



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POST GRADO

**DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**
INFORME DE TESIS

NIVEL DE CONTAMINACION DEL
ARCHIVO REGIONAL DE HUANUCO
Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD
HUMANA

Tesista: Tony Manuel Chávez Gamarra

Asesor: Dr. Italo Alejos Patiño

HUÁNUCO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mi adorada hija Rommy Sthefanie, y a mis sobrinos Ernesto, Alessandra, Grace, Alvaro, Nickol, Pablo, Julio, Carlitos, Kimberly y Mishell; para que les sirva como estímulo de buscar cada día nuevas metas y logros; que no todo en la vida es fácil, pero lo que se logra con esfuerzo y sacrificio, tiene mucho más valor.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar un sincero agradecimiento al personal en pleno del Archivo Regional de Huánuco, por su amplia colaboración en este trabajo, en especial a la Bachiller en Derecho Gisela Alina D'Ambrosio Robles y a la Srta. Alicia Martel Esteban; así mismo al Ing. especializado en Agro Meteorología, Jaime José Ricardo Núñez Mosqueira, del SENAMHI Huánuco. Un agradecimiento muy especial a las personas que durante todos estos años me brindaron su afecto y apoyo incondicional, sobre todo en los momentos difíciles; a mis queridísimos hermanos Mery Nair, Ernesto, Lupe Alejandrina, Mirna Lucía, y a mi amada Madelayne Otilia García Caldas.

RESUMEN

Objetivo: Determinar el nivel de contaminación en el archivo regional de Huánuco y su influencia en la salud humana. **Material y Métodos:** Es un estudio de carácter observacional, de tipo retrospectivo, transversal y correlacional. **Muestra:** La muestra es no probabilística por conveniencia, por lo que tomaremos en cuenta al 100% de los trabajadores, incluyendo personal que haya trabajado anteriormente y a la fecha se encuentren en otras dependencias o en condición de cesantes.

Recolección de datos: Se utilizó el cuestionario, de Observación y de Análisis documental. **Resultados:** El nivel de contaminación según los agentes físicos, es abundante en relación a la iluminación 100%; según los agentes mecánicos, es muy abundante en la señalización 55% (5) y abundante en el manejo de documentos, en las instalaciones y en el almacenamiento en un 55% (5); según agentes químicos, el 89% (8) son escasos los niveles de contaminación con los plaguicidas; según la contaminación por agentes biológicos, el 67% (6) representan a los microorganismos que son muy abundantes. Y en lo que respecta a los daños ocasionados en la salud humana el 100% (9) de las personas manifiestan que padecen de una enfermedad y los síntomas que presenta n, es irritación de los ojos, erupciones a la piel, escozor en la garganta, dificultad para respirar el 33% (3) y presenta enrojecimiento de las manos, irritación de los ojos, dolor de garganta y presión en el pecho al manipular los documentos en un 22% (2) y la enfermedad actual que presenta n en un 44% (4) es rinitis crónica, el 33% (3) faringitis crónica y el 22 % (2) asma ocupacional y dermatitis alérgica crónica y un 11% (1) bronquitis crónica. En conclusión podemos decir que existe una influencia alta entre el nivel de contaminación y la salud Humana en el archivo regional de Huánuco porque su **(p valor) es menor que 0,05 razón a ello se rechaza la hipótesis nula.**

Palabras Clave: Nivel de contaminación y salud humana.

SUMMARY

Objective: To determine the level of contamination in the regional archive of Huanuco and its influence on human health. **Material and Methods:** An observational study, retrospective, transversal and correlational. **Sample:** The sample is not probabilistic for convenience, so we will take into account 100% of workers, including personnel who have worked previously and the date are in other units or unemployed condition.

Data collection: questionnaire, observation and documentary analyzes.

Results: The level of contamination by physical agents, is abundant in relation to lighting 100%; by mechanical agents, it is very abundant in signaling 55% (5) and abundant in handling documents, facilities and storage by 55% (5); as chemical agents, 89% (8) are low levels of contamination with pesticides; according to contamination by biological agents, 67% (6) represent the microorganisms that are abundant. And with regard to damage human health 100% (9) of people say they suffer from a disease and the symptoms that is eye irritation, rashes on the skin, itchy throat, difficulty breathing 33% (3) and redness of hand, eye irritation, sore throat and chest tightness when handling documents by 22% (2) and the current disease present 44% (4) it is chronic rhinitis, 33% (3) chronic pharyngitis and 22% (2) occupational asthma and chronic allergic dermatitis and 11% (1) chronic bronchitis. In conclusion we can say that there is a high level of influence between pollution and human health in the regional archive of Huanuco because his (p value) is less than 0.05 reason why the null hypothesis is rejected.

Keywords: Level of pollution and human health.

SUMÁRIO

Objetivo: determinar o nível de contaminação no Arquivo Regional de Huánuco e sua influência na saúde humana. Material e Métodos: Estudo observacional, retrospectivo, transversal e correlacional. Amostra: A amostra não é probabilística por conveniência, por isso vamos ter em conta 100% dos trabalhadores, incluindo o pessoal que trabalharam anteriormente e a data estão em outras unidades ou condição de desempregado.

A coleta de dados: questionário, observação e análise documental.

Resultados: O nível de contaminação por agentes físicos, é abundante e em relação à iluminação 100%; por agentes mecânicos, é muito abundante na sinalização 55% (5) e abundante no tratamento de documentos, e instalações de armazenamento por 55 (5)%; como agentes químicos, 89% (8) são os baixos níveis de contaminação por pesticidas; de acordo com a contaminação por agentes biológicos, 67% (6) representam os microorganismos que são abundantes. E em relação a prejudicar a saúde humana 100% (9) das pessoas dizem que sofrem de uma doença e os sintomas que é irritação nos olhos, erupções na pele, coceira na garganta, dificuldade respiratória 33% (3) e vermelhidão da mão, irritação ocular, dor de garganta e aperto no peito ao manusear documentos em 22% (2) e a doença atual presente 44% (4) que é rinite crônica, 33% (3) faringite crônica e 22% (2) asma ocupacional e a dermatite alérgica crônica e 11% (1) a bronquite crônica. Em conclusão, podemos dizer que há um alto nível de influência entre poluição e saúde humana no Arquivo Regional de Huánuco porque seu (valor p) é inferior a 0,05 razão pela qual a hipótese nula é rejeitada.

Palavras-chave: Nível de poluição e saúde humana.

INTRODUCCION

Todo archivo regional tiene un valor importante y para poder retardar la degradación físico-química que los puede afectar se debe de conservar bajo ciertos lineamientos que evitan la alteración del papel que generalmente es provocada por agentes contaminantes; pero ello significa una inversión económica que las entidades públicas no pueden cubrirlo. A su vez la falta de limpieza y de personal especializado, el polvo, la humedad, la luz, los insectos, los hongos, los roedores, etc. es traducida en descomposición del papel, debilidad, amarillamiento, oxidación, manchas y el almacenamiento durante muchos años de los mismos; puede ocasionar problemas de salud en el personal que labora en dicha área.

El personal que labora pasa una parte considerable de su tiempo respirando el aire de espacios cerrados en los que, por medio de muy diversas fuentes, pueden generarse contaminantes que deterioren su calidad y constituyan un importante factor de riesgo para la salud de la población en general. El proceso de la limpieza documental constituye una de las estrategias de conservación más simples y eficaces, con ella se disminuye en grandes proporciones la posibilidad de ataques biológicos y la incidencia de la contaminación atmosférica sobre los documentos.

Cabe resaltar que la OMS (Organización mundial de salud) ha cifrado en 2 millones anuales el número de muertes en el mundo atribuibles a contaminación del aire interior, y ha clasificado a este fenómeno como el

décimo factor de riesgo evitable en importancia para la salud de la población en general.

Asimismo los ácaros procedentes del polvo que se acumula en los archivos y los hongos, son un factor fundamental en la sensibilización y en el desarrollo de patologías atópicas, infección y efectos irritantes producidos por la exposición a varios compuestos volátiles. Entre los más comunes están *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* y *Eurotium*, entre otros, teniendo en cuenta que la humedad y el calor favorecen su crecimiento y pueden encontrarse áreas con altos niveles de humedad. A su vez este medio favorece la proliferación de hongos que juegan un papel mucho más importante que las bacterias en lo que se refiere al deterioro de materiales de archivo debido a su amplio espectro de acción y la poca necesidad de humedad, presencia o ausencia de oxígeno, temperatura y a su tipo de nutrición.

Estos espectros que son parte de la contaminación de todo área que está orientada al archivo de documentos están relacionados con múltiples enfermedades respiratorias como en el asma, la EPOC, las infecciones respiratorias, la rinitis y otras con menor evidencia pero con datos que lo sugieren con cierta solidez como la tuberculosis pulmonar, la neumonitis por hipersensibilidad u otras enfermedades pulmonares intersticiales difusas.

Es importante saber que algunos MOHOS encontrados en bibliotecas o Archivos pueden ser letales como la especie *Aspergillus* por ello es necesario que la presencia de un Moho debe ser examinada por un

dermatólogo o micólogo. Es por ello que se hace necesario el presente estudio que tiene como objetivo determinar el nivel de contaminación en el archivo regional de Huánuco y su influencia en la salud humana; para poder tomar medidas de prevención frente a dicha situación actual, además es necesario sugerir la elaboración de manuales de información de promoción y prevención de la salud, formación y entrenamiento de los trabajadores acerca del mantenimiento de los archivos; asimismo es importante elaborar el manual de salud ocupacional.

La presente investigación está estructurada en cinco capítulos: Capítulo I Referido al Problema de la Investigación; Capítulo II Marco Teórico; Capítulo III Marco Metodológico; Capítulo IV Resultados; Capítulo V Discusión de Resultados; continúan las Conclusiones y Sugerencias; finalmente la Bibliografía y Anexos.

INDICE

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Problema General	7
1.3. Objetivos de la Investigación	8
131. . Objetivos Generales	8
132. . Objetivos Específicos	8
1.4. Hipótesis de la Investigación	8
1.5. Variables	8
1.6. Justificación	10
1.7. Viabilidad	12
1.8. Limitaciones	12

CAPITULO II

MARCO TEORICO	13
2.1. Antecedentes	13
2.2. Bases Teóricas	23
2.2.1. Conservación de documentos	23
2.2.2. Contaminación ambiental	24
2.2.3. Se reconocen dos grupos de contaminantes	25
2.2.4. Contaminación Atmosférica	25
2.2.5. Meteorología y efectos sobre la salud]	27
2.2.6. Fuentes y Control	28

2.2.7. Efectos a gran escala	30
2.2.8. Medidas gubernamentales	31
2.2.9. Inversión térmica	31
2.2.10. Inversiones próximas a la superficie	32
2.2.11. Contaminación producida por el tráfico	32
2.2.12. Arquitectura	35
2.2.13. Contaminación biológica	36
2.2.14. Síntomas que producen los ácaros	42
2.2.15. Enfermedades respiratorias de origen ocupacional	43
2.3. Fundamentos Filosóficos del Tema de Investigación	54
2.4. Definiciones Conceptuales	56
2.4.1. Bibliotecas y archivos	56
2.4.2. El papel	58
2.4.3. Unidad de Información Institucional	64
2.4.4. Los documentos	64
2.4.5. Conservación	65
2.4.6. Temperatura	66
2.4.7. Humedad	67
2.4.8. Disnea	69
2.4.9. Deleción	69
2.5. Bases Epistémicas	69
CAPITULO III	
MARCO METODOLOGICO	71
3.1. Tipo de Investigación	71

3.2. Diseño y Esquema de Investigación	71
3.3. Población y Muestra	72
3.3.1. Población	72
3.3.2. Muestra	72
3.4. Definición Operativa de Instrumentos de Recolección de Datos	72
3.4.1. Guía de entrevista	73
3.4.2. Cuestionario	73
3.4.3. Guía de análisis de documental	73
3.4.4. Guía de observación	73
3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos	73
3.6. Análisis de los datos	73
CAPITULO IV	
RESULTADOS	75
4.1. Resultados descriptivos	75
4.2. Análisis Inferencial de datos	94
CAPITULO V	
DISCUSION	96
CONCLUSIONES	103
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFIA	107
ANEXOS	109

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema

Las bibliotecas están conformadas por materiales orgánicos que se encuentran en la fabricación del papel, las tintas y encuadernaciones, como son la fibra celulósica, las colas y los rellenos de almidón, los adhesivos naturales, incluido el engrudo de almidón de origen vegetal y las colas hechas con pieles y cueros de animales. El papel se deteriora a causa de los componentes inestables e incompatibles existentes en su fabricación, denominados factores intrínsecos o internos; también sufren otros daños por efectos externos que se producen por causas físicas, físico-mecánicas, químicas, biológicas y por desastres.

Dentro de las causas físicas se encuentran tres factores de alteración provocados por la humedad, temperatura y luz. El exceso de humedad reblandece los aprestos, lo cual favorece la formación de ácidos derivados de sales y otros productos utilizados en la fabricación del papel o en la composición de las tintas. Las oscilaciones bruscas y continuas de temperatura y humedad someten al papel a fuertes tensiones de contracción - dilatación que quebrantan sus enlaces estructurales. Las radiaciones lumínicas más peligrosas para la conservación son las de luz ultravioleta,

que tienen como efecto el amarillamiento, el aumento de reacciones químicas, la decoloración y la desintegración del papel.

Otras alteraciones son de origen físico-mecánico, causadas por el manejo inadecuado de los documentos, deficientes instalaciones, golpes, roces, ataduras fuertes de los paquetes, adornos metálicos, etc., que dan lugar a roturas de las hojas y la aparición de manchas.

Dentro de las alteraciones químicas, los componentes de los materiales de bibliotecas y archivos sufren reacciones indeseables por la gran variedad de elementos químicos presentes en el aire. Según Beck "uno de los mayores problemas en la actualidad es la gran cantidad de contaminantes en el aire, cuya acción dañina se percibe en la rápida destrucción de los bienes culturales, ya sean de papel, piedra o metal, aunque los más porosos presentan mayor vulnerabilidad".

Existen una serie de normas ISO publicadas de interés para los edificios destinados a archivos y bibliotecas: ISO 9706:1994 Información y documentación - Papel para-documentos - Requisitos de permanencia; ISO 11108:1996 Información y documentación - Papel para- archivo permanente - Requisitos de permanencia y durabilidad. Publicada en abril de este año; ISO 11800:1998 Información y documentación - Requisitos- para materiales de encuadernación y para los métodos usados en la manufactura de libros.

También existen Normas ISO en proyecto de interés para los edificios destinados a archivos y bibliotecas: ISO/FDIS 11798 - Permanencia y durabilidad de los escritos, - impresos y copias en papel - Requisitos y métodos de comprobación; ISO/DIS 11799 - Requisitos para el

almacenamiento de documentos; ISO/DIS 14416 - Requisitos para la encuadernación de libros, - documentos en papel para uso en periódicos, revistas y otros archivos y bibliotecas - Métodos y materiales; ISO/CD 15659 - Cartones para archivo permanente - Test de-migración de archivo para documentos en ISO/WD 16245 - Cajas y cubiertas – papel.

Entre los principales insectos de la contaminación biológica tenemos: Los Lepidópteros, el pececillo de plata, los Blatodeos, las Termitas, los piojos de los libros, los anóbidos más conocidos como la Carcoma, Lo que sucede, además del deterioro de los papeles o archivos es que, estos deterioros tienen un efecto directo en la salud de las personas que manejan estos archivos.

La salud de las personas se ve afectada por una serie de microorganismos, existen aproximadamente 300 especies de microorganismos que causan deterioro en los documentos. Luego tenemos las bacterias que son organismos unicelulares, microscópicos, visibles al ojo humano cuando están en forma de colonias. También están los hongos, más conocidos como moho; algunos mohos encontrados en Bibliotecas o Archivos pueden ser letales como es el caso de la especie *Aspergillus*, que produce Aspergillosis. La incidencia de Aspergillosis invasora por *Aspergillus* spp. se sitúa aproximadamente en el 0,7% en receptores de trasplante renal, 1,3% en páncreas, 1,7% en hígado, 6,% cardiaco y 8,4% en el pulmonar. La mortalidad superior al 75% en los casos de enfermedad pulmonar invasora y se aproxima al 100% en los enfermos con enfermedad diseminada y afectación del sistema nervioso central. Respecto al tiempo de

presentación, a partir de la segunda semana pos trasplante podemos encontrar ya, aspergillosis invasora en los enfermos con TOS, ocurriendo en el 75% de los casos en los tres primeros meses tras la cirugía. En trasplantados de corazón el pico de mayor incidencia es el primer mes pos trasplante, sin embargo en receptores de trasplante pulmonar no es raro se presente después de tres meses de la cirugía. Es relativamente frecuente confundir una infección por *Aspergillus* con las más comunes infecciones bacterianas, así como puede haber una infección simultánea con ambos microorganismos.

Manejar, archivar y conservar papel, documentos y expedientes implica ciertos riesgos para la salud de las personas que ejecutan este trabajo. La acumulación de papel, cartón o en general material de celulosa, forma un ambiente ideal para el polvo, insectos, ratas y mohos, más cuando las condiciones no son favorables: humedad, oscuridad, estantes y pisos de madera, ventilación, etc.

Organismos amantes del papel pueden convertirse en una plaga y causar daños significativos en una colección, aun antes de ser descubiertos. Las plagas implican un peligro directo para la salud de los empleados del archivo que trabajan con los materiales infectados. A la vez el combate de las plagas con sustancias químicas – plaguicidas – daña los materiales archivados y significan otra amenaza para la salud de las personas que los manejan.

En un ambiente laboral, donde se guardan muchos papeles y otros materiales de celulosa, puede existir un rango amplio de partículas de origen

biológico. Estas partículas, llamadas agentes biológicos, tienen efectos adversos sobre la salud de las personas que laboran en el mencionado ambiente.

Los agentes biológicos más importantes en un archivo que no cuenta con las condiciones adecuadas son: polvo de celulosa; polvo de ácaros; fragmentos, escamas o excretas de insectos o ácaros; mohos (hongos).

La inhalación y el contacto dermal con el polvo, las partículas, las esporas y fragmentos de hongos pueden generar reacciones alérgicas, causar efectos tóxicos y provocar infecciones. Ejemplos de esto son los problemas alérgicos como rinitis y asma generados por hongos comunes en el ambiente. Otros hongos asociados a deyecciones de murciélagos se conocen como causantes de problemas infecciosos serios.

El efecto negativo sobre la salud lógicamente depende de la persona, la cantidad y el tipo de partículas inhaladas, la edad y la susceptibilidad. La mayoría de personas no presenta síntomas o solamente síntomas leves de rinitis, sinusitis, irritación de ojos o reacciones asmáticas. En personas que son alérgicas a los hongos, el contacto o la inhalación pueden provocar reacciones más severas. Incluyendo fiebre, dolor de pecho, dolor de cabeza y falta de aire. Personas con una enfermedad crónica pulmonar son susceptibles a desarrollar infecciones de hongos en los pulmones por la exposición. También adultos mayores o personas con deficiencias del sistema inmune, sufren mayor riesgo después de la exposición a agentes biológicos. Personas que son susceptibles o personas con un diagnóstico

previo de una enfermedad relacionada con hongos no deben exponerse a ningún contacto con ellos.

No existen cifras oficiales sobre daños personales ocasionados por el deterioro del aire en los archivos del Gobierno Regional Huánuco, pero se conoce de muchos trabajadores que han solicitado ser cambiados por problemas de salud, como alergias y erupciones en la piel, a raíz de la manipulación de archivos documentales, esto en el Gobierno Regional de Huánuco, pero además se tiene conocimiento que, la Sociedad de Beneficencia Pública de Huánuco, entidad que también tiene en su poder registros de defunciones desde el inicio de las operaciones del Cementerio General "Augusto Figueroa Villamil". Cuenta con personal que viene recibiendo tratamiento por alergias que fueron adquiridas en los últimos años.

Las personas que realizaron la manipulación de documentos y archivos de regular antigüedad, manifestaron síntomas de estornudos, escozores en la garganta, en la nariz y en la piel; así como irritaciones en la vista, la garganta y la nariz. Desde el punto de vista sanitario los ácaros son vectores de enfermedades infecciosas; pueden causar diversas lesiones al anclarse en la piel, como la sarna; su saliva toxica puede producir enfermedades; pueden contribuir a la difusión de enfermedades como la piroplasmosis, fiebre recurrente, tularemia, fiebre Q, fiebre tsutsugamushi, fiebre de las montañas rocosas, virus causantes de diversos tipos de encefalitis; incluso las partículas fecales de los ácaros pueden producir síntomas alérgicos incluso tras la muerte del ácaro. Causantes de

enfermedades alérgicas, pueden producir asma bronquial, dermatitis alérgica; la ingestión de productos contaminados con ácaro puede ocasionar reacciones anafilácticas.

Se hace necesaria una investigación para determinar el grado de contaminación que producen los archivos regionales, para tomar las medidas correctivas necesarias, antes de que muchas personas terminen con problemas de salud irreversibles o expandiendo algunas enfermedades en el entorno familiar y social. Ya que la bibliografía general contempla las enfermedades o lesiones laborales como enfermedades no transmisibles (ENT). Pero el problema con la contaminación en los archivos y bibliotecas es que podrían generar enfermedades respiratorias transmisibles.

Frente a esto, me permito realizar este trabajo de investigación con la finalidad de determinar el nivel de riesgo existente para las personas que laboran en archivos y bibliotecas; y las entidades puedan adoptar algunas de las normas que países adelantados ya aplican en sus bibliotecas y archivos, específicamente el caso de España, y reducir los riesgos para la salud humana.

1.2. Problema General

Frente a la problemática planteada, y percibiendo un incremento de las enfermedades alérgicas y respiratorias por parte del sector laboral, que generalmente son atribuidas al stress o neurosis laboral, y teniendo en consideración las condiciones nada propicias de los archivos y bibliotecas de nuestro país, nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuál es el nivel de contaminación del archivo regional de Huánuco y su influencia en la salud humana?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de contaminación en el archivo regional de Huánuco y su relación en la salud humana.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los niveles de contaminación existentes en el archivo regional de Huánuco.
- Evaluar los daños a la salud humana, experimentado en los trabajadores de los archivos regionales.
- Establecer la relación entre los niveles de contaminación y los efectos en la Salud Humana, en el archivo regional Huánuco.

1.4. Hipótesis de la Investigación

H1 Existe una relación positiva entre el nivel de contaminación y la Salud Humana en el archivo Regional de Huánuco.

Ho No existe una relación positiva entre el nivel de contaminación y la Salud Humana en el archivo Regional de Huánuco.

1.5. Variables

Variable Independiente:

Nivel de Contaminación

Nivel de Contaminación	Agentes	Dimensiones	Indicador
	Físicos	Iluminación	Presencia o Ausencia
		Ventilación	Presencia o Ausencia
		Temperatura	Presencia o Ausencia
		Humedad relativa	Presencia o Ausencia
		Calidad del aire	Presencia o Ausencia
		Filtrado de aire	Presencia o Ausencia
	Mecánicas	Manejo de documentos	Presencia o Ausencia
		Instalaciones	Presencia o Ausencia
		Adornos metálicos	Presencia o Ausencia
		Espacio	Presencia o Ausencia
		Almacenamiento	Presencia o Ausencia
		Estantes	Presencia o Ausencia
		Contenedores	Presencia o Ausencia
Señalización		Presencia o Ausencia	
Extintores		Presencia o Ausencia	
Químicos	Plaguicidas	Presencia o Ausencia	
	Solventes	Presencia o Ausencia	
	Aerosoles	Presencia o Ausencia	
Biológicos	Microorganismos	Presencia o Ausencia	
	Insectos	Presencia o Ausencia	
	Roedores	Presencia o Ausencia	
Desastres	Inundaciones	Presencia o Ausencia	
	Incendios	Presencia o Ausencia	
	Robos	Presencia o Ausencia	

Variable Dependiente:

Salud Humana

Variable	Dimensiones	Enfermedades	Diagnóstico
Salud Humana	Enfermedades de vías aéreas	Asma	Positivo o negativo
		Faringitis crónica	Positivo o negativo
		Asma y rinitis	Positivo o negativo
		Rinitis crónica	Positivo o negativo

1.6. Justificación

La salud humana no solo se ve afectada por las enfermedades que son propias de los desórdenes que ocasionamos con las ingestas indebidas y las exposiciones a ciertos ambientes extremos, o las enfermedades que son transmitidas mediante virus o bacterias. En estos últimos tiempos viene tomando cierta relevancia la salud humana en el ambiente laboral, nos referimos a las enfermedades no transmisibles (ENT). El ser humano en su quehacer diario está expuesto, dentro de su centro laboral, a una serie de riesgos, y no nos referimos a los trabajos donde la exposición al riesgo es alta, debido a lo cual existe una serie de normas para la utilización de equipos de protección personal (EPP). La seguridad personal en las actividades de construcción, minería, combustibles, transportes, etc. tiene sus regulaciones y medidas de seguridad vigentes, así como planes de contingencia, de emergencia y de supervisión. Pero existe un riesgo laboral que, en nuestro contexto nacional no se considera, ni siquiera dentro de los seguros de salud, o los listados de enfermedades o lesiones laborales.

Nos referimos a labores comunes de oficina y archivo de documentos, en donde las mayores atenciones han sido para los malestares de carácter

lumbar u óseo; más conocidas como Lesiones Musculo Esqueléticas y Lesiones de Nervios Periféricos, incluso se da importancia a los males neurálgicos.

Pero muy poco se tiene en las normas y reglamentaciones nacionales, sobre las enfermedades o lesiones a las que están expuestas las personas que trabajan en archivos y bibliotecas; más aun teniendo en consideración que los ambientes destinados a archivos o bibliotecas en nuestro país no cuentan con un diseño específico, o un fin exclusivo.

La presente investigación se justifica por sí sola, pues lo que se busca es que los resultados obtenidos permitan servir como referente para que toda persona que trabaje en los archivos regionales, bibliotecas y similares, tomen en consideración los riesgos y las incidencias sobre su salud, para que pongan en práctica las medidas de seguridad que les permita resguardar su salud, y la de sus familias.

El tema es que la contaminación del aire en espacios cerrados, afecta la salud del trabajador y este se convierte en portador del mal, llevando la contaminación a su hogar, donde sus hijos serán los primeros afectados.

Esperamos que con esta investigación, el trabajador tenga una idea muy clara de los riesgos a los que está expuesto, conocimiento que permitirá reducir o minimizar los riesgos y lesiones.

La problemática planteada es de carácter nacional, por lo que, los resultados obtenidos pueden muy bien servir de referentes, para la adopción de medidas, y la emisión de normas y regulaciones específicas, o por lo menos, el gobierno Regional de Huánuco emita Directivas al respecto.

1.7. Viabilidad

El trabajo de investigación es viable de realizar pues el investigador cuenta con el tiempo suficiente, siendo de su entera responsabilidad la disposición de recursos humanos y materiales que se puedan requerir para realizarla.

Se cuenta además con experiencia personal en el tema, habiendo podido apreciar la realidad de los archivos Regionales, así como los archivos de la Sociedad de Beneficencia Pública de Huánuco.

La Universidad Hermilio Valdizán de Huánuco, cuenta con un laboratorio en el cual se pueden realizar algunos análisis sobre cultivo y conteo de hongos, con el apoyo de una Profesional en el tema.

La labor de archivamiento de documentos se da en todas las instituciones ya sean de carácter público o privado, con mayor incidencia en bibliotecas y centros Educativos, por lo que, la repercusión del estudio se da a nivel regional y nacional.

1.8. Limitaciones

Una de las limitaciones es que las personas que laboran o laboraron en el archivo no son muchas, por lo que se tendrá que ubicar a trabajadores ya jubilados que hayan laborado en dicha área.

El investigador tendrá que recurrir al asesoramiento de un experto en análisis de laboratorio, para la identificación adecuada de los elementos contaminantes que se puedan ubicar.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

Lescano, Jorge, y et al. (1997). En su investigación “Hongos *Aspergillus* spp. en papel almacenado”, Se señala a los docentes y alumnos de la Universidad Nacional Federico Villarreal como población de alto riesgo expuesto a problemas de salud por la presencia de hongos *Aspergillus* spp encontrados en papel almacenado y/o guardado. El análisis de la muestra de papel se hizo en medio de Saboreaud; de Mac-Konque y medio enriquecido de agar y sangre, así como el Método de Graham o Cinta Scotch. Está demostrado que la asignación de trabajos prácticos como modalidad de evaluación educativa en la Facultad de Ingeniería Geográfica y Ambiental de la Universidad nacional Federico Villarreal presenta serios inconvenientes y no estaría cumpliendo con los aspectos señalados en la normativa vigente. Se ha calculado que en la mencionada universidad se promedia un consumo de 476 a 510 árboles anuales solo para la asignación de trabajos prácticos en sus 18 facultades.

Calvo, Ana; Gonzales, María. (2001) en su trabajo de investigación “Irradiación de papel para control del deterioro producido por agentes biológicos”, mencionan que la contaminación de libros y documentos por insectos y hongos es una fuente de deterioro para el material y un riesgo para la salud del personal de bibliotecas y archivos y para los lectores. El

uso de radiación gamma para la descontaminación no está ampliamente difundido debido al daño que puede causar al papel y por ciertos errores conceptuales concernientes a la tecnología de la irradiación prevaleciente entre los especialistas en conservación de documentos. La investigación informa los efectos que una dosis de 15 kGy tiene sobre las propiedades de dos clases de papel en uso, un papel común para fotocopias, impresión y escritura (Executive de Ledesma), y el otro un papel libre de ácido (Permalife) usado en la observación y restauración de documentos. Se midieron la tenacidad (Mpa), la absorción de energía en la tracción (N/mm) y la deformación porcentual. No se encontraron diferencias significativas entre el papel irradiado y las muestras testigo de ambas clases de papel. La microscopía óptica realizada después del tratamiento con un reactivo para la detección de lignina no mostró diferencias luego de la irradiación de los papeles. Tampoco se detectaron cambios en la estructura de las fibras celulósicas por microscopía electrónica después del tratamiento de irradiación. Se están encarando estudios respecto del envejecimiento del papel irradiado en relación con el no irradiado.

Arce, Jesús. (2005) "La contaminación ambiental en la biblioteca del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción". Concluye que los agentes contaminantes que contribuyen al deterioro del patrimonio documental de la Biblioteca del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), se ha podido detectar por los efectos dañinos que esta producen al papel; entre estos contaminantes se encuentran el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, el ozono, el polvo y los materiales

inestables que provocan reacciones químicas nocivas, los cuales conducen a la formación de ácido en los documentos; causando debilidad, fragilidad, decoloración y descomposición en el papel. La biblioteca del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), se encuentra ubicada en una zona de alta contaminación ambiental que es causada por el acelerado crecimiento del parque automotor, las industrias, los desechos sólidos y las aguas contaminadas del río Rímac, lo cual está contribuyendo al deterioro de la colección y de la salud de los trabajadores y usuarios. El polvo es uno de los mayores contaminantes que afecta a la colección de la biblioteca, en forma lenta pero destructora, produciendo manchas, desgaste y descomposición de la celulosa del papel; además el polvo contiene microorganismos y contaminantes como partículas, plomo, hollín, residuos ácidos y gaseosos que alteran la composición química del papel. La biblioteca se encuentra amenazada por el deterioro y pérdida de sus colecciones que cada vez son más frágiles y algunas están en peligro de perderse para siempre a causa de la contaminación ambiental, plagas, manipulación inadecuada, inestabilidad química de los materiales, etc. Además, la falta de control de calidad del aire, la temperatura, la humedad relativa y la luz en la biblioteca están afectando la preservación de las colecciones. Asimismo, la falta permanente de personal de limpieza y de ventiladores causa la acumulación de polvo y de otros contaminantes, provocando la destrucción de los documentos.

Martinez, C; Rego, G; (2006). En su artículo "Enfermedades respiratorias de origen ocupacional". Concluyen que en las últimas décadas se ha puesto de manifiesto que no solo determinados y escasos trabajos

pueden producir enfermedades, sino que, en la mayoría de los puestos de trabajo de los países industrializados, e incluso en otros más primitivos como la agricultura y ganadería, tienen lugar la inhalación de sustancias capaces de producir enfermedades respiratorias en determinados individuos. Estas observaciones han producido un creciente desarrollo en el conocimiento de esta área de la neumología. Se han identificado nuevos agentes etiológicos, y se han mejorado las medidas de prevención y control de riesgos laborales. Sin embargo, aún queda mucho por avanzar; uno de los objetivos prioritarios sería la puesta en marcha de un registro nacional de patología ocupacional similar a los existentes en algunos países, que proporcionaría datos de interés relevante. El desarrollo de métodos de cribado de enfermedad en poblaciones de riesgo y de herramientas diagnósticas, la identificación de los individuos susceptibles, y el avance en el conocimiento de la patogenia de estas enfermedades deberían ser objetivos próximos. La creación de unidades de neumología ocupacional multidisciplinarias, constituidas por neumólogos, epidemiólogos, ingenieros, etc., facilitaría su consecución.

Munguía, Alfonso (2008), en su tesis "Medidas Preventivas para la preservación de la información en materiales impresos". Concluye que el trabajo muestra el panorama general de los factores que atentan en contra de los materiales documentales y las acciones que debemos cumplir como responsables de los mismos. El proceso de preservación de los materiales documentales, implica un trabajo cada vez más arduo y continuo, así como contar con un personal altamente capacitado para llevar a cabo estas tareas,

lo que involucra todo un reto, ya que el tiempo y los recursos humanos y económicos necesarios para estas operaciones no son suficientes ni están disponibles siempre. En este momento de gran flujo de información no es conveniente realizar los tratamientos de conservación de piezas individuales y mucho menos debemos pretender que todos los ejemplares reciban el mismo tratamiento o que todo puede ser preservado a la perfección. Anteriormente el proceso de conservación se realizaba en forma de pirámide siendo la base de esta la preservación y el vértice la restauración. Actualmente para poder establecer una política de conservación efectiva implica mirar el problema en su totalidad, invirtiendo la pirámide y transformándola en un embudo en el que hay que considerar que la línea superior es la preservación, y por ella se debería comenzar.

De La paz, José; (2008). En su investigación "Velocidad de deposición de dióxido de azufre, cloruros y polvo ambiental en los depósitos del Archivo Nacional de la República de Cuba", manifiesta que a pesar de que las técnicas empleadas para el monitoreo de dióxido de azufre, cloruros y polvo ambiental no son comprobables en cuanto a sensibilidad y especificidad con las utilizadas actualmente a nivel internacional con estos fines, posibilitaron cumplir los objetivos planteados. El estudio parcial de la caracterización química física del ambiente interior de los depósitos del Archivo Nacional de la República de Cuba demostró que el deterioro del acervo por contaminantes atmosféricos pueden constituir un problema para la conservación de la documentación que atesora la Institución y permitirá proponer un plan de actuación objetivo.

Castillo, Víctor; Escalona, Evelin (2008); en su investigación "Mujeres en peligro en Universidad Venezolana"; concluyen que las condiciones de trabajo de la Universidad fueron consideradas por los trabajadores y trabajadoras como insatisfactorias y peligrosas. Las mujeres prevalecen en todos los sectores laborales en la universidad, más de la mitad de la fuerza de trabajo es proporcionada por ellas y están ubicadas principalmente en áreas Administrativas, en docencia y en la Biblioteca - Archivos, siendo estas áreas las más insatisfactorias y peligrosas. Las condiciones ambientales de trabajo en general son inadecuadas, el ruido es molesto y aumenta las exigencias en la intensidad de la voz de trabajadoras y trabajadores. La iluminación es el aspecto peor percibido en toda la universidad, existe problemas en la organización técnica del puesto, existen peligros químicos, biológicos y altas exigencias ergonómicas y psicosociales que afectan a toda la población trabajadoras y en mayor proporción a las mujeres.

Laguarde, María; y et al. (2009). Conformantes del Grupo de Investigación Alejandría de la Universidad Nacional de Mar de Plata – Argentina; en su investigación "Estudio de las condiciones del medio ambiente y de los factores de riesgo y su percepción por parte de los trabajadores durante el periodo 2008-2009". Concluyen a través de los datos recabados por la observación directa y la percepción de los trabajadores bibliotecarios, enumerando los posibles riesgos del medio ambiente a los que se encuentran expuestos los trabajadores: La infraestructura edilicia, primordialmente los techos; las carencias en el espacio para albergar el material; las medidas de seguridad inadecuadas; los riesgos químicos,

especialmente el polvillo suspendido en el aire; los riesgos biológicos provocados por condiciones de suciedad o características propias del material, como hongos , ácaros y pulgas; Los riesgos físicos, iluminación artificial. Finalizan señalando la importancia de la integración profesional de los terapeutas ocupacionales a equipos interdisciplinarios, que estudien los procesos de trabajo, desde una perspectiva preventiva en función de minimizar los factores de riesgo pertinentes al proceso y el medio ambiente donde se desarrolla. El sector servicios es el ultimo en el que se ha incorporado este tipo de investigación en relación con la modificación que ha sufrido el mundo laboral durante los últimos años, ya que debido a su diversidad y a las posibilidades que este ofrece se hace imprescindible abordarlo desde diferentes miradas profesionales, sin olvidar la de los trabajadores y la de todos los organismos participativos que componen el ámbito laboral. La mirada del terapeuta ocupacional desde una perspectiva preventiva contribuye así en el conocimiento y las posibilidades de intervenir sobre aquellos aspectos del medio ambiente que producen un impacto negativo en la salud de los trabajadores, a través de la prevención de accidentes, enfermedades profesionales y la posibilidad de capacitar a los trabajadores en función de su salud ocupacional.

Hernández, Carol; Salazar, Pedro de Jesús (2010) en su trabajo “Evaluación de las condiciones y medio ambiente de trabajo de los trabajadores de bibliotecas desde la óptica de la salud y seguridad laboral caso: Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela”, llega a las siguientes conclusiones: En base a las mediciones realizadas se

evidenció que en las bibliotecas estudiadas los niveles de ruido se encuentran por encima de lo recomendado en la norma COVENIN 1565-95, pudiendo afirmar que existe la posibilidad de que influyan negativamente en la salud de los trabajadores y su desempeño. Se determinó que el mayor nivel de iluminación en un puesto de trabajo fue de 920 lux, mientras que el nivel más bajo fue de 70 lux, situación que puede representar una fuente de enfermedades o accidentes laborales. De acuerdo a los parámetros adoptados, con valores entre 18° y 20°C establecidos por la Biblioteca Nacional de Venezuela, 2 bibliotecas presentan adecuados niveles de temperatura, mientras que 2 bibliotecas tienen temperaturas elevadas o por encima de los estándares para bibliotecas, lo cual pudiera incidir de manera negativa en la salud de los trabajadores. En concordancia con los valores de referencia de la Publicación Normativa BP044-2008 de la Biblioteca Nacional de Venezuela usados en esta investigación, la humedad relativa debe oscilar entre 45% y 55%, 2 bibliotecas presentan apropiados niveles de humedad relativa, mientras que otras 2 sobrepasan los límites permitidos, lo cual puede incidir en la proliferación de microorganismos, y permitiría inferir un negativo efecto en la salud de los trabajadores. Se evidenció que los mapas de riesgo son herramientas útiles para identificar gráficamente las áreas de peligro dentro de las bibliotecas estudiadas.

Se comprobó que la molestia física más común entre los trabajadores de las bibliotecas fue dolor muscular con un 26% del total de la muestra, lo cual pudiera incidir negativamente en el desempeño de los trabajadores. Se

estableció que el 39% de los trabajadores estudiados no dispone del mobiliario adecuado de acuerdo a los criterios ergonómicos establecidos, lo cual pudiera repercutir desfavorablemente en la salud de los trabajadores.

Bueno, Javier; Vasquez Elena (2011). En su publicación "Archivos Municipales en pequeña y medianas poblaciones: principales materiales y pautas básicas para la conservación de sus fondos". Manifiestan que todos los archivos deben tener normas y medidas de prevención y un estudiado plan de emergencia que garantice la conservación de los documentos en caso de emergencia; no obstante, estas medidas de control suponen una inversión económica que muchas de estas instituciones, especialmente las ubicadas en pequeñas poblaciones, no pueden abordar. Además los responsables de este patrimonio documental deben conocer que existen una serie de actuaciones, simples y de bajo coste, que ayudan a evitar muchos daños irreparables y acumulativos en el tiempo; este conocimiento facilitaría a su vez una rápida decisión en caso de posibles desastres. Para su aplicación, es necesario conocer las características de los principales materiales que conforman los fondos del archivo y el trabajo conjunto de los responsables de archivos o bibliotecas con conservadores y restauradores de bienes culturales.

Granda, Elena (2011); en la investigación "Evaluación del efecto de la presencia de hongos en la calidad del aire como causa del síndrome del edificio enfermo en las edificaciones antigua de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador"; Concluye que en muchas de las edificaciones muestreadas se observó la falta de un mantenimiento continuo de la parte

estructural de los edificios, oficinas y laboratorios lo que ha provocado la destrucción de paredes y presencia de humedad uno de los factores preponderantes para el desarrollo de hongos. Hay ambientes en los que la carga de hongos sobrepasan del límite establecido por la Norma Española NTP 299. En un porcentaje alto de los sitios muestreados a más de la presencia de humedad en diferentes grados de proporción es notorio la falta de iluminación y entradas de aire natural, presencia de alfombras deterioradas, amontonamiento de anaqueles que tienen mucho polvo, y presencia de muchas personas en sitios reducidos con aire artificial siendo todos estos factores predisponentes para el incremento de la presencia de hongos en el ambiente circundante. De acuerdo a los resultados encontrados se concluye que la especie de hongo que más abunda en los ambientes es el *Cladosporium spp.*, siguiéndole en proporción el *Penicillium spp.*, *Rhizopus spp.*, *Cephalosporium spp.* y el *Aspergillus spp.* Existen lugares en los que se encontraron más de 5 especies de hongos, lo que nos indica que hay contaminación en cuanto a la diversidad de especies. Hay una relación notable entre la cantidad en género y número de esporas de hongos Aislados y la presencia de personas con problemas respiratorios, especialmente con rinitis recurrente. Con respecto a los medios de cultivo utilizados para el estudio se concluyó que el medio Rosa de Bengala RB es más selectivo para el crecimiento de esporas de hongos.

Borja, Hilary; y et al. (2012), Grupo de Investigación en Modelación de Sistemas Ambientales – GIMSA. Del Instituto de Investigaciones Tropicales – INTROPIC, de la Universidad del Magdalena – Colombia, en su

investigación “Aerosoles Fungí en ambientes Indoor de Bibliotecas Públicas”. Concluyen que la presencia de hongos en el aire (o aerosoles fungí) en ambientes indoor, se relaciona con la alteración de la calidad del aire, la aparición de afecciones respiratorias y otros efectos adversos a la salud de los individuos expuestos, puesto que pasamos del 80 al 90% de nuestro tiempo en ambientes indoor. En el caso particular de bibliotecas, los aerosoles fungí suelen ser extremadamente peligrosos para una colección de libros, pues ésta almacena cantidades de substratos en los papeles, encuadernación, pegamento, polvo y sistemas de acondicionamiento de aire. Los factores ambientales como la temperatura humedad relativa, corrientes de aire, frecuencia de ventilación, número de personas presentes en la sala, y naturaleza y grado de las actividades que estas desempeñan, determinan la calidad de aire indoor en las bibliotecas. Estudios indican la presencia en bibliotecas de aerosoles fungí oportunistas como *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Alternaria sp.* y *Cladosporin sp.*; demostrando ser responsables de alergias, rinitis, asma, conjuntivitis y dermatitis, que ponen en riesgo a las personas que laboran en las bibliotecas o que visitan estos lugares para realizar consultas bibliográficas, al establecer contacto con libros que se encuentran en estado de biodeterioro.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Conservación de documentos

La conservación se puede definir como el conjunto de operaciones que tienen como objeto prolongar la vida de un ente material, merced a la previsión del daño o la corrección del daño.

Según Vicente y Ruth Viñas: "la conservación tiene como finalidad mantener las propiedades físicas y culturales de aquello que ha alcanzado la categoría de bien cultural, con el noble propósito de que su valor no disminuya y perdure más allá de nuestro tiempo" en bibliotecas y archivo, la conservación tiene que cuidar tanto la integridad física como la integridad funcional. La primera hace referencia al mantenimiento de cuantos elementos configuran el cuerpo material del documento; la segunda, a la capacidad de transmitir la información contenida. Es decir, si un documento conserva su aspecto físico, pero ha perdido o está amenazada la transmisión del contenido original, nunca podrá considerarse en buen estado de conservación. Inversamente, si el contenido permanece, pero su naturaleza física es tan frágil o está tan debilitada que impide la transmisión de la idea o valor cultural, el documento habrá dejado de cumplir su función. En consecuencia, la conservación del documento gráfico, sea un libro, una hoja o cualquier escrito o dibujo, que genéricamente esté englobado en este concepto debe procurar mantener su permanencia y durabilidad.

2.2.2. Contaminación ambiental

"Es la presencia de impurezas o radioactividad en el ambiente. Se considera que una masa de aire, de magnitud variable, está contaminada cuando contiene sustancias extrañas a su composición natural, en concentración suficiente para producir

efectos tangibles en el hombre, los animales, la vegetación o los materiales en general".

2.2.3. Se reconocen dos grupos de contaminantes:

a) Primarios. Emitidos directamente por fuentes identificables como el transporte, los desechos sólidos, las industrias, etc.

b) Secundarios. Producidos por el aire mismo, como consecuencia de la interacción entre dos o más contaminantes primarios o por la reacción y/o alteración de la producción de sus constituyentes naturales, con o sin intervención de la luz solar.

Los problemas que causa la contaminación ambiental en las colecciones son producidos por contaminantes de gases y partículas que está compuesto por una serie de elementos químicos como el oxígeno, nitrógeno, ozono, dióxido de carbono (CO₂), polvo, que permiten la combustión, la fermentación, la hidrólisis y la oxidación de los documentos.

2.2.4. Contaminación atmosférica,

Contaminación de la atmósfera por residuos o productos secundarios gaseosos, sólidos o líquidos, que pueden poner en peligro la salud del hombre y la salud y bienestar de las plantas y animales, atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables. Entre los contaminantes atmosféricos emitidos por fuentes naturales, sólo el radón, un gas radiactivo, es considerado un riesgo importante para la salud. Subproducto de la desintegración radiactiva de minerales de uranio

contenidos en ciertos tipos de roca, el radón se filtra en los sótanos de las casas construidas sobre ella. Se da el caso, y según recientes estimaciones del gobierno de Estados Unidos, de que un 20% de los hogares del país contienen concentraciones de radón suficientemente elevadas como para representar un riesgo de cáncer de pulmón.

Cada año, los países industriales generan miles de millones de toneladas de contaminantes. Los contaminantes atmosféricos más frecuentes y más ampliamente dispersos se describen en la tabla adjunta. El nivel suele expresarse en términos de concentración atmosférica (microgramos de contaminantes por metro cúbico de aire) o, en el caso de los gases, en partes por millón, es decir, el número de moléculas de contaminantes por millón de moléculas de aire. Muchos contaminantes proceden de fuentes fácilmente identificables; el dióxido de azufre, por ejemplo, procede de las centrales energéticas que queman carbón o petróleo.

Otros se forman por la acción de la luz solar sobre materiales reactivos previamente emitidos a la atmósfera (los llamados precursores). Por ejemplo, el ozono, un peligroso contaminante que forma parte del smog, se produce por la interacción de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno bajo la influencia de la luz solar. El ozono ha producido también graves daños en las cosechas.

Por otra parte, el descubrimiento en la década de 1980 de que algunos contaminantes atmosféricos, como los clorofluorocarbonos (CFC), están produciendo una disminución de la capa de ozono protectora del planeta ha conducido a una supresión paulatina de estos productos.

2.2.5. Meteorología y efectos sobre la salud

La concentración de los contaminantes se reduce al dispersarse éstos en la atmósfera, proceso que depende de factores climatológicos como la temperatura, la velocidad del viento, el movimiento de sistemas de altas y bajas presiones y la interacción de éstos con la topografía local, por ejemplo las montañas y valles. La temperatura suele decrecer con la altitud, pero cuando una capa de aire frío se asienta bajo una capa de aire caliente produciendo una inversión térmica, la mezcla atmosférica se retarda y los contaminantes se acumulan cerca del suelo. Las inversiones pueden ser duraderas bajo un sistema estacionario de altas presiones unido a una baja velocidad del viento.

Un periodo de tan sólo tres días de escasa mezcla atmosférica puede llevar a concentraciones elevadas de productos peligrosos en áreas de alta contaminación y, en casos extremos, producir enfermedades e incluso la muerte. En 1948 una inversión térmica sobre Donora, Pennsylvania, produjo enfermedades respiratorias en más de 6.000 personas ocasionando la muerte de veinte de ellas. En Londres, la contaminación segó entre 3.500 y 4.000 vidas

en 1952, y otras 700 en 1962. La liberación de isocianato de metilo a la atmósfera durante una inversión térmica fue la causa del desastre de Bhopâl, India, en diciembre de 1984, que produjo al menos 3.300 muertes y más de 20.000 afectados.

Los efectos de la exposición a largo plazo a bajas concentraciones de contaminantes no están bien definidos; no obstante, los grupos de riesgo son los niños, los ancianos, los fumadores, los trabajadores expuestos al contacto con materiales tóxicos y quienes padecen enfermedades pulmonares o cardíacas. Otros efectos adversos de la contaminación atmosférica son los daños que pueden sufrir el ganado y las cosechas.

A menudo los primeros efectos perceptibles de la contaminación son de naturaleza estética y no son necesariamente peligrosos. Estos efectos incluyen la disminución de la visibilidad debido a la presencia de diminutas partículas suspendidas en el aire, y los malos olores, como la pestilencia a huevos podridos producida por el sulfuro de hidrógeno que emana de las fábricas de papel y celulosa.

2.2.6. Fuentes y control

La combustión de carbón, petróleo y gasolina es el origen de buena parte de los contaminantes atmosféricos. Más de un 80% del dióxido de azufre, un 50% de los óxidos de nitrógeno, y de un 30 a un 40% de las partículas en suspensión emitidos a la atmósfera en Estados Unidos proceden de las centrales eléctricas que queman

combustibles fósiles, las calderas industriales y las calefacciones. Un 80% del monóxido de carbono y un 40% de los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos emitidos proceden de la combustión de la gasolina y el gasóleo en los motores de los coches y camiones. Otras importantes fuentes de contaminación son la siderurgia y las acerías, las fundiciones de zinc, plomo y cobre, las incineradoras municipales, las refinerías de petróleo, las fábricas de cemento y las fábricas de ácido nítrico y sulfúrico.

Entre los materiales que participan en un proceso químico o de combustión puede haber ya contaminantes (como el plomo de la gasolina), o éstos pueden aparecer como resultado del propio proceso. El monóxido de carbono, por ejemplo, es un producto típico de los motores de explosión. Los métodos de control de la contaminación atmosférica incluyen la eliminación del producto peligroso antes de su uso, la eliminación del contaminante una vez formado, o la alteración del proceso para que no produzca el contaminante o lo haga en cantidades inapreciables.

Los contaminantes producidos por los automóviles pueden controlarse consiguiendo una combustión lo más completa posible de la gasolina, haciendo circular de nuevo los gases del depósito, el carburador y el cárter, y convirtiendo los gases de escape en productos inocuos por medio de catalizadores. Las partículas emitidas por las industrias pueden eliminarse por medio de ciclones, precipitadores electrostáticos y filtros. Los gases

contaminantes pueden almacenarse en líquidos o sólidos, o incinerarse para producir sustancias inocuas.

2.2.7. Efectos a gran escala

Las altas chimeneas de las industrias no reducen la cantidad de contaminantes, simplemente los emiten a mayor altura, reduciendo así su concentración in situ. Estos contaminantes pueden ser transportados a gran distancia y producir sus efectos adversos en áreas muy alejadas del lugar donde tuvo lugar la emisión. El pH o acidez relativa de muchos lagos de agua dulce se ha visto alterado hasta tal punto que han quedado destruidas poblaciones enteras de peces. En Europa se han observado estos efectos, y así, por ejemplo, Suecia ha visto afectada la capacidad de sustentar peces de muchos de sus lagos. Las emisiones de dióxido de azufre y la subsiguiente formación de ácido sulfúrico pueden ser también responsables del ataque sufrido por las calizas y el mármol a grandes distancias.

El creciente consumo de carbón y petróleo desde finales de la década de 1940 ha llevado a concentraciones cada vez mayores de dióxido de carbono. El efecto invernadero resultante, que permite la entrada de la energía solar, pero reduce la reemisión de rayos infrarrojos al espacio exterior, genera una tendencia al calentamiento que podría afectar al clima global y llevar al deshielo parcial de los casquetes polares. Es concebible que un aumento de la cubierta nubosa o la absorción del dióxido de carbono por los

océanos pudieran poner freno al efecto invernadero antes de que se llegara a la fase del deshielo polar. No obstante, los informes publicados en la década de 1980 indican que el efecto invernadero es un hecho y que las naciones del mundo deberían tomar medidas inmediatamente para ponerle solución.

2.2.8. Medidas gubernamentales

Muchos países tienen normas sobre la calidad del aire con respecto a las sustancias peligrosas que pueda contener. Estas normativas marcan los niveles máximos de concentración que permiten garantizar la salud pública. También se han establecido normas para limitar las emisiones contaminantes del aire que producen las diferentes fuentes de contaminación. Sin embargo, la naturaleza de este problema no podrá resolverse sin un acuerdo internacional. En marzo de 1985, en una convención auspiciada por las Naciones Unidas, 49 países acordaron proteger la capa de ozono.

En el Protocolo de Montreal, renegociado en 1990, se solicita la eliminación progresiva de ciertos clorocarbonos y fluorocarbonos antes del año 2000 y ofrece ayuda a los países en vías de desarrollo para realizar esta transición.

2.2.9. Inversión térmica

Aumento de la temperatura con la altitud en una capa de la atmósfera. Como la temperatura suele descender con la altitud hasta el nivel de los 8 a 16 km de la troposfera a razón de

aproximadamente 6,5 °C/km, el aumento de la temperatura con la altitud se conoce como inversión del perfil de temperatura normal.

Sin embargo, se trata de una característica común de ciertas capas de la atmósfera. Las inversiones térmicas actúan como tapaderas que frenan los movimientos ascendentes de la atmósfera.

En efecto, el aire no puede elevarse en una zona de inversión, puesto que es más frío y, por tanto, más denso en la zona inferior.

2.2.10. Inversiones próximas a la superficie

En las noches claras se produce una inversión en la superficie o muy cerca de ella a consecuencia del escape de radiación de longitud de onda larga desde la superficie terrestre y las capas altas de la atmósfera, seguido del consiguiente enfriamiento.

Al amanecer, la masa de aire frío pegada a la superficie puede tener varias decenas de metros de espesor, aunque este valor puede ser muy superior en regiones montañosas o accidentadas, ya que el aire frío desciende por las laderas y se acumula en el fondo de los valles. Las inversiones próximas a la superficie son comunes en regiones cubiertas de hielo y nieve, como las zonas polares, debido a la radiación y el enfriamiento por conducción; además, en estas regiones el aire cálido debe atravesar la superficie marina fría.

2.2.11. Contaminación producida por el tráfico

Contaminación debida al exceso de circulación rodada y provocada sobre todo por la quema de combustibles fósiles, en

especial gasolina y gasoil.

Los contaminantes más usuales que emite el tráfico son el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles y las macropartículas. Por lo que se refiere a estas emisiones, los transportes en los países desarrollados representan entre el 30 y el 90% del total.

También hay compuestos de plomo y una cantidad menor de dióxido de azufre y de sulfuro de hidrógeno. El amianto se libera a la atmósfera al frenar. El tráfico es también una fuente importante de dióxido de carbono.

El monóxido de carbono es venenoso. A dosis reducidas produce dolores de cabeza, mareos, disminución de la concentración y del rendimiento. Los óxidos de nitrógeno y azufre tienen graves efectos sobre las personas que padecen asma bronquial, cuyos ataques empeoran cuanto mayor es la contaminación, pues además estas sustancias irritan las vías respiratorias, si bien aún no hay una explicación médica precisa.

Entre los compuestos orgánicos volátiles está el benceno, que puede provocar cáncer, al igual que el amianto, aunque su efecto sólo está claramente establecido a dosis más altas que las debidas al tráfico. Las macropartículas son partículas sólidas y líquidas muy pequeñas que incluyen el humo negro producido sobre todo por los motores diesel y se asocian a una amplia gama de patologías, entre ellas las enfermedades cardíacas y pulmonares.

El plomo dificulta el desarrollo intelectual de los niños. El dióxido de carbono no siempre se clasifica como contaminante, pero sí guarda relación con el calentamiento global. La mayor preocupación por la contaminación que produce el tráfico rodado se refiere a las zonas urbanas, en donde un gran volumen de vehículos y elevadas cifras de peatones comparten las mismas calles. Ciertos países controlan ya los niveles de contaminación de estas zonas para comprobar que no se sobrepasan las cifras establecidas internacionalmente. Los peores problemas se producen cuando se presenta una combinación de tráfico intenso y de calor sin viento; en los hospitales aumenta el número de urgencias por asma bronquial, sobre todo entre los niños. Las concentraciones son más elevadas en las calzadas por donde circulan los coches, o cerca de éstas (es probable que el máximo se alcance de hecho dentro de los vehículos, donde las entradas de aire están contaminadas por los vehículos que van adelante) y se reducen con rapidez incluso a poca distancia de la calzada sobre todo si sopla el viento. Sin embargo, aparte de los efectos directos sobre la salud de las personas que respiran los humos del tráfico, los productos químicos interactúan y producen ozono de bajo nivel, que también contribuye al calentamiento global, así como lluvia ácida, la cual tiene efectos destructores sobre la vida vegetal, aun en países alejados de las fuentes de emisión.

Los catalizadores limpian parte de las emisiones, pero no así el plomo, el dióxido de carbono ni las macropartículas. Hay plomo porque se añade a la gasolina para mejorar el rendimiento del motor. Es posible reducir su empleo aplicando diferenciales de precios. El dióxido de carbono es inevitable en los combustibles fósiles; su reducción depende de la utilización de otros combustibles, de mejorar la eficacia del combustible o de reducir el volumen de tráfico. En muchos países, reducir la contaminación que provoca el tráfico es una de las grandes prioridades y, en la mayoría de los casos (aunque no siempre), se reconoce que ello puede pasar por restringir en cierta medida el aumento del volumen total de tráfico, ya sea con medidas de urgencia durante algunos días, cuando la contaminación es demasiado alta, o mediante políticas más completas a largo plazo. La calidad del aire es uno de los motivos de políticas como la implantación de zonas peatonales en el centro de las ciudades, la limitación del tráfico y la creación de autopistas de peaje.

2.2.12. Arquitectura

¿Cómo sería un edificio ideal para su uso como archivo según los estándares de calidad internacionales (BS 545)?

a) Ubicado en un lugar donde no exista ninguno de los peligros identificados en la norma para los documentos a causa de la ubicación, el entorno, el fuego, el agua, los almacenamientos inadecuados, los robos, el vandalismo, el terrorismo...

b) Rentable y con poco coste energético, valorado para toda su vida planificada (mínima de 20 años) y, preferentemente, con espacio para ampliaciones más allá de la duración planificada.

c) Que no dependa excesivamente de equipamientos y maquinaria de alta tecnología para mantener un entorno estable donde los equipos funcionen siempre correctamente.

d) Donde exista una estrategia global de protección contra incendios, preferentemente con un sistema de extinción incendios automático mediante rociadores de agua o un gas homologado (en las tres bibliotecas nacionales –la británica, la escocesa y la galesa- se han instalado rociadores de agua por su efectividad, menor coste y mayor respeto ecológico).

e) Con la zona de almacenamiento tan definida y controlada que queden minimizados todos los riesgos de incendios y de inundaciones, especialmente los derivados de las salas de máquinas de los sistemas de climatización.

f) Donde cada tipo de material se almacene en el entorno más apropiado (requisito especial para los materiales fotográficos, sobre todo con respecto a su climatización antes de su consulta).

2.2.13. Contaminación biológica

No debemos dejarnos llevar por la histeria al observar un libro con señales de insectos. Lo que debemos constatar es que el origen de tal contaminación ha desaparecido -y si no, actuar rápidamente evitando su propagación-. Es casi imposible acabar con agentes

como hongos o esporas, pero sí podemos atacar a las polillas, la carcoma, las cucarachas, el pececillo de plata, el piojo del libro o las termitas. Los plaguicidas han demostrado ser un mal remedio contra ellos ya que también atacan a nuestros libros. Hoy en día, se atacan con modernos medios como ultrasonidos, congelación, calentamiento o microondas.

Lepidópteros.- Entre los lepidópteros, hay dos familias especialmente nocivas para los libros. Los tinéidos son pequeños, de color gris, que tienen larvas capaces de devorar encuadernaciones completas. La otra, es la *Tineola pellionella* una polilla muy destructiva.

El pececillo de plata.- La lista de insectos perjudiciales es bastante extensa. Debemos mencionar el pececillo de plata, insecto cuyo nombre común proviene del brillo plateado de las escamas que cubren su cuerpo, éste es alargado y no mide más de 1,3 cm de largo. Posee dos largas antenas en la cabeza y tres apéndices parecidos a antenas en la parte posterior. Vive en lugares húmedos o entre libros y papeles en las casas. Se alimenta de sustancias ricas en hidratos de carbono -papeles, pegamentos, fotografías, almidón de la ropa, algodón, lino, harina y cereales- aunque también puede consumir carnes secas, cuero e incluso insectos muertos. Su nombre científico es *Lepisma saccharina* y pertenece al orden de los Tisanuros. Es de hábito nocturno y raspa las superficies como el cuero o pergamino dejando forma de

embudo. Pone aproximadamente 70 huevos que deposita en ranuras y hendiduras. El aspecto exterior de las larvas es similar al de los animales adultos aunque al principio estas no tienen escamas. En los edificios, el pececillo de plata sólo puede sobrevivir en ambientes húmedos y grietas y soportan muy mal la luz y la sequedad. Pueden vivir como máximo hasta cuatro años.

Una forma de eliminarlo es colocar una patata cerca de su escondite, a la que atacará durante la noche permaneciendo en ella hasta el día siguiente.

Blatodeos.- Los blatodeos son tal vez los insectos más conocidos. Son comunes en bibliotecas y archivos las especies *Blatta orientalis* o cucaracha negra (20mm), *Blatella germanica* o cucaracha rubia (12mm) y *Periplaneta americana* o cucarachón (48mm). El daño que producen a los libros puede ser muy grave, sobre todo en regiones tropicales, donde algunas cucarachas comen madera húmeda, lo que también las hace devoradoras de papel, porque este alimento, con frecuencia, las atrae por su humedad. Las cucarachas que ingieren otras sustancias comen generalmente cartón, raspan etiquetas en los dorsos de los libros o atacan su encuadernación; típico es que destruyan las letras doradas de los cueros. Además, ensucian el papel con sus deposiciones.

Las termitas.- Entre las termitas, conviene distinguir tres grupos: (1) las termitas subterráneas, que nidifican en el suelo y penetran

subterráneamente en el edificio, dañan madera y papel, aun cuando el ambiente sea seco; (2) las termitas de madera húmeda, que requieren un medio con alta humedad, pero se adaptan bien a bibliotecas porque el papel ofrece menor resistencia que la madera y, por ello, pueden comerlo aun cuando la humedad sea menor, a condición de que el edificio posea sitios húmedos (incluso pueden vivir dentro de los mismos libros, si están mal guardados), y (3) las termitas de madera seca. Son insectos que viven en vigas, muebles, pisos de madera, etc., y destruyen por completo el interior de la pieza que los aloja, con la excepción de una capa exterior de alrededor de medio milímetro de espesor. Aparte de celulosa, comen cuero, pergamino, etc. Son enemigos contra los que ninguna prevención en la construcción es suficiente. No pueden vivir en ambientes muy secos, pero no es suficiente la climatización para eliminarlos. La carcoma deja un rastro de serrín que permite su detección, pero sólo la termita que ataca a la madera seca hace también unos pequeños agujeros por los que expulsa sus excrementos. Esta característica hace que la termita sea más difícil de detectar que la carcoma o, al menos, que su detección sea más tardía. Un truco para averiguar si hay termitas consiste en golpear el mueble, el marco de la ventana, el suelo o cualquier estructura de madera. Si se rompen y se observa un hueco, es muy posible que haya termitas. Los hongos xilófagos también pueden llegar a producir graves daños en las propiedades mecánicas de la madera.

Como en el caso de la carcoma, la humedad favorece la presencia y desarrollo de la termita, por lo que si no trata la madera a tiempo y de manera adecuada la plaga perdura durante mucho tiempo. Las termitas son insectos que viven en colonias con una gran capacidad de reproducción y una actuación rápida, por lo que su detección precoz es imprescindible. Por el contrario, si se trata la plaga, las carcomas pueden ser eliminadas en un máximo de 18 días, mientras que las termitas subterráneas precisan entre 6 y 9 meses para su total erradicación.

Piojos de los libros.- Aunque se asemejan a los piojos en forma y tamaño, los piojos de los libros se alimentan sólo del moho y hongos. Si los encuentra en granos u otros productos alimenticios almacenados, es indicación de que hay mucha humedad la cual estimula el crecimiento del moho. Además de encontrarse en los productos alimenticios, los psócidos se pueden hallar debajo del empapelado, en los muebles, a lo largo del borde de las ventanas o en las repisas de las ventanas alrededor de los tiestos de plantas. Los piojos de los libros que se encuentran dentro de las viviendas no tienen alas y son diminutos: menos de 1/16 de pulgadas de largos. Aunque sus patas traseras son más gruesas que las otras cuatro y se parecen a las patas de insectos saltarines, los piojos de los libros no saltan, pero corren con bastante velocidad. Los piojos de los libros, destruyen superficialmente la hoja de papel y hacen desaparecer el texto: las hojas terminan irregularmente perforadas,

pero si la tinta no les resulta comestible, dejan intacta la zona entintada. Su daño no se generaliza rápidamente, pero con frecuencia se descubre muy tarde, por ser al principio poco visible y llamativo.

La mejor manera de controlar el piojo de los libros es eliminando las condiciones húmedas. Reduciendo la humedad en su hogar eliminará el moho del cual se alimenta el piojo. Al reducir la humedad relativa a menos de un 50% puede prevenir su desarrollo. Un espacio de aire debajo de los tiestos en las repisas de las ventanas ayudará a mantener baja la humedad y reducir el crecimiento del moho. Deshágase de cualquier alimento infestado y asegúrese que otros alimentos se mantengan secos.

La carcoma.- Los anóbidos (más conocidos vulgarmente como carcoma) son insectos de hasta 2,5mm, de cuerpo piloso y tosco y coloración apagada. Las larvas forman galerías y necesitan a veces varios años para completar su desarrollo hasta el estado adulto. Es la familia más importante de insectos que atacan bibliotecas y archivos. Pueden digerir parcialmente la celulosa y se sienten atraídos por los hongos que suele haber en el papel. Evitan la luz y viven en maderas de la construcción y en muebles, cuya superficie externa dejan intacta o casi intacta. Su presencia se pone de manifiesto por agujeritos redondos por los que arrojan al exterior una capa de fino polvo.

Existen varios tratamientos de mantenimiento para acabar con la carcoma, según el grado de afectación de la madera. Cuando el proceso está en sus inicios, es suficiente con inyectar líquido anticarcoma en cada uno de los agujeros del mueble y luego cerrarlos con una masilla especial. De esta forma, la solución empleada penetrará más profundamente e impregnará las fibras más internas. Un método alternativo es usar un spray anticarcoma. Si por el contrario la carcoma ha invadido prácticamente todo el mueble, será necesario empaparlo por completo con el mismo líquido y envolverlo con un plástico durante varios días hasta que se seque y se pueda volver a pintar o barnizar. Cuando la madera está barnizada resulta más difícil que la carcoma la ataque. Este material suele ser tóxico. Por ello, hay que cuidar los muebles y restaurarlos ante los primeros síntomas de deterioro. Hay barnices especiales que crean una capa alrededor del mueble y le protegen de la acción de la carcoma.

Los lepidópteros.- El gran orden de los lepidópteros agrupa las mariposas y polillas, cuyos adultos carecen de importancia en bibliotecas pues, por las características de su aparato bucal, no pueden consumir materiales sólidos; los daños son causados por las larvas u orugas, que poseen aparato bucal masticador.

2.2.14. Síntomas que producen los ácaros

Los ácaros no representan ningún problema para la gran mayoría de las personas. Sin embargo, en algunos enfermos alérgicos

desencadenan molestias respiratorias (rinitis y/o conjuntivitis y/o asma bronquial).

Por orden de frecuencia y de gravedad, en primer lugar pueden producir una rinitis o rinoconjuntivitis que se manifiesta por picor de nariz y ojos, secreción nasal acuosa, estornudos, nariz taponada, etc. En segundo lugar, asma bronquial. No hay que olvidar que un 80 por ciento de todos los asmáticos lo son por causa alérgica. El asma puede manifestarse inicialmente con una tos seca, fundamentalmente desencadenada por ejercicio, risa o humo de tabaco. Más tarde surge dificultad para respirar, ruidos torácicos (pitos o silbidos), sensación de opresión en el pecho. También puede manifestarse únicamente al realizar esfuerzos, por ejemplo subir escaleras, obligándonos a detenernos porque nos falta aire. Como existe el riesgo de reacciones alérgicas, aunque es menor del 5% se administra en unidades de Inmunoterapia, formadas por personal médico y de enfermería que tienen la experiencia suficiente para el manejo de estos tratamientos.

2.2.15. Enfermedades respiratorias de origen ocupacional

Las enfermedades de origen ocupacional o profesionales constituyen un grupo de procesos patológicos cuya principal característica es la relación causal entre el trabajo y la aparición de la enfermedad.

Dentro del espectro de las enfermedades de origen laboral u ocupacional, las afecciones dermatológicas y del aparato

respiratorio son las más frecuentes, circunstancia fácil de comprender, debido a que son los dos órganos de la economía con una mayor interacción con los agentes ambientales. Se calcula que en un trabajo de 40 horas semanales se introducen unos 14.000 litros de aire en las vías aéreas; las sustancias inhaladas durante ese tiempo son capaces de provocar casi todos los tipos de enfermedad pulmonar crónica. La prevalencia de esta clase de enfermedades es muy elevada. En el Reino Unido se observó que el 7% de las consultas de atención primaria eran debidas a problemas relacionados con el trabajo y, de ellas, el 10% correspondían a síntomas respiratorios.

Por el momento, en nuestro país no es posible conocer cifras fiables de prevalencia de las enfermedades respiratorias ocupacionales. Esto es debido a que no disponemos de sistemas de registro y vigilancia epidemiológica, como en otros países de nuestro entorno. Disponemos de datos que provienen de las estadísticas oficiales de la Seguridad Social, y de estimaciones sobre los escasos estudios epidemiológicos realizados en personal de riesgo y poblacionales. Los registros de la Seguridad Social tienen una finalidad administrativa, proporcionan información sobre el número de pensiones por enfermedad profesional que son abonadas mensualmente, aunque no es posible identificar de qué tipo de enfermedad profesional se trata. En enero de 2000, el 2% de las incapacidades laborales eran debidas a enfermedades

causadas por el trabajo. Al comparar estos datos con países de un nivel de industrialización mayor, resultan menores de lo esperado. Este hecho parece estar en relación con un infradiagnóstico de estas enfermedades y es menos probable que sea motivado por unas mejores condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

El espectro de la patología respiratoria ocupacional es amplia y variada ya que los agentes inhalados en el trabajo pueden producir alteraciones de las vías aéreas y/o de las zonas de intercambio gaseoso.

A partir de 1950, con el auge de la industria del carbón en Europa, se observó un gran número de casos de neumoconiosis en los mineros. Durante muchos años, como consecuencia de la alta prevalencia y de la gran morbimortalidad de esta enfermedad, el ámbito de la patología respiratoria laboral se centró primordialmente en las neumoconiosis. Sin embargo, en las últimas décadas el carbón se ha ido sustituyendo por otros recursos energéticos. Este hecho, junto con las medidas de prevención adoptadas, ha provocado que en los países industrializados se observe un cambio en el espectro de la patología respiratoria laboral. En la actualidad, el asma de origen laboral ocupa el lugar de mayor prevalencia y se estima que una proporción del 2 al 15% del asma diagnosticado en adultos es causado por el trabajo.

La dimensión de la patología respiratoria ocupacional es preocupante, no sólo por las cifras que se conocen, sino porque

muchas de estas enfermedades están infradiagnosticadas y los factores que las determinan pueden persistir y aumentar si no se toman las medidas adecuadas.

En la revisión efectuada por el Hospital Central de Asturias, se pretende exponer, algunos aspectos generales de la patología ocupacional respiratoria en cuanto al papel de la epidemiología y sus implicaciones legales, se revisaron de forma resumida y actualizada las enfermedades más prevalentes. Tenemos la convicción de que su conocimiento supone el primer paso necesario para prevenir y detectar precozmente la patología respiratoria ocupacional.

Peculiaridades del tratamiento de las enfermedades respiratorias ocupacionales

El abordaje clínico de las enfermedades respiratorias laborales comporta una serie de peculiaridades que a menudo resultan extrañas para los neumólogos en general.

En primer lugar, la patología ocupacional difiere de la neumológica general por su tratamiento legal. Desde el punto de vista jurídico la definición de enfermedad profesional se recoge en el artículo 116 de la Ley General de la Seguridad Social de España (20/6/1994) y los trabajadores con enfermedades incluidas en esta definición reciben una mayor protección y prestaciones económicas por parte de la Seguridad Social.

Esta dimensión médico legal conlleva la necesidad de un diagnóstico objetivo y preciso, tratando de evitar, en la medida de lo posible, un diagnóstico de presunción. A la vez, es deseable el reconocimiento precoz del origen laboral de la enfermedad, ya que la persistencia en la exposición influirá en su evolución posterior. Dichas circunstancias provocan, con frecuencia, que la relación médico-paciente se vea sometida a presiones que la dificultan.

Otro aspecto de estas enfermedades es su repercusión en la salud pública. Aunque existe una susceptibilidad individual no controlada, el reconocimiento de una enfermedad profesional obliga a extremar las medidas de prevención en ese colectivo.

La epidemiología clínica en neumología ocupacional

Gran parte del conocimiento de la patología ocupacional respiratoria es resultado de la epidemiología clínica. El estudio de *los factores de riesgo, la presencia de enfermedad y la relación exposición-enfermedad* ha permitido progresar en la prevención de estas enfermedades.

Los factores de riesgo de enfermedad respiratoria en el medio laboral se presentan bajo diferentes forma físicas. Su medida, además de los métodos tradicionales de análisis fisicoquímico, requiere incorporar otros del campo de la biología (cultivos, exámenes microscópicos y técnicas inmuno químicas o de biología molecular), debido a la relevancia de los contaminantes de origen biológico.

No siempre es posible realizar medidas cuantitativas de exposición externa y hay que recurrir a medidas sustitutivas: matrices de exposición, cuestionarios auto administrados y cuestionarios complejos, con apoyo informático y proporcionados por expertos, marcadores biológicos y técnicas de biología molecular. En general, los marcadores biológicos como indicadores de exposición requieren ser validados ya que dependen de la respuesta individual.

Se han desarrollado Sociedades científicas que se ocupan de la evaluación, control e información sobre factores de riesgo, así como de la definición de valores límite.

La *medida de la enfermedad* se basa en datos clínicos y pruebas diagnósticas. Para el cribado de enfermedad en colectivos de riesgo son útiles los cuestionarios de síntomas respiratorios; entre éstos, hay que destacar los del Medical Research Council (MRC), American Thoracic Society (ATS), European Community for Coal and Steel (ECSC), revisado, International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUALTD), orientado para detectar asma, con versión abreviada, validado en español y que sirvió de base para el European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) del que existe una versión reciente.

Las pruebas funcionales respiratorias son una herramienta diagnóstica fundamental, sobre todo la espirometría simple. En ocasiones es necesario acudir a pruebas más complejas:

pletismografía, gases en sangre, capacidad de difusión o pruebas de esfuerzo. La American Thoracic Society (ATS) y la European Respiratory Society (ERS) han elaborado recomendaciones y ecuaciones para el cálculo de los valores de referencia. La Sociedad Española de Patología Respiratoria (SEPAR) ha postulado normativas de realización, y se han propuesto valores de referencia para la población mediterránea.

La tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) se ha revelado como un método de gran interés en el estudio de enfermedades difusas del pulmón. La fibrobroncoscopia, el lavado broncoalveolar (BAL) y la biopsia por toracoscopia han supuesto un avance importante, en combinación con las técnicas histológicas, el Energy Dispersive x-ray analysis (EDXA) y el Scanning Electron Microscopy (SEM) que permiten detectar elementos químicos y ver su relación con las lesiones.

Hay un creciente interés en medir la repercusión de la enfermedad sobre el individuo. El cuestionario Medical Research Council (MRC) ha sido utilizado para evaluar la disnea (dificultad respiratoria que suele traducir en falta de aire) en las actividades de la vida diaria, pero se han elaborado índices más complejos, que incluyen datos funcionales y de la magnitud del esfuerzo. La disnea durante una prueba de esfuerzo se puede medir con la escala de Borg o con la escala visual analógica (VAS). El St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) y el Chronic Respiratory Disease

Questionnaire (CRQ) son cuestionarios usados para medir calidad de vida en enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Para evaluar incapacidad/invalidez, la American Thoracic Society (ATS) ha definido las pruebas de primer nivel y una gradación de valores a afectados de incapacidad.

La medida de la *relación entre la exposición y la enfermedad* se basa en comparar la frecuencia de la enfermedad en las poblaciones expuesta y no expuesta. Obviamente, el ensayo clínico, el diseño más perfecto, no es aplicable en el estudio de factores de riesgo. Es preciso recurrir a otros diseños que aprovechan el experimento natural. Hay algunos factores que hacen que muchos riesgos pasen desapercibidos. El sesgo del trabajador sano es uno ellos. Los trabajadores pueden presentar una función pulmonar inicial por encima de la media; así, en caso de deterioro, al comparar con la población general, éstos aparentan estar sanos y oscurecen el cuadro. El largo período de inducción de muchas enfermedades favorece también que los riesgos pasen desapercibidos, lo mismo que la diferente susceptibilidad de los trabajadores para enfermar en relación con factores genéticos. Muchos de estos factores genéticos empiezan a ser conocidos y una vez resueltos los problemas éticos que plantean, tendrán importancia en el futuro por las posibilidades preventivas que ofrecen. La susceptibilidad parece relacionada con un patrón

genético de factores a favor y en contra, más que con un único gen.

Asma ocupacional

El asma ocupacional es la enfermedad respiratoria relacionada con el trabajo más frecuente en países desarrollados. Se estima que el 5-15% de los casos de asma que surgen en la edad adulta son de origen ocupacional. El asma relacionada con el trabajo puede ser de dos tipos: *asma agravada por el trabajo*, que es una asma preexistente que se acentúa con estímulos físicos o agentes irritantes del medio laboral, y *asma ocupacional (AO)*, que se caracteriza por una limitación variable del flujo aéreo, hiperreactividad bronquial (HB) o ambas cosas debido a agentes específicos del medio laboral.

Se conocen más de 150 sustancias capaces de ocasionar AO, que pueden clasificarse en dos grupos: unas que requieren un período de sensibilización o período de latencia que, a su vez, pueden ser de elevado peso molecular (5.000 Da o más), proteínas de origen biológico (polvo de granos o madera, proteínas animales, látex, etc.) que estimularían la producción de IgE, o de bajo peso molecular, que podrían actuar como haptenos, con independencia de la IgE (isocianatos, formaldehído, cobalto, etc.). En otros casos, la exposición a potentes irritantes (derivados del cloro y otros) produce un tipo de asma sin período de latencia llamada *asma*

inducida por irritantes, del que un subtipo sería el *síndrome de disfunción reactiva de las vías aéreas (SDRVA)*.

Los mecanismos inmunológicos mediados o no por IgE tienen un papel central en el AO con período de latencia. El contacto del antígeno con el correspondiente receptor desencadena una respuesta celular y la liberación de mediadores preformados o de nueva formación que conducen a inflamación, hipersecreción y broncospasmo, que determinan la obstrucción de la vía aérea. Las células dendríticas capturan y procesan los antígenos que serán presentados en unión con el sistema MHC a los linfocitos T para programar la respuesta inmunológica. En especial, estarían implicados los linfocitos Th2 que favorecen la respuesta humoral. La histamina, diversas prostaglandinas, leucotrienos y neuropéptidos destacan en la patogenia del proceso.

Los mecanismos dependientes de IgE no explican el AO de una significativa proporción de sujetos asmáticos en los que no hay evidencia de atopia (evaluada por pruebas cutáneas o IgE en suero). En el asma inducida por isocianatos sólo se encuentra IgE específica en una pequeña proporción; sin embargo, se ha visto que una razón igual o mayor de 3 (RAST) de IgE específica frente a isocianatos tiene una especificidad del 100% en el diagnóstico de AO por isocianatos, por lo que parece que el papel de la IgE no está definitivamente aclarado. Se ha visto también que en el AO inducido por cedro rojo, el ácido plicático no induce liberación de

histamina por los basófilos y sí una respuesta de los linfocitos T frente al conjugado de ácido plicático con albúmina sérica humana, lo que sugiere una respuesta inmunológica no mediada por IgE. Por otra parte, hay estudios epidemiológicos que encuentran una relación entre IgE sérica y asma con independencia de que el sujeto sea o no atópico, lo que sugiere que la IgE puede operar por mecanismos independientes de la atopia.

Cada vez es más evidente la importancia de los linfocitos T ya que en la mayoría de variedades de asma se pueden detectar células T activadas.

En cuanto a la patogenia del AO sin período de latencia o asma inducida por irritantes, poco se sabe. Es característica la presencia de síntomas respiratorios después de inhalación de un tóxico (cloro, amonio SO_2 , etc.) y el desarrollo de HB que puede persistir meses. Se describe un tipo de aparición rápida (superponible al SDRVA) y otro de presentación lenta, que se debería a exposiciones no masivas. No se identifica un mecanismo dependiente de IgE. Se ha descrito un caso que desarrolló AO al incorporarse al trabajo después de haber tenido un SDRVA, lo que plantea dudas sobre la posible relación entre estas entidades. Es posible que ciertas sustancias puedan actuar directamente sobre el tono de la vía aérea, como por ejemplo los compuestos organofosforados que inducen broncoconstricción a través de un efecto anticolinérgico. En la forma clínica que se presenta tras

exposición reiterada a dosis no elevadas de irritantes (RADS de bajo nivel), se han encontrado como factores de riesgo la presencia de atopía y/o asma previa, y se ha observado una relación dependiente de la dosis, con la probabilidad de desarrollar síntomas permanentes, limitación al flujo aéreo y HB.

Clínicamente, el AO se caracteriza por los cambios en relación con el trabajo, con mejoría en vacaciones y fines de semana, pero esta relación no siempre es evidente. La mayoría de sujetos con AO con período de latencia no se recuperan ni siquiera después de años de abandonar la exposición. El pronóstico depende de la duración de la exposición, de la duración de los síntomas y de la gravedad del asma.

2.3. Fundamentos Filosóficos del Tema de Investigación

En la década del setenta se iniciaron las reflexiones filosóficas ambientales que influenciaron en el debate de la crisis ambiental hasta nuestros días, con tres trabajos filosóficos fundamentales: Los límites del crecimiento de Meadows y Forrester (1972) que inicia la corriente de modelizaciones matemáticas sobre el comportamiento de los recursos naturales bajo la presión del crecimiento económico; La doctrina de derecho ambiental de Stone (1972); y la ley de entropía y el proceso económico de Roegen (1971), que es la base de la economía ecológica.

Dentro de un enfoque holístico, podemos aseverar que dentro de las ciencias sociales todos los fenómenos son sistémicos, es decir, siempre ha de existir una relación, por muy lejana que parezca que de todas maneras

incidirá en el tema en cuestión. De allí que nos permitimos mencionar las Expresiones filosóficas ambientales, dentro de las cuales se enmarca la presente investigación.

Del movimiento **Ética de la Tierra**, que propugna que todos los intereses individuales deben someterse al bien común de la comunidad biótica de la tierra.

La corriente filosófica de Rolston (1975) que **asigna valor** a todas las especies de la naturaleza, por lo cual los hombres deben respetarla y protegerla.

Nuestro tema se enmarca en la **FILOSOFÍA DE LA SOSTENIBILIDAD**, cuyos Principios básicos son:

- 1° Todos los objetos de investigación son **complejos** (interconectados).
- 2° **El orden** encontrado en los objetos de investigación, no puede ser un orden en sí mismo.
- 3° **La verdad** es solo un enunciado verificable por su operatividad y predictividad.
- 4° **No existe completitud** en el conocimiento.
- 5° Los objetos sociales y naturales pueden seguir **patrones lineales y no lineales**.
- 6° La **predictividad del conocimiento** científico es más eficiente al emplear la investigación-acción participativa.
- 7° No se puede **compensar** con acciones de bienestar individual o social ningún daño ambiental que sea irreversible y afecte a las generaciones futuras.

- 8° Los **estilos de vida** contemporáneos que sean contrarios al medio ambiente deberán ser objeto de una política de educación.

2.4. Definiciones Conceptuales

2.4.1. Bibliotecas y archivos.-

Las bibliotecas y los archivos son instituciones establecidas desde tiempo inmemorial que desempeñan una función única de recopilación, preservación y facilitación de acceso a los conocimientos. La capacidad para producir y utilizar los conocimientos se ha convertido en un factor importante para el desarrollo de una nación, así como en un componente esencial de la ventaja comparativa que posee. Las bibliotecas y los archivos ayudan de manera fundamental a satisfacer las necesidades de las personas en el ámbito del trabajo, los estudios, la investigación y el esparcimiento. Asimismo, contribuyen a la consecución de importantes metas de políticas públicas como la alfabetización, la educación, la investigación, la empleabilidad y la sensibilización en materia de salud. Las bibliotecas y los archivos posibilitan y fomentan la creatividad y la innovación, una de las principales metas de la OMPI. Si los autores y creadores carecen de un acceso adecuado a la información no podrán crear nuevas obras, innovar y ampliar los conocimientos a escala local y mundial.

Las bibliotecas suelen contar con fondos públicos y, en general, se agrupan en cinco categorías: bibliotecas de instituciones académicas y de investigación; bibliotecas nacionales; bibliotecas públicas; bibliotecas escolares; y bibliotecas especiales. Las bibliotecas de instituciones

académicas y de investigación brindan un apoyo esencial a la educación superior y la investigación. Asimismo, mantienen colecciones sobre determinadas disciplinas académicas, ofrecen a los estudiantes, nuevas perspectivas y facilitan los proyectos de investigación innovadora. Las bibliotecas nacionales son financiadas con fondos públicos para mantener colecciones completas de los recursos documentales escritos de la nación, y contribuir así a la salvaguardia de su cultura y patrimonio. La mayoría de las bibliotecas nacionales actúan como depositarios legales. Las bibliotecas públicas contribuyen a mejorar la calidad de vida de las comunidades al facilitar la adquisición de conocimientos y la conexión con el mundo. Asimismo, contribuyen al desarrollo de las capacidades de lectura, y ofrecen acceso a libros, periódicos, películas y música, así como a otros materiales. Las bibliotecas escolares ofrecen una amplia gama de recursos educativos con el fin de satisfacer las necesidades de información de los estudiantes y las necesidades de los docentes y del personal en relación con los planes de estudios. Las bibliotecas especiales ofrecen servicios de información esencial para la labor de los formuladores de políticas públicas, doctores y médicos, así como de las organizaciones sin fines de lucro y de los sectores privado y corporativo. El ámbito de las colecciones suele estar circunscrito al ámbito de interés de la organización que facilita el alojamiento.

Los archivos mantienen colecciones impresas y digitales de diversos tipos de materiales, entre otros, manuscritos, textos impresos, mapas, fotografías e imágenes en movimiento. Tienen la responsabilidad de

preservar y gestionar los documentos, y como tales son testigos irremplazables de los acontecimientos pasados, que sustentan la democracia, la identidad de las personas y comunidades y los derechos humanos. Los archiveros garantizan la selección, preservación y puesta a disposición de un registro auténtico de los conocimientos creados y acumulados por las generaciones pasadas y presentes. Gracias a ese registro, los ciudadanos e investigadores podrán comprender las acciones que los gobiernos y otros órganos han realizado en su nombre, y podrán crear un nuevo *corpus* de conocimientos para construir un futuro con más información y mejor para el mundo en general.

2.4.2. El papel.-

El papel es el soporte más común de los documentos gráficos conservados en bibliotecas y archivos. Sus orígenes son muy remotos, probablemente apareció en el siglo II d. c. en China. Su composición y manufactura ha ido variando a lo largo de los años, pero ha mantenido su esencia.

La manufactura del papel, que originalmente empleaba desechos de sedas y después lino, cáñamo y otras fibras vegetales, se mantuvo en secreto hasta principios del siglo VIII, cuando se inicia en Samarkanda la fabricación del papel gracias a unos prisioneros chinos que conocían la técnica. Así se supone que aquellos presos fueron quienes transmitieron a los árabes la técnica de la manufactura del papel.

Por la expansión del dominio árabe, el papel fue difundido por todos sus territorios hasta llegar a occidente a partir de España. En Europa, el

papel se encuentra documentado a partir del siglo X, en las ciudades de Córdoba y Sevilla. A partir de este momento su difusión por el resto del continente fue lenta. En el siglo XVI fue llevado a América por los españoles.

Con la difusión del papel fue cambiando las materias primas empleadas en su fabricación. Los árabes incorporaron fibras de algodón, pero lo que más se utilizó en Europa fueron los trapos de este material o sobre todo de cáñamo y lino.

Según Vicente Viñas y Ruth Viñas: En la manufactura, los trozos de trapos se dejaban macerar en cal para facilitar su desfibrado, posteriormente se machacaban con martinetes movidos con fuerza hidráulica o con la pila holandesa; a partir del siglo XVII, se logró un mejor refinado o desfibrado mediante este sistema.

La pasta obtenida era extraída de la pila mediante formadores metálicos, que dejaban impresa su huella en el papel, el cual una vez seco era encolado. En un principio se emplearon adhesivos vegetales, más tarde colas animales y, finalmente, se incorporó el uso del alumbre como endurecedor de los engrudos. El papel obtenido de esta manera era de buena calidad, por ser algo alcalino y, en consecuencia, estar protegido contra la acidez. (Sólo la presencia del alumbre produce problemas de conservación.)

El procedimiento manual fue dando paso a métodos cada vez más mecanizados, con los cuales se obtuvo un papel de diferentes características, llamado papel continuo. Este tipo de papel apareció a

finales del siglo XVIII y es la base de la maquinaria actual en la industria papelera. Con su aparición comenzaron a cambiar algunos componentes y debido a la escasez del trapo blanco: se empezaron a utilizar trapos de color, los cuales, a partir del siglo XVIII, pudieron ser blanqueados con elementos clorados. Los engrudos y colas animales fueron sustituyéndose por un apresto a base de alumbre, más ventajoso porque se podía mezclar con la pasta de papel, prescindiendo del proceso de encolado.

El uso de cloro supuso una degradación de las materias que conforman el papel al propiciar su oxidación, así mismo, el alumbre también resultó nocivo, porque al disolverse en el agua forma una fuerte reacción ácida que destruye la reserva alcalina, lo cual daña las fibras celulósicas.

La creciente demanda del papel fue difícilmente satisfecha porque empezaron a escasear los trapos y fue necesario sustituir la principal materia prima. A mediados del siglo XIX se empleó por primera vez un nuevo producto: la madera, cuyo inconveniente fue su menor contenido en celulosa a cambio de un mayor porcentaje de lignina, que es un elemento que contribuye a la acidificación y oxidación del papel.

Los troncos de árbol, previamente descortezados y trozados, fueron la base del nuevo papel. Según el procedimiento utilizado se obtuvo un papel de pasta mecánica, pasta química o químico-mecánica.

La pasta mecánica se obtenía por desfibrado del tronco mediante sistemas abrasivos, que producían un papel de baja calidad con fibras cortas y desiguales. A la baja calidad del producto contribuye la

presencia de agentes colorantes no eliminados en su totalidad después del proceso de blanqueo a que estas fibras de coloración oscuras son sometidas, a fin de mejorar su aspecto estético y no su calidad; este papel es comúnmente utilizado para la impresión de periódicos.

La pasta química se obtiene si se usan los procesos adecuados para extraer las sustancias no celulósicas. Básicamente en este proceso se realiza la llamada digestión, en la cual se emplea tanto sustancias químicas como temperatura y presión. Del primer proceso con bisulfito resultaron papeles ácidos, debido al empleo de dióxido de azufre. Actualmente, los procesos a la sosa y al sulfato son un poco alcalinos y no tan perjudiciales para las fibras. La pulpa de sulfato, mejor conocida como kraft, es la de mejor calidad y la más empleada por los fabricantes de papel, pero es necesario su blanqueamiento posterior, con la finalidad de atender las exigencias de la blancura para el soporte de los documentos gráficos.

La pasta mecánico-química es obtenida por el proceso de extracción de la pulpa que se realiza en dos periodos. El primero se inicia con el desfibramiento mecánico y el segundo por procesos químicos, los cuales no llegan a extraer los compuestos no celulósicos. A pesar de que este proceso es menos agresivo para el papel, éste sigue conteniendo elementos internos que causan su deterioro.

La alternativa para preservar los documentos es el papel permanente-durable, que es fabricado con pasta de madera de buena calidad, dotado

de reserva alcalina, encolado con resinas estables y cuyas fibras son resistentes y largas.

En la actualidad, la composición del papel es demasiado compleja. Se pueden incluir múltiples aditivos que modifican sus características y dan lugar a diferentes tipos de papel tan dispares como el couché o el papel vegetal, los cuales deberán ser tratados de diversas maneras desde el punto de vista de la conservación.

La composición del papel ha ido variando desde su descubrimiento. De acuerdo a las etapas de fabricación se han utilizado diferentes componentes orgánicos como los siguientes

a) Celulosa. Es una sustancia orgánica formada por una gran molécula constituida por unidades menores de azúcar, cada una de ellas dividida a su vez en dos moléculas de glucosa. La molécula de celulosa forma una larga cadena, y la unión de varias cadenas da lugar a la fibra. La molécula de glucosa está formada a su vez por seis átomos de carbono en cadenas, y cada uno lleva unidos átomos de oxígeno, e hidrógeno (OH) oxhidrilos, ligados entre sí en torno a un anillo formado por cinco átomos de carbono y uno de oxígeno. Las moléculas de agua incorporadas a la pasta durante la fabricación del papel forman enlaces semiquímicos con los oxhidrilos, los cuales sirven de puente entre las moléculas de celulosa adyacentes (puentes de hidrógeno) y refuerzan así las largas cadenas separadas de aquella. Por lo tanto, si las fibras de celulosa se deshidratan desaparecerán parte de esos puentes de hidrógeno y la fibra se contraerá en su anchura. En cambio, cuando la

fibra está bien hidratada se expande y el exceso de agua reblandece la fibra hasta desmenuzarla.

b) Engrudo vegetal. Está fundamentalmente formado por harinas mezcladas con agua. El principal componente es el almidón y el hidrato de carbono que se encuentra en muchas plantas, y de modo especial en los cereales (el arroz es el cereal que posee en mayor cantidad en forma granulada. Es casi insoluble en agua fría, pero en agua caliente los gránulos se hinchan y forman una sustancia viscosa que se endurece al enfriar y perder agua.

c) Cola de animal. Es el resultado de la hidrólisis del colágeno, proteína constitutiva de la piel (gelatina) o de los cartílagos y huesos de los animales. El procedimiento de obtención es la cocción de estos desperdicios limpios de pelo y carne; al igual que en los engrudos vegetales, la sustancia viscosa obtenida se endurece al enfriarse y deshumerarse.

d) El alumbre. Es una sal del ácido sulfúrico (sulfato de aluminio potásico), su disolución en el agua causa una fuerte reacción ácida, la cual destruye la reserva alcalina y ataca la fibra de celulosa, incluso antes de la formación de la hoja.

e) Elementos clorados. Son utilizados para el blanqueo de trapos sucios y de color. Su uso se generalizó en la etapa industrial y continuó en el periodo de la pasta de madera. Aun cuando las pastas cloradas son lavadas con posterioridad para eliminar sus residuos, estos

difícilmente desaparecen en su totalidad y su acción oxidante lo hace un elemento degradante del papel.

f) La colofonia. Es una resina obtenida de la turpetina, que hace al papel resistente al agua y apto para recibir la tinta. Su utilización como apresto, acompañado del alumbre, facilita su precipitación sobre las fibras y además produce la acidez en los papeles.

g) La lignina. Es un complejo ácido orgánico que rodea e impregna las fibras de celulosa y cuya función en las plantas no es muy conocida. Es muy vulnerable a la acción de los agentes oxidantes, posee alto grado de polimerización y es insoluble en agua, pero puede ser eliminado mediante procedimientos químicos.

2.4.3. Unidad de Información Institucional.-

Una institución que establece un espacio (virtual o real) en el que a partir de un input genere un output basado en servicios de información. Conformados por las bibliotecas, hemerotecas, videotecas, fonotecas, centro de documentación o archivos. Reúnen características procedimentales similares para el tratamiento de la información y poseen objetivos destinados a recoger, custodiar, conservar, organizar, describir documentos, gestionarlos y difundirlos.

2.4.4. Los documentos.-

La materia prima de las bibliotecas y archivos son los documentos, soporte de información apto de ser interpretado o leído, (y que contiene una parte del conocimiento social). Un libro, un archivo audiovisual, una foto, una película, un artículo, un archivo de cualquier tipo, un mapa, una

partitura, etc. El documento es transformado a fuente de información por medio de una serie de procesos técnicos: inventario, catalogación, clasificación. El conjunto estructural de documentos conforma la colección o fondo bibliográfico; para que los documentos se conviertan en colección debe haber organización. La organización se refiere a la aplicación de una serie de técnicas normalizadas, análisis documental, basadas en unos conocimientos científicos, a un grupo de documentos con el objeto de hacerlos controlables y utilizables para su acceso. Estos procesos técnicos son: catalogación, clasificación e indización.

2.4.5. Conservación

Comprende los planes y prácticas específicas, relativos a la protección de los materiales de archivos y bibliotecas frente al deterioro, los daños y el abandono, incluye los métodos y técnicas desarrollados por el personal especializado.

a) Conservación

Políticas y métodos específicos, utilizados, en gran medida, por los especialistas (restauradores) para proteger las colecciones del deterioro, incluso para estabilizar una alteración en evolución.

b) Conservación preventiva

Puede definirse como una acción sobre las causas de la degradación. La intervención es indirecta (sobre el medio) o directa (sobre las colecciones o sobre el objeto de la colección) con el fin de reducir los riesgos potenciales de su deterioro.

c) Conservación curativa

Puede definirse como una acción sobre los efectos de la degradación. La intervención es directa y obligatoria sobre una colección o el objeto de la colección cuya integridad está amenazada.

2.4.6. Temperatura

La temperatura es la medida de una propiedad física que, en sí misma, no puede causar daños directos a los materiales. El daño a los objetos se produce por la exposición a temperaturas incorrectas, que pueden clasificarse en tres categorías diferentes:

- a. Temperatura demasiado alta: produce tasas aceleradas de deterioro en compuestos químicamente inestables.
- b. Temperatura baja: puede hacer que ciertos materiales se tornen quebradizos.
- c. Temperatura que fluctúa: puede hacer que ciertos materiales se fracturen o se delaminen.

La temperatura puede ser un factor determinante en la extensión de la vida útil de los objetos inestables como películas fotográficas o papeles ácidos. Mientras más alta es la temperatura, más rápido es el deterioro de las colecciones, "cuanto más baja la temperatura, más larga es la vida". Cada paso que se dé para mejorar el ambiente beneficiará, a la colección.

Temperaturas recomendadas

- Para los documentos impresos en papel, papiro, pergamino y piel: entre 16° C y 21° C.

- Para los documentos en formato electrónico (disquetes, CD-ROM, cassetes de video, etc.): entre 18° C y 20° C.
- Para los microportadores de información (microfichas): no exceder los 21° C, los negativos maestros se deben almacenar a una temperatura máxima de 18° C.

2.4.7. Humedad

La humedad se clasifica en absoluta y relativa:

- Humedad absoluta: es la cantidad de agua sostenida como vapor en el aire. Se expresa como el peso de agua en un volumen determinado de aire.
- Humedad relativa (HR): se define como la cantidad de humedad que el aire sostiene a una temperatura determinada, en comparación con la que podría sostener.

A su vez, puede dividirse en cuatro subcategorías:

- Humedad excesiva (superior al 75%): Puede provocar crecimiento de moho.
- Humedad superior o inferior a un valor crítico: Ciertos minerales o metales contaminados se deterioran en ambientes por encima o por debajo de un valor de humedad relativa (HR) crítico.
- Por encima de 0%: La velocidad a la que se suceden algunas reacciones químicas se reduce en la medida en que la HR se reduce y se detiene cuando la HR llega a 0%.

- Fluctuaciones en HR: Producen hinchazón o dilatación y contracción de los compuestos orgánicos, ello produce rupturas, aplastamiento o delaminación.

Aunque una humedad relativa (HR) incorrecta puede producir grandes daños en objetos vulnerables, en la mayoría de los casos no causa una destrucción completa.

Humedad permisible

- Para los documentos impresos en papel: 45% a 55%; para el papiro, pergamino y piel: entre el 50% y el 60%.
- Para los documentos en formato electrónico (disquetes, CD-ROM, casetes de video, etc.): de un 30% a un 40%.
- Para los microportadores de información (microfichas): por debajo de 50%. No obstante, para las películas de gelatina de plata, el máximo conveniente es de 40%.

Se ha comprobado científicamente que cuanto menor sea la temperatura y la humedad relativa de los depósitos, mejor conservará el papel su resistencia física y su apariencia. Al reducir los niveles de temperatura y humedad relativa se frena también el desarrollo de plagas biológicas.

Algunos materiales como la piel y el pergamino, si se almacenan a niveles de temperatura y humedad muy bajos, pueden sufrir una pérdida irreversible de su elasticidad e incluso verse sometidos a cambios de tamaño. Además, es preciso evitar diferencias excesivas entre las condiciones de las zonas de depósito.

Se deben evitar las fluctuaciones importantes y frecuentes de las condiciones ambientales. Cualquier cambio de las condiciones del ambiente más allá de los niveles de temperatura y humedad aconsejados, debe ser ligero y gradual. Las fluctuaciones de la humedad pueden provocar cambios dimensionales en algunos materiales bibliográficos. Estos cambios pueden producir tensiones, así como provocar grietas o deformidades.

2.4.8. Disnea.- Dificultad respiratoria que se traduce en falta de aire.

2.4.9. Delección.- En genética, es un tipo especial de anomalía estructural cromosómica que consiste en la pérdida de un fragmento de ADN de un cromosoma.

2.5. Bases Epistémicas

La ciencia es considerada una fuente importante y legítima de conocimientos. Comprender sus características distintivas y limitaciones es tarea de la epistemología.

La epistemología de las ciencias sociales es especialmente importante. Existe una necesidad urgente de transformar el mundo, de forma tal que quienes lo habitan se sientan satisfechos con la forma en que viven. Un factor importante para lograr mejorar la calidad de vida, sin duda consiste en mejorar la situación económica. Surge la pregunta respecto de cuál es la forma de mejorar las condiciones económicas. Desde este punto de partida se diferencia mucho el crecimiento económico del desarrollo económico.

La epistemología indaga sobre la manera de evaluar y construir teorías. Contar con buenas teorías económicas es imprescindible para encontrar la respuesta buscada.

Concordantemente, hizo su irrupción la primera escuela económica de pensamiento sistemático en economía: los llamados “clásicos”, cuyos principales autores fueron Adam Smith y David Ricardo. Esta línea de pensamiento se basa en la observación y descripción de una “mano invisible” que ordena y organiza la producción: el mercado; a partir de su institución, todos somos productores (y consumidores) de mercancías. Consecuentemente con esta afirmación, el pensamiento de los clásicos (que hoy puede reputarse de conservador), fue en su momento marcadamente revolucionario: en efecto, si todos los agentes económicos son productores de mercancías, quedaba en evidencia el carácter puramente parasitario de la aristocracia (clase residual del sistema feudal).

Las relaciones entre medio ambiente, energía y economía se han puesto de presente en los últimos años como consecuencia de los procesos de desarrollo económico, las crisis energéticas y ambientales y las críticas a los presupuestos epistemológicos de las distintas ciencias y los cambios que éstas están efectuando.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

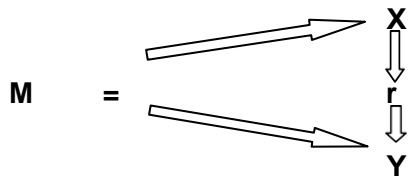
3.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo es una investigación aplicada de carácter observacional, de tipo retrospectivo transversal, ya que se tomó información obtenida con anterioridad, hasta el año 2016, realizando una medición única a la conclusión del año, llegando al nivel explicativo.

3.2. Diseño y Esquema de Investigación

Para la presente investigación se encuentra en el Diseño no experimental, transeccional o transversal, correlacional-causal.

El esquema sería el siguiente:



M = Muestra

X = Variable Independiente

r = Relación

Y = Variable Dependiente

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

El universo de la investigación está conformado por los documentos que contiene el archivo regional, que se encuentran archivados en un espacio físico de ocho metros por ocho metros, 64 m²; y por el 100% de personas que laboran en número de siete, más dos que laboraron en el área de archivo regional.

3.3.2. Muestra

La muestra es no probabilística por conveniencia. Según Hernández et al (2004:305) “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra”. En el presente caso, hemos considerado el archivo Regional y toda la documentación que contiene en un espacio de 64 m². De igual manera, el personal que trabajó en dicho archivo no es numeroso, por lo que tomamos en cuenta al 100% de los trabajadores, que son un total de 7, incluyendo personal que haya trabajado anteriormente y a la fecha se encontraban en otras dependencias o en condición de cesantes que son dos, haciendo un total de nueve personas.

3.4. Definición Operativa de Instrumentos de Recolección de Datos

Para la investigación recurrimos a los siguientes instrumentos de recolección de datos:

3.4.1.- Guía de entrevista.- La misma que fue semiestructurada e individual, identificando con el apoyo de la Metodología DÉPARIS mejorado.

3.4.2.- Cuestionario.- En función a las opiniones de los expertos, obtenida mediante las entrevistas, se confecciono el cuestionario y fue aplicado a los trabajadores del archivo regional.

3.4.3.- Guía de Análisis documental.- Tomamos como referencia los indicadores diseñados para estudios similares, teniendo en cuenta que el tema de la contaminación de bibliotecas y archivos es relativamente nuevo.

3.4.4.- Guía de observación.- Además de los otros instrumentos el investigador realizo observaciones en el archivo regional, que también estuvo basadas en las opiniones de los expertos, además de incidir en el área económica social de la investigación.

3.5. Técnicas de Recojo, Procesamiento y Presentación de datos.

El procesamiento de los datos se realizó empleando para ello el software SPSS Versión 22 en español, para luego comandar la presentación de tablas estadísticas, cuadros estadísticos y gráficos estadísticos, recurriendo a la estadística descriptiva, así como la prueba de hipótesis, empleando el análisis e interpretación bivariable, para demostrar la independencia o dependencia de las variables correspondientes y su grado de relación.

3.6. Análisis de los datos

Para validar la hipótesis planteada, se tomó en cuenta la prueba estadística de correlación de Pearson, que es una medida de la relación lineal entre dos variables cuantitativas; la correlación de Pearson es independiente de la escala de medida de las variables.

De manera menos formal, podemos definir el coeficiente de correlación de Pearson como un índice que puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables siempre y cuando ambas sean cuantitativas.

En nuestro caso tenemos dos variables, ambas cuantitativas, y lo que hicimos fué establecer la relación entre el grado de contaminación existente en el archivo regional (variable independiente) y el estado de salud de los trabajadores de esa área (variable dependiente). La relación establecida permitió comprobar la hipótesis planteada.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Tabla N° 1. Edad según género de la muestra en estudio del Archivo Regional de Huánuco

EIDADES	GENERO			
	Masculino		Femenino	
	Nº	%	Nº	%
25	1	20%	0	0%
<60	3	60%	1	25%
60	1	20%	1	25%
>60	0	0%	2	50%
TOTAL	5	100%	4	100%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 1. Edad según género



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos.

INTERPRETACIÓN

En la tabla y figura N° 01 se observa que del total de varones, el 60% (3) de la muestra en estudio son de sexo masculino menores de 60 años y el 25%

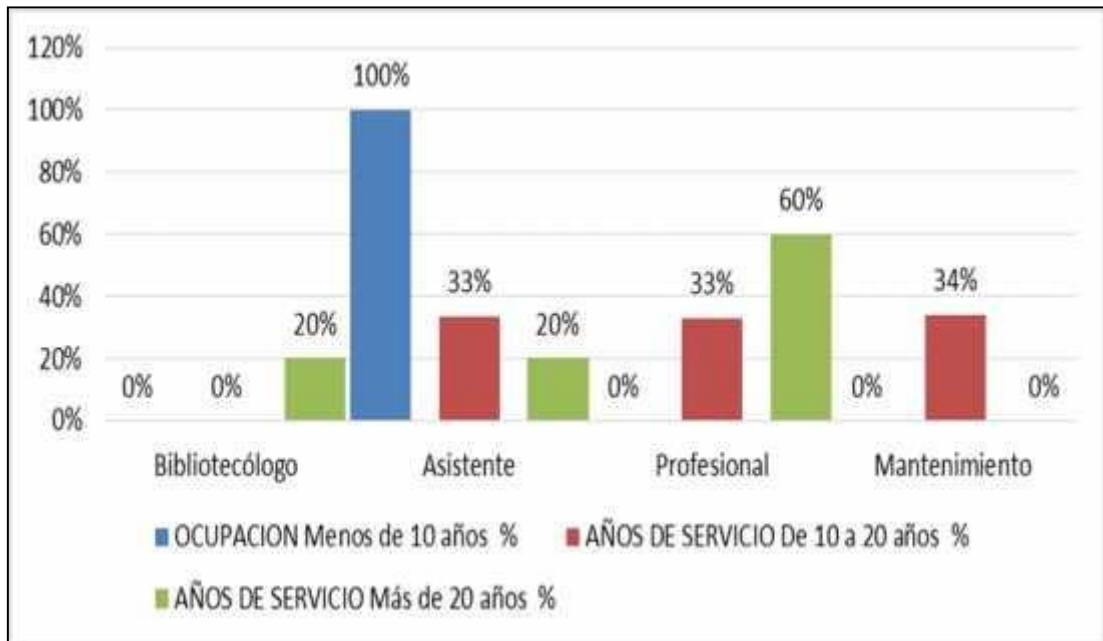
(1) son de sexo femenino menores de 60 años. La muestra total es de 09 personas.

Tabla N° 2. Ocupación según años de servicio de la muestra en estudio del archivo regional de Huánuco

OCUPACION	AÑOS DE SERVICIO					
	Menos de 10 años		De 10 a 20 años		Más de 20 años	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bibliotecólogo	0	0%	0	0%	1	20%
Asistente	1	100%	1	33,3%	1	20%
Profesional	0	0%	1	33,3%	3	60%
Mantenimiento	0	0%	1	33,3%	0	0%
TOTAL	1	100%	3	100%	5	100%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 2. Ocupación según años de servicio



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

En la tabla y figura N° 2 se observa que el 60% (3) son profesionales, el 20% (1) con el mismo porcentaje son bibliotecólogo y asistente con más de 20

años de servicio; el 33.3% (1) con el mismo porcentaje son de ocupación asistente, profesional y de mantenimiento con 10 a 20 años de servicio y el 100% (1) es asistente con menos de 10 años de servicio.

NIVEL DE CONTAMINACION:

Tabla N° 3. Nivel de contaminación según agentes físicos: iluminación y ventilación del Archivo Regional de Huánuco

AGENTES FISICOS	PARCIAL		ABUNDANTE		MUY ABUNDANTE	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Iluminación	0	0%	9	100%	0	0%
Ventilación	0	0%	5	55%	4	45%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 3. Nivel de contaminación según la iluminación y ventilación



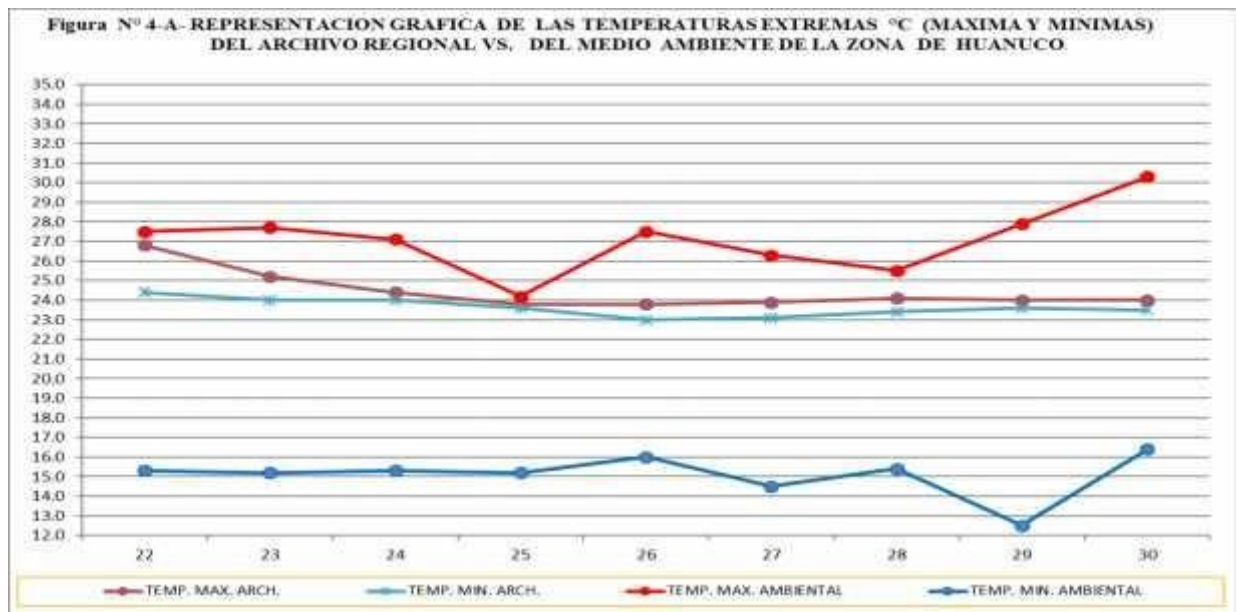
FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

En la tabla y figura N° 3 se observa el nivel de contaminación en relación a la iluminación el 100% (9) es abundante y la ventilación el 55%(5) es abundante y el 45% (4) es muy abundante.

Tabla N° 04: Nivel de contaminación según temperatura y humedad relativa del Archivo Regional de Huánuco

DIA	TEMPERATURA °C				HUMEDAD RELATIVA %			
	TEMP. MAX. ARCH.	TEMP. MIN. ARCH.	TEMP. MAX. AMBIENTAL	TEMP. MIN. AMBIENTAL	MAX. H.R. %	MIN. H.R. %	HUMEDAD PROM. ARCH.	HUMEDAD AMBIENTAL PROM.
22	26.8	24.4	27.5	15.3	37	32	35	55
23	25.2	24.0	27.7	15.2	37	33	35	56
24	24.4	24.0	27.1	15.3	43	33	38	59
25	23.8	23.6	24.2	15.2	39	34	37	67
26	23.8	23.0	27.5	16.0	42	33	38	59
27	23.9	23.1	26.3	14.5	41	34	38	58
28	24.1	23.4	25.5	15.4	41	34	38	75
29	24.0	23.6	27.9	12.5	40	36	38	62
30	24.0	23.5	30.3	16.4	42	34	38	57
max.	26.8	24.4	30.3	16.4	43	36	38	75
min.	23.8	23.0	24.2	12.5	37	32	35	55
ANOMALIA	3.0	1.4	6.1	3.9	6	4	4	20

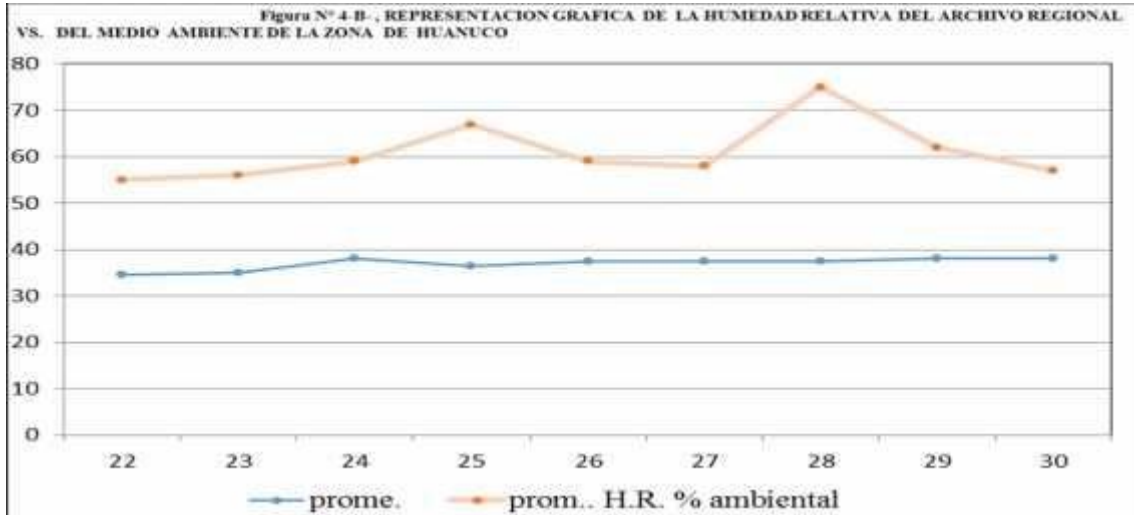


INTERPRETACION:

En el archivo regional las temperaturas máximas, estuvieron entre los rangos de 23.8 °C la mínima y 26.8 °C la máxima, con una anomalía de 3.0 °C.

En la estación meteorológica map. Cayhuayna, que representa el clima de

la zona de Huánuco, las temperaturas ambientales máximas estuvieron entre los rangos de 30.3 °C y 24.3 °C, con una anomalía de 6.1 °C.



INTERPRETACION:

En el archivo regional de Huánuco la humedad relativa % promedio estuvo entre los rangos de 35 % y 38 %, con una anomalía de 4%.

En la estación meteorológica map. Cayhuayna , que representa el clima de la zona de Huánuco, la humedad relativa % promedio estuvieron entre los rangos de 55 % y 75 %, con una anomalía de 20 %.

Tabla N° 5. Nivel de contaminación según agentes mecánicos del archivo regional de Huánuco

AGENTES MECANICAS	ESCASO		PARCIAL		ABUNDANTE		MUY ABUNDANTE	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Manejo de documentos			1	11%	5	55%	3	34%
Instalaciones			4	45%	5	55%		
Adornos metálicos			9	100%				
Espacio	2	22%	7	78%				
Almacenamiento	4	45%	5	55%				
Estantes	1	11%	1	11%	7	78%		
Contenedores			1	11%	8	89%		
Señalización					4	45%	5	55%
Extintores					1	11%	8	89%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 5. Nivel de contaminación según agentes mecánicos

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

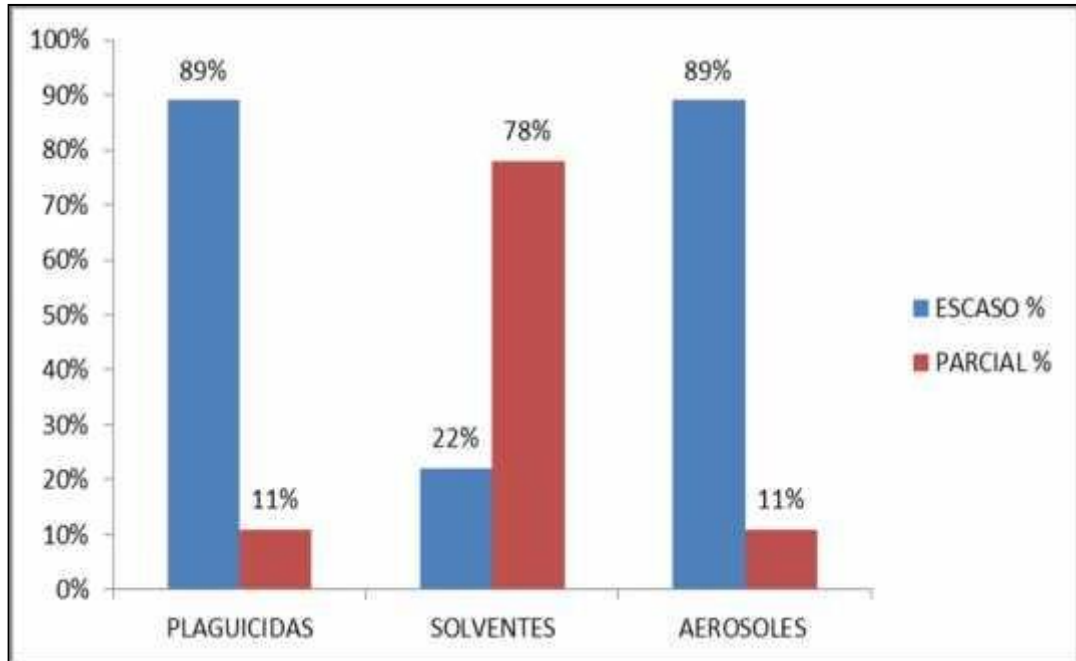
INTERPRETACION:

En la tabla y figura N° 5 se observa el nivel de contaminación en relación al manejo de documentos en un 55% (5) es abundante; en las instalaciones el 55% (5) es abundante; en los adornos metálicos 100% (9) su nivel de contaminación es parcial; en lo que respecta al espacio el 78% (7) es parcial; en el almacenamiento el 55% (5) es abundante, en los estantes el 78% (7) es abundante; en los contenedores 89% (8) es abundante; en la señalización 55% (5) muy abundante y en los extintores el 89% (8) muy abundante el nivel de contaminación.

Tabla N° 6. Nivel de contaminación según agentes químicos del archivo regional de Huánuco

AGENTES QUIMICOS	ESCASO		PARCIAL	
	Nº	%	Nº	%
Plaguicidas	8	89%	1	11%
Dolventes	2	22%	7	78%
Aerosoles	8	89%	1	11%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 6. Nivel de contaminación según agentes químicos

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

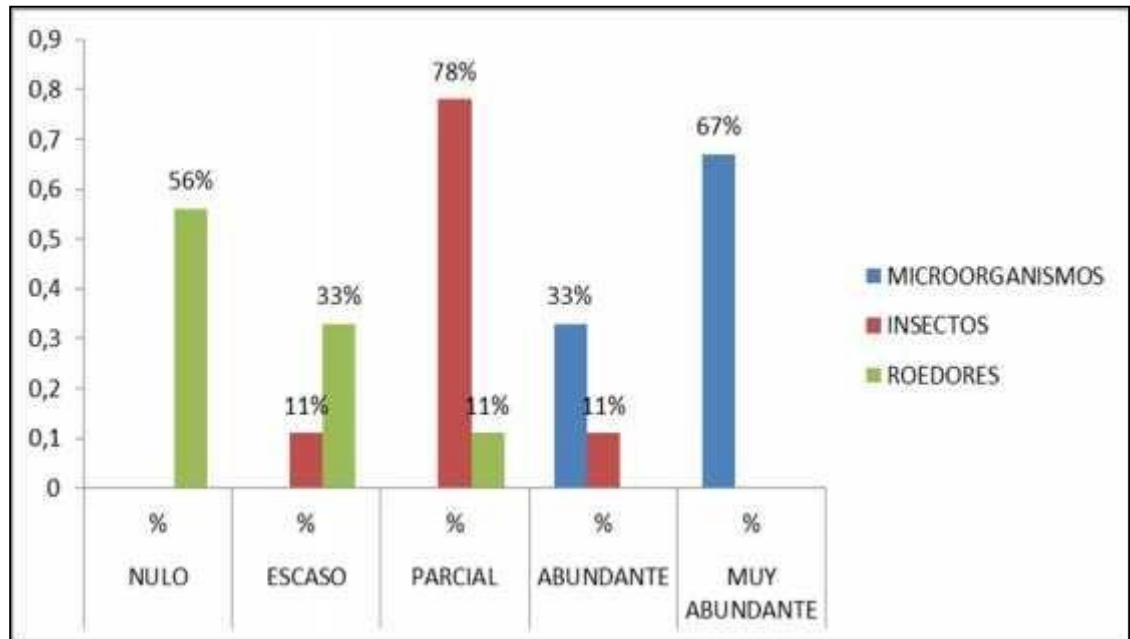
INTERPRETACION

En la tabla y figura N° 6 se observa que el 89% (8) son escasos en agentes químicos como plaguicidas, el 78%(7) parcialmente en solventes y un 89% (8) escasos en aerosoles.

Tabla N° 7. Nivel de contaminación según agentes biológicos del archivo regional de Huánuco

AGENTES BIOLÓGICOS	NULO		ESCASO		PARCIAL		ABUNDANTE		MUY ABUNDANTE	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Microorganismos							3	33%	6	67%
Insectos			1	11%	7	78%	1	11%		
Roedores	5	56%	3	33%	1	11%				

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 7. Nivel de contaminación según agentes biológicos

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

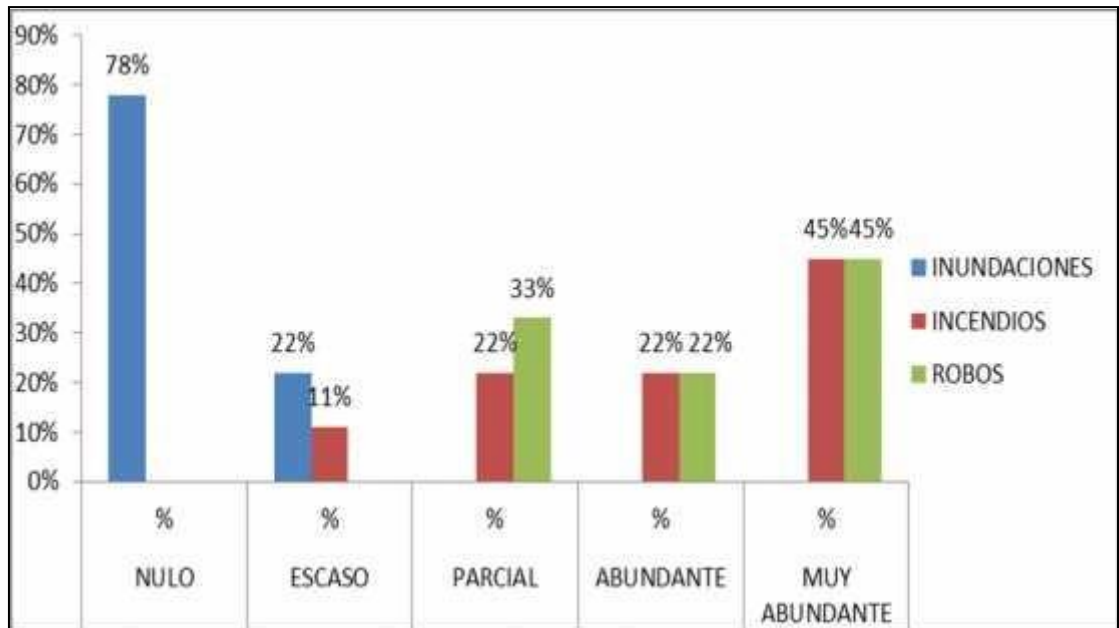
En la tabla y figura N° 7 se observa que el 67% (6) representan a los microorganismos que son muy abundantes como agentes biológicos de contaminación, el 78%(7) son los insectos en un nivel parcial y un 56%(5) nivel nulo de roedores.

Tabla N° 8. Nivel de contaminación por desastres ocasionados en el archivo regional de Huánuco

DESASTRES	NULO		ESCASO		PARCIAL		ABUNDANTE		MUY ABUNDANTE	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Inundaciones	7	78%	2	22%						
Incendios			1	11%	2	22%	2	22%	4	45%
Robos					3	33%	2	22%	4	45%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 8. Nivel de contaminación por desastres



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

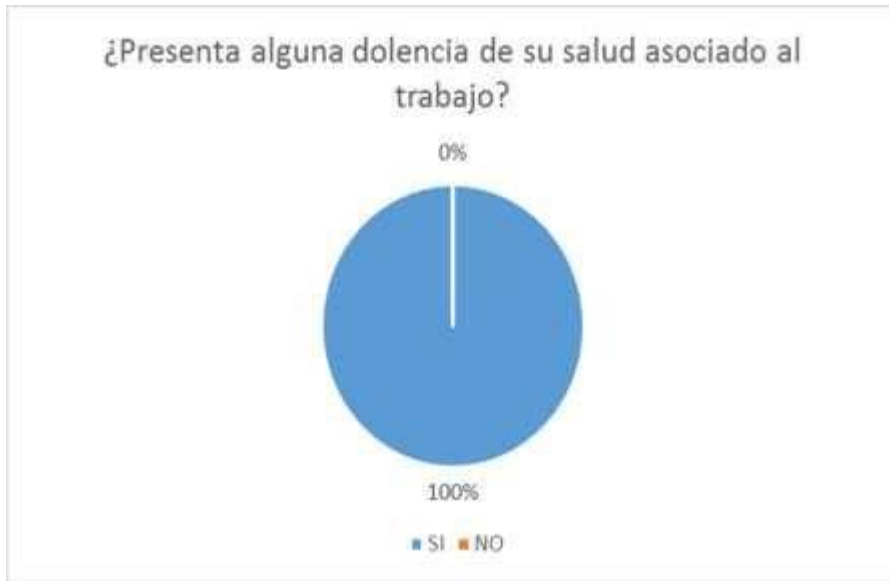
En la tabla y figura N° 8 se observa que el 78%(7) tiene un nivel nulo de contaminación ocasionado por inundaciones, el 45%(4) en incendios y robos respectivamente son muy abundantes.

B) DAÑOS EN LA SALUD HUMANA

Tabla N°9. Problemas de salud del personal –archivo regional de Huánuco

Problemas de salud	Nº	%
Si	9	100%
No	0	0%

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos

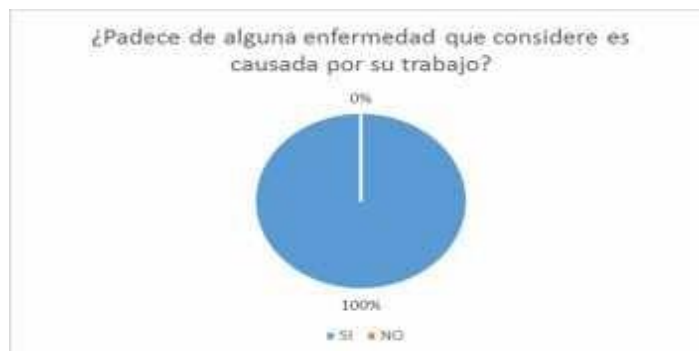
Figura N°9. Problemas de salud del personal**INTERPRETACION**

En la tabla y figura N° 9. El 100% (9) de las personas manifiestan que presentan molestias asociados al trabajo.

Tabla N° 10: Presencia de Enfermedad Ocupacional-archivo regional de Huánuco

Enfermedad Ocupacional	Nº	%
Si	9	100%
No	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N°10. Presencia de alguna enfermedad

INTERPRETACION

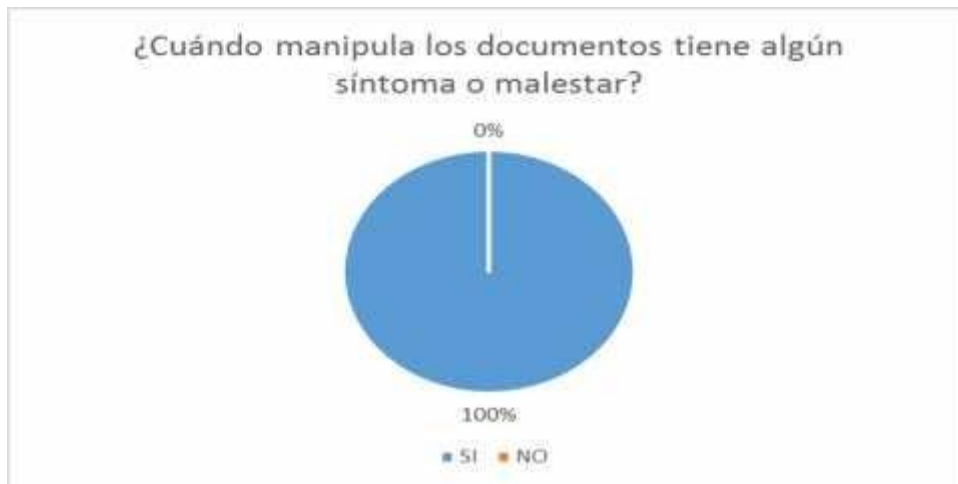
En la tabla y figura N° 10. El 100% (9) de las personas manifiestan que padecen de una enfermedad que es causada por su trabajo en la biblioteca.

Tabla N° 11: Presencia de síntomas o malestar cuando manipulan documentos-archivo regional de Huánuco

Presencia de síntoma	Nº	%
Si	9	100%
No	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 11. Presencia de síntomas o malestar



INTERPRETACION

En la tabla y figura N° 11. El 100% (9) de las personas manifiestan que tiene algún síntoma o malestar en su trabajo de bibliotecario.

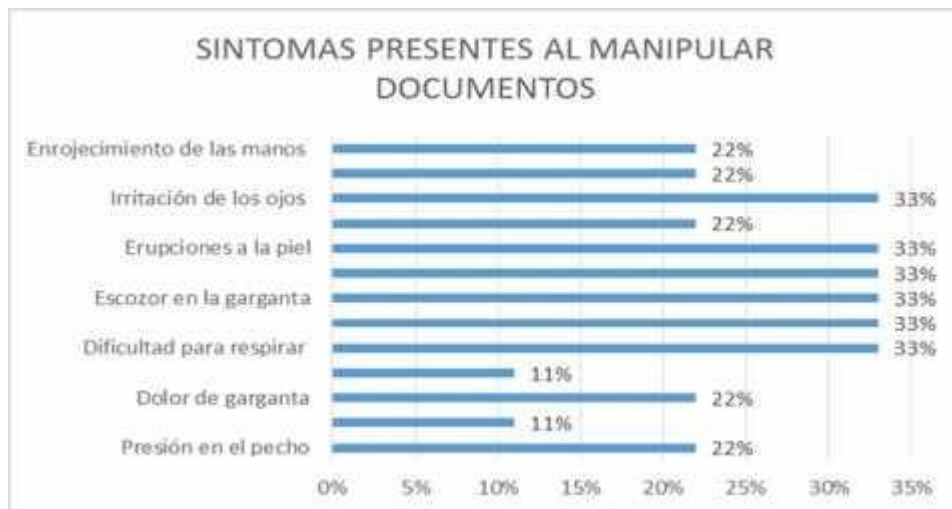
Tabla N° 12. Síntomas presentes al manipular documentos en el archivo regional de Huánuco

SINTOMAS PRESENTES	Nº	%
Presión en el pecho	2	22%
Dolor de pecho	1	11%
Dolor de garganta	2	22%
Tos seca	1	11%
Dificultad para respirar	3	33%
Secreciones nasales	3	33%
Escozor en la garganta	3	33%

Escozor en la piel	3	33%
Erupciones a la piel	3	33%
Dolor de cabeza	2	22%
Irritación de los ojos	3	33%
Estornudos	2	22%
Enrojecimiento de las manos	2	22%

FUENTE: Ficha de Recoleccion de Datos

Figura N° 12. Síntomas presentes al manipular documentos



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

En la tabla y figura N° 12 se observa que el 33% (3) del personal presentó irritación de los ojos, erupciones a la piel, escozor en la garganta, dificultad para respirar y un 22% (2) presentó enrojecimiento de las manos, irritación de los ojos, dolor de garganta y presión en el pecho al manipular los documentos.

Tabla N° 13. Enfermedad actual del personal que trabaja en el Archivo Regional de Huánuco

ENFERMEDAD ACTUAL	Nº	%
Faringitis crónica	3	33%
Asma Ocupacional	2	22%
Rinitis crónica	4	44%
Bronquitis crónica	1	11%

Figura N° 13. Enfermedad actual del personal

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

En la tabla y figura N° 13 se observa que el 44% (4) presentan rinitis crónica, el 33% (3) faringitis crónica y el 22 % (2) asma ocupacional y dermatitis alérgica crónica y un 11% (1) bronquitis crónica el personal que labora y labora en el archivo regional de Huánuco.

Tabla N° 14. Funciones de compromiso y participación en la salud ocupacional que le corresponden a cada nivel de la organización

COMPROMISOS INSTITUCIONALES	SI		NO		NO SE APLICA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
La gerencia ha establecido por escrito las funciones de compromiso y participación	0	0%	9	100%	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 14. Funciones de compromiso y participación en la salud ocupacional



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

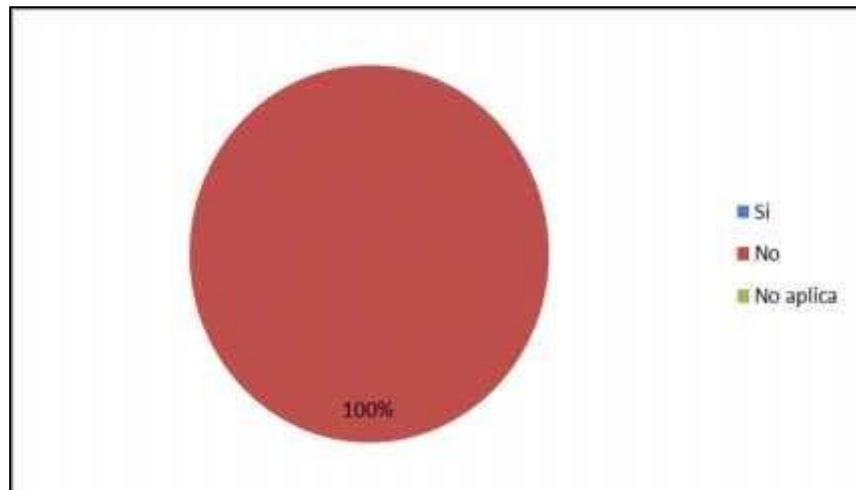
En la tabla y figura N° 14 se observa que el 100% (9) la gerencia no ha establecido por escrito las funciones de compromiso y participación.

Tabla N° 15. Organización del servicio de salud ocupacional

ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO	SI		NO		NO SE APLICA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Existe en la empresa un Servicio de Salud Ocupacional (SSO)	0	0%	9	100%	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 15. Organización del servicio de salud ocupacional



INTERPRETACION

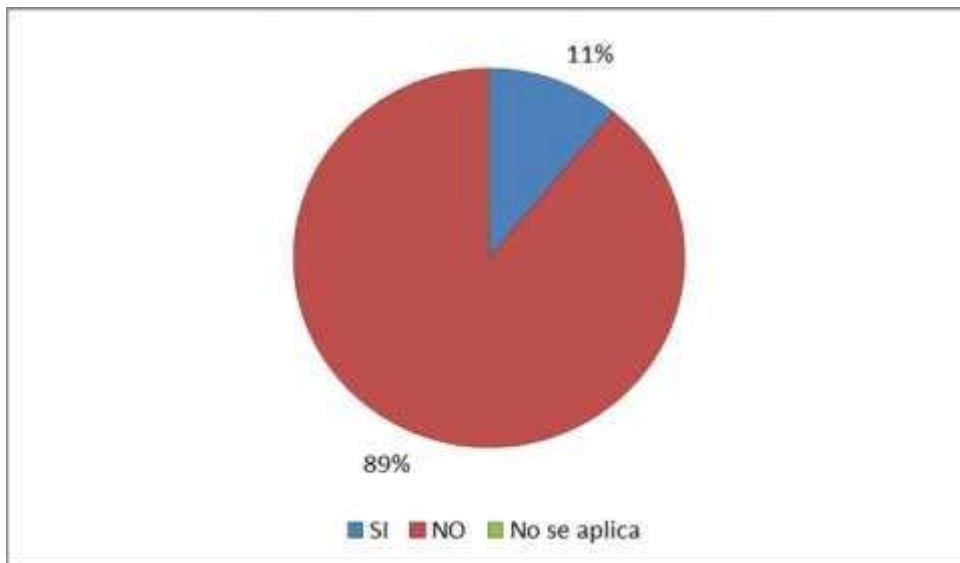
En la tabla y figura N° 15 se observa que no existe en la empresa un servicio de salud ocupacional (SSO) en un 100% (9).

Tabla N° 16. Servicio médico ocupacional

SERVICIO MÉDICO OCUPACIONAL	SI		NO		NO SE APLICA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Participación en alguna actividad educativa: curso, taller, seminario, otro, sobre salud ocupacional en el último año	1	11%	8	89%	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 16. Servicio médico ocupacional



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

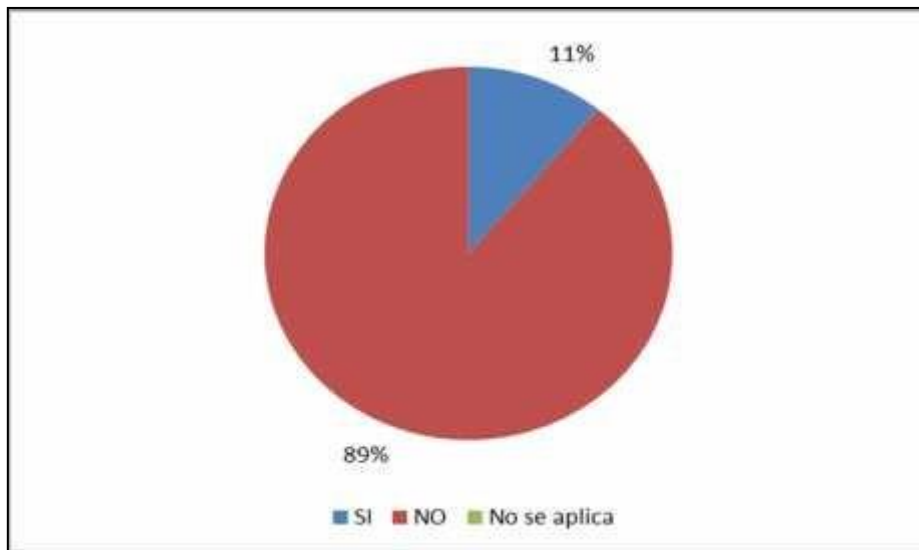
En la tabla y figura N° 16 se observa que el 89%(8) no participa en alguna actividad educativa: curso, taller, seminario, otro, sobre salud ocupacional en el último año y un 11%(1) si participa.

Tabla N° 17. Procedimientos de salud ocupacional - programa de información a los trabajadores sobre riesgos presentes en su ocupación

PROCEDIMIENTOS	SI		NO		NO SE APLICA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Se ha establecido un programa de información a los trabajadores sobre riesgos presentes en su ocupación	1	11%	8	89%	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 17. Programa de información a los trabajadores sobre riesgos presentes en su ocupación



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

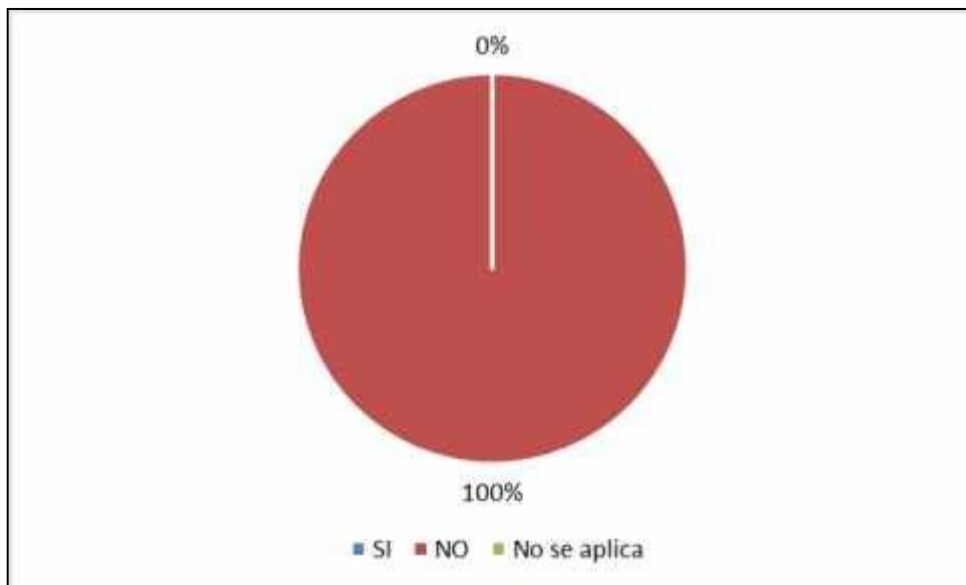
En la tabla y figura N° 17 se observa que en un 89%(8) no se ha establecido un programa de información a los trabajadores sobre riesgos presentes en su ocupación y en un 11%(1) sí.

Tabla N° 18. Procedimientos de salud ocupacional- programa de información a la Diresa

PROCEDIMIENTOS	SI		NO		NO SE APLICA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Se ha establecido un programa de información a la DIRESA	0	0%	9	100%	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 18. Programa de información a la DIRESA



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

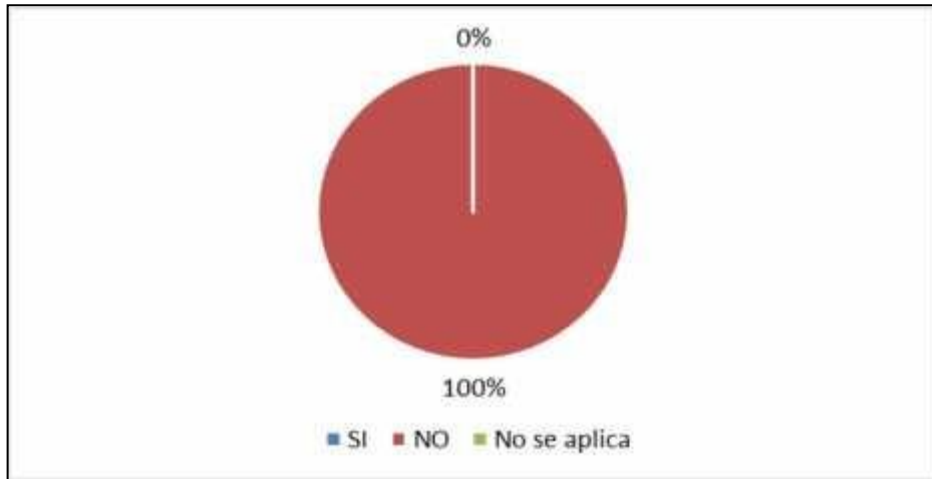
En la tabla y figura N° 18 se observa que el 100%(9) no ha establecido un programa de información a la DIRESA.

Tabla N° 19. Procedimientos de salud ocupacional- prevención de riesgos al trabajador nuevo o reubicado

PROCEDIMIENTOS	SI		NO		NO SE APLICA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Se le proporciona información escrita sobre la prevención de riesgos al trabajador nuevo o reubicado, al incorporarse a su puesto de trabajo	0	0%	9	100%	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 19. Prevención de riesgos al trabajador nuevo o reubicado



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

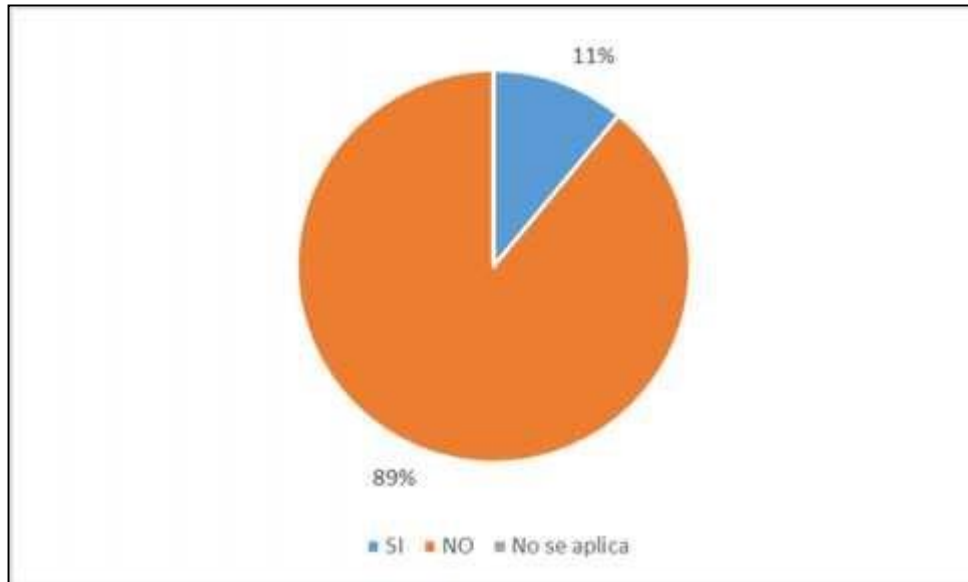
En la tabla y figura N° 19 se observa que al 100%(9) no se le proporciona información escrita sobre la prevención de riesgos al trabajador nuevo o reubicado, al incorporarse a su puesto de trabajo.

Tabla N° 20. Formación y entrenamiento del personal sobre prevención en salud ocupacional - uniforme para todos

FORMACION Y ENTRENAMIENTO	SI		NO		NO SE APLICA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Uniforme para todos	1	11%	8	89%	0	0%

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

Figura N° 20. Formación y entrenamiento del personal - uniforme para todos



FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

INTERPRETACION

En la tabla y gráfico N° 20 se observa que el 89%(8) no tienen formación y entrenamiento sobre prevención en salud ocupacional - uniforme para todos y un 11%(1) sí.

4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL DE DATOS HIPÓTESIS GENERAL

Para el contraste de hipótesis se aplicó el criterio del valor de p (Sig. Asintótica – bilateral). **Si el valor de p es menor que 0,05 entonces se rechaza la hipótesis nula.**

HIPÓTESIS GENERAL

H_i : Existe una relación positiva entre el nivel de contaminación y la Salud Humana en el archivo Regional de Huánuco.

H_o : No existe una relación positiva entre el nivel de contaminación y la Salud Humana en el archivo Regional de Huánuco.

Aplicando la Correlación de Pearson se tiene lo siguiente:

TABLA N° 21: PRUEBA DE HIPÓTESIS DE CORRELACION DE NIVEL DE CONTAMINACIÓN Y LA SALUD HUMANA EN EL ARCHIVO REGIONAL DE HUÁNUCO.

VARIABLE	Salud Humana	
	r	p(2-colas)
Nivel de contaminación		
^a Correlación de Pearson.	0,98	0,001
$P < 0,05$		

FUENTE: Ficha de Recolección de Datos

DECISIÓN

Se tiene que el valor de p es menor que 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, y se puede afirmar que existe una relación alta entre el nivel de contaminación y la Salud Humana en el archivo Regional de Huánuco. Además se observa en la tabla que existe una correlación significativa ($p < 0,001$) demostrando que la contaminación influye altamente en la salud del personal que labora en dicha entidad indicando que existe un 99% de probabilidad de que la relación no es producto del azar.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

Antes de iniciar la discusión, es importante remarcar que los niveles de fiabilidad por consistencia interna y validez de constructo de los instrumentos utilizados han sido óptimos. Estos datos dan garantía para su uso en el presente estudio.

El ser humano pasa una parte considerable de su tiempo respirando el aire de espacios cerrados, en los cuales se encuentran los potenciales contaminantes que son de distintos orígenes derivados de la combustión, agentes y procesos biológicos, gases y compuestos orgánicos volátiles; en los que pueden generarse contaminantes que deterioren su calidad constituyendo un importante factor de riesgo para la salud de la población en general.

La descomposición de estos documentos produce contaminación ambiental, en las que para el ser humano pueden producir afectaciones en su salud como infecciones respiratorias y alergias. Estos factores tanto internos como externos influyen negativamente en la conservación de la documentación.

A su vez en la documentación se encuentran expuestos a mohos que pueden llegar a afectar seriamente la salud causando problemas respiratorios, irritaciones dérmicas y oculares, e

infecciones. Los mohos en forma de esporas entran al cuerpo por inhalación y por lesiones de la piel.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la "contaminación del aire ocurre cuando uno o muchos contaminantes están presentes en tales cantidades y por tales períodos en el aire ambiental que son nocivos a los seres humanos, animales, plantas, propiedades y contribuyen a dañar o causar molestias al bienestar y uso de propiedades en grado medible".

Para que se dé la contaminación del archivo existe varios factores como la localización geográfica, el diseño arquitectónico del edificio, las fuentes de contaminación exterior, los materiales de construcción, los sistemas de ventilación y de aire acondicionado.

Cabe resaltar que los archivos son una fuente de contaminación para el ambiente debido a su estancia que es en años, la humedad relativa y temperatura altas, los cuales son medios que favorecen la proliferación de bacterias y hongos. Además favorece la presencia de insectos y roedores que producen efectos negativos como el reblandecimiento del papel, foxing, micelio, pigmentaciones, corrosión, quebraduras, amarillamiento y suciedad, entre otros siendo proclives a la posibilidad de desastres naturales y los ocasionados por el hombre (ej. inundaciones, incendios, explosiones, etc).

La administración de un Archivo requiere una serie de medidas de control que conlleven a evitar la pérdida de documentos y a garantizar la seguridad. El mayor denominador encontrado en los

archivos son las condiciones desfavorables a las que están expuestos, tanto los documentos como las personas que allí laboran, lo cual, en muchos casos, se derivan situaciones de riesgos.

El papel pierde su consistencia debido a la celulosa va deteriorándose por la corrosión de las tintas, también en el lugar donde almacenan sus documentos emplean diversas máquinas y agentes químicos que generan gases y vapores nocivos para la salud de las personas. Estos gases tóxicos contienen azufre y otros compuestos oxidantes, además otros contaminantes provienen de la volatilización de solventes de pinturas y productos de limpieza que contienen derivados del petróleo.

Uno de los contaminantes más peligrosos es el formaldehído, un gas incoloro con olor perceptible que produce irritación a los ojos, la nariz, la garganta y los bronquios. Este gas se desarrolla a partir de la forma en que se ha revestido la estantería.

Asimismo las partículas microscópicas del polvo no generan reacción al aparato olfativo pero si se concentran en el pulmón causando enfermedades que pasan inadvertidas ya que el vello nasal filtra partículas pequeñas pero las más grandes se quedan adheridos en la faringe, garganta o bronquios antes de llegar a lo profundo de los pulmones. El polvo es más dañino cuanto mayor tiempo estamos expuestos y por su tamaño.

Por otro lado, las heces de los roedores que habitan en los archivos en ocasiones causan problemas a la salud de quienes

trabajan allí añadido a ello los insectos muertos junto con el polvo que se cuele entre las rendijas causando alergias y problemas respiratorios. Esto junto con el orín puede contaminar el ambiente.

En el presente estudio nos preocupa que no exista una guía de salud ocupacional en el archivo del gobierno regional con la cual se pueda promover mejores condiciones de trabajo y de vida; para los encargados del manejo de documentos o para los adscritos a las áreas de archivo, y así asegurar su integridad. Además, el personal no posee conocimientos básicos de autocuidado y protección durante la manipulación de los documentos, no conocen como identificar los riesgos y prevenir inmediatas medidas sobre ciertas patologías originadas por la manipulación de documentos.

Además las guías de salud ocupacional analizan los riesgos sanitarios de los trabajadores en los archivos con el objeto fundamental de otorgar herramientas necesarias para identificarlos y establecer medidas preventivas que disminuyan su frecuencia; aborda aspectos generales y prácticos que pueden ser utilizados por cualquier empleado de archivo a fin de prevenir riesgos y por ende mejorar; las condiciones de su medio de ambiente.

En base a estas exigencias prioritarias y en relación al objetivo general que es determinar el nivel de contaminación en el archivo regional de Huánuco y su influencia en la salud humana, por la cual se encontró que hay un 67% de microorganismos que son muy

abundantes como agentes biológicos de contaminación y además se ha demostrado que el 34% del personal que labora en el archivo del gobierno regional tienen como enfermedad actual a la rinitis crónica, el 11% bronquitis, asma, asma y rinitis, cáncer a la tiroides y dermatitis aguda y crónica.

Los resultados obtenidos son realmente atractivos, y esperamos que los datos sigan en el mismo sentido a largo plazo para que sirvan de antecedente y tomar acciones frente a los resultados actuales.

Este resultado según Lescano, Vilchez, Valdez, la presencia de hongos en el papel guardado, predispone al personal a diversas infecciones de diferente localización y gravedad, lo cual puede repercutir en la salud de los mismos. Además nos indica que el ambiente donde se almacene el papel y su entorno exterior más la acumulación de polvo de diverso origen puede hacer que el individuo este sujeto a riesgo de otras patologías como: Neumonía, Tuberculosis, Fiebres, Cefaleas, etc.

Para Arévalo Jordan la lucha contra la contaminación atmosférica, así como la defensa del patrimonio social, la restauración y mejora de los documentos de interés cultural y artístico, la protección de la información, el tratamiento y eliminación de los agentes químicos y biológicos, que atentan a la salud humana en primera instancia, son aspectos interrelacionados que deben tenerse en cuenta sobre todo en las grandes urbes donde deben abordarse

acciones o programas de actuación para la defensa de la memoria social y de la salud de su personal que labora en estas áreas.

Para solucionar el problema de la contaminación es de urgente necesidad tomar medidas adecuadas a la magnitud del problema, puesto que la amenaza es también para el hombre, y nuestro principio es que “todo lo que le daña al hombre le daña al papel”. Por ello el estado está en la obligación de preservar la memoria de su pueblo, por lo tanto es su obligación analizar los problemas de la contaminación en sus archivos, emanando leyes justas, vigilando su cumplimiento y sancionando a los transgresores.

Es necesario contribuir a la solución de estos problemas, cuyo eje central es la educación y la prevención del personal en el trabajo que realiza consecuentemente.

En cuanto al objetivo determinar los daños a la salud humana, experimentado en los trabajadores de los archivos regionales y establecer la relación entre los niveles de contaminación y los efectos en la Salud Humana, se encontró que el 60% del personal presentó rinitis alérgica como síntoma presente al manipular los documentos del archivo regional de Huánuco.

Por su parte el estudio de Lescano, Vilchez y Valdez titulado Hongos *Aspergillus* SPP en papel almacenado encontró que los docentes y alumnos de la U.N.F.V. como población de alto riesgo están expuestos a problemas de salud por la presencia de hongos

Aspergillus spp encontrados en papel almacenado y/o guardado. El análisis de la muestra de papel se hizo en medio de Saboreaud; de Mac-Konque y medio enriquecido de agar y sangre, así como el Método de Graham o Cinta Scotch. Por la cual se ha calculado que en la mencionada universidad se promedia un consumo de 476 a 510 árboles anuales sólo para la asignación de trabajos prácticos en sus 18 facultades.

En la actualidad no existen estudios que refuten nuestros resultados, recomendamos se realicen estudios de los archivos en toda le entidad pública como instituciones educativas, ministerio de salud, etc. para encontrar la problemática persistente que en el momento no posee protocolos de salud ocupacional que deben estar al acceso del personal que labora en documentación.

CONCLUSIONES

- El nivel de contaminación según los agentes físicos en relación a la iluminación el 100% (9) y la ventilación el 55%(5) es abundante.
- El nivel de contaminación según agentes mecánicos es abundante en el manejo de documentos en un 55%(5); en las instalaciones el 55% (5); en el almacenamiento el 55% (5), en los estantes el 78% (7); en los contenedores 89% (8); en la señalización 55% (5) y es parcial en los adornos metálicos 100% (9); en el espacio el 78% (7); y es muy abundante en la señalización 55% (5) y en los extintores el 89% (8).
- El nivel de contaminación según agentes químicos, el 89% (8) son escasos los niveles de contaminación con los plaguicidas, el 78%(7) parcialmente en solventes y un 89% (8) escasos en aerosoles.
- El nivel de contaminación según agentes biológicos, el 67% (6) representan a los microorganismos que son muy abundantes; el 78%(7) son los insectos en un nivel parcial.
- El nivel de contaminación por desastres, el 78%(7) tiene un nivel nulo de contaminación ocasionado por inundaciones, el 45%(4) en incendios y robos respectivamente son muy abundantes.
- En lo que respecta a los daños ocasionados en la salud humana el 100% (9) de las personas manifiestan que padecen de una enfermedad que es causada por su trabajo en la biblioteca y que tienen algún síntoma o malestar
- Los síntomas que presenta el trabajador bibliotecario, el 33% (3) presenta irritación de los ojos, erupciones a la piel, escozor en la garganta, dificultad

para respirar y un 22% (2) presento enrojecimiento de las manos, irritación de los ojos, dolor de garganta y presión en el pecho al manipular los documentos.

- La enfermedad actual que presenta el personal que trabajo en el archivo es rinitis crónica en un 44% (4), faringitis crónica el 33% (3) y el 22 % (2) asma ocupacional y dermatitis alérgica crónica y un 11% (1) bronquitis crónica.
- Finalmente podemos decir que existe una influencia alta entre el nivel de contaminación y la Salud Humana en el archivo Regional de Huánuco porque su p es menor que 0,05 razones a ello se rechaza la hipótesis nula.

RECOMENDACIONES

- Dar conocer los resultados de esta investigación a las autoridades de la Región Huánuco y a las bibliotecas que conformaron la muestra, a fin de corregir las situaciones de peligro para la salud detectadas.
- Investigar mediante un estudio biológico si existe presencia de hongos en los repositorios de archivos.
- Establecer un Plan de Bioseguridad que implique el manejo de recursos humanos y logísticos para su cumplimiento.
- Establecer políticas de protección y contacto con documentos contaminados.
- Corregir los niveles de iluminación, temperatura, humedad relativa y ruido, que se encuentren fuera de los valores establecidos en el archivo regional de Huánuco.
- Establecer un plan de mantenimiento de los aparatos de Aire Acondicionado y Luminarias en todas las bibliotecas de Huánuco.
- Realizar Mapas de Riesgo de todas las bibliotecas a fin de identificar con rapidez áreas y procesos peligrosos y colocarlos en lugares visibles dentro de las bibliotecas.
- Establecer la obligatoriedad de un chequeo anual en el Servicio Médico del personal que labora en el archivo regional de Huánuco, con énfasis en enfermedades respiratorias, trastornos musculoesqueléticos, alteraciones dermatológicas y visuales.

- Dotar al personal de bibliotecas con el mobiliario y equipos de diseño ergonómico, y con diseño de ambientes de trabajo humano.
- Realizar mantenimiento de los sistemas fijos y portátiles de extinción de incendios.
- Establecer un plan de limpieza diaria de las bibliotecas y limpieza de las colecciones en atención a las pautas establecidas por Biblioteca Nacional.
- Elaborar un programa de capacitación y supervisión sobre la manipulación de documentos para el personal de limpieza.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lescano J. Hongos *Aspergillus* spp. en papel almacenado. 1997.
2. Calvo A, Gonzáles M. Irradiación de papel para control del deterioro producido por agentes biológicos. 2001.
3. Arce J. La contaminación ambiental en la biblioteca del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. 2005.
4. Martínez C, Rego G. Enfermedades respiratorias de origen ocupacional. 2006.
5. Munguia A. Medidas preventivas para la preservación de la información en materiales impresos. 2008.
6. De la Paz J. Velocidad de deposición de dióxido de azufre, cloruros y polvo ambiental en los depósitos del Archivo Nacional de la República de Cuba. 2008.
7. Castillo V, Escalona e. Mujeres en peligro en Universidad Venezolana. 2008.
8. Laguarde M et al. Estudio de las condiciones del medio ambiente y de los factores de riesgo y su percepción por parte de los trabajadores durante el período 2008-2009. 2009
9. Hernández C, Salazar P. Evaluación de las condiciones y medio ambiente de trabajo de los trabajadores de bibliotecas desde la óptica de la salud y seguridad laboral caso: Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela. 2010.
10. Bueno J, Vásquez E. Archivos Municipales en pequeña y medianas poblaciones: principales materiales y pautas básicas para la conservación de sus fondos. 2011.
11. Granda E. Evaluación del efecto de la presencia de hongos en la calidad del aire como causa del síndrome del edificio enfermo en las edificaciones antiguas de la Pontificia universidad Católica del Ecuador. 2011.

- 12.** Borja H et al. Aerosoles Fungí en ambientes *Indoor* de Bibliotecas Públicas. 2012.
- 13.** Ministerio de Salud. Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y guías de Diagnósticos de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad. RM N° 312-2011 MINSA. 2011.
- 14.** Consejería de Economía y Empleo. II Encuestas sobre condiciones de Trabajo en las Empresas de Castilla y León y posterior análisis de los datos. 2010.

ANEXOS

1. CUESTIONARIO

El presente cuestionario es confidencial y forma parte del trabajo de investigación para optar el grado de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo sostenible. Se realiza con el objetivo de recabar información sobre condiciones y medio ambiente laboral y elementos relacionados con la salud del trabajador de archivos y bibliotecas.

Agradecemos su valiosa colaboración al responder todas las preguntas del siguiente cuestionario:

Datos Personales:

Edad: _____

Género: Masculino _____ Femenino _____

Ocupación: - Bibliotecólogo _____

- Asistente _____

- Auxiliar _____

- Profesional _____

- Secretaria _____

- Practicante _____

- Mantenimiento _____

- Años de Servicio:

○ Menos a 10 años _____

○ De 10 a 20 años _____

○ Más de 20 años _____

Responda con Si o No, a las siguientes Preguntas:

	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Sus actividades están claramente definidas?		
2	¿Dispone del mobiliario y equipos adecuados para desarrollar sus funciones?		
3	¿Sabe manejar un extintor de incendios?		
4	¿Tiene conocimiento en evacuación de edificios?		
5	¿Limpian a diario su área de trabajo?		
6	¿El trabajo le produce satisfacciones personales?		
7	¿Ha recibido notificación de riesgos?		
8	¿Su trabajo es rutinario?		
9	¿Presenta dolor muscular asociado al trabajo?		
10	¿Su puesto de trabajo es confortable?		
11	¿Considera usted que está expuesto a riesgos laborales?		
12	¿Ha sufrido algún accidente laboral?		
13	¿Padece de alguna enfermedad que considere es causada por su trabajo? Especificar.....		
14	¿Cuándo manipula los documentos tiene algún síntoma o malestar? Especificar.....		
15	¿Cuál es el síntoma que más acusa al manipular documentos? Especificar.....		
16	¿El malestar concluyo o disminuyó cuando rotó de puesto de trabajo?		
17	¿De ese entonces, tiene algún malestar a la fecha? Especificar.....		
18	¿Ha sido diagnosticado con algún mal o lesión crónica? Especifique.....		
19	¿Alguien más de su familia presenta los mismos u otros síntomas?		
20	¿Tiene algún malestar en la piel?		

2. GUIA DE OBSERVACION O CHECKLIST

Se efectuará un recorrido por todas las instalaciones del archivo regional para rellenar la ficha de observación, tomando solo en consideración los elementos que se considere generan un impacto negativo, estos serán registrados en la siguiente escala y puntuación:

1= Nulo,

2 = escaso,

3 = parcial,

4 = abundante,

5 = muy abundante.

Agentes	Dimensiones	Indicadores	Ptje.
físicos	Iluminación	- buena iluminación natural, menor o igual a 70 uw/lumen - los rayos solares no llegan a los documentos, persianas. - iluminación artificial, con luz fluorescente pero de baja intensidad y utilizando filtros ultravioleta.	
	Ventilación	- Renovación del aire 2 veces por hora - Disposición de las unidades de conservación en los estantes permiten adecuada ventilación.	
	Temperatura	- De 15 a 20°C - Fluctuación diaria 4°C	
	Humedad relativa	- De 45% a 65% - Fluctuación diaria del 5%	
	Calidad del aire	- Polvo - Olor	
	Filtrado de aire	- Para partículas sólidas - Para contaminantes atmosféricos	
mecánicas	Manejo de documentos	- Adecuado - Con equipos de protección como guantes y mascarilla	
	instalaciones	- Limpieza, orden - agujeros y cañerías - Paredes, pisos, techos	
	Adornos metálicos	-Se aprecian adornos metálicos que pueden ocasionar oxidación	
	Espacio	- Espacio adecuado entre taquilleros para ventilación. - Espacio adecuado para tránsito de personas.	
	Almacenamiento	- Realizado siguiendo normas de archivo	
	Estantes	- De madera en mal estado - De metal en mal estado	
	Contenedores	- Materiales y estado	
	Señalización	- sistemas de alarmas	
químicos	Plaguicidas	- Identificar el tipo de insumo nocivo	
	Solventes	- Identificar el tipo de insumo nocivo	
	Aerosoles	- Identificar el tipo de insumo nocivo	
biológicos	Microorganismos	- Identificar los tipos de microorganismos	
	Insectos	- Identificar los tipos de insectos	
	Roedores	- Verificar rastros y daños	
desastres	Inundaciones	- Nivel de riesgo	
	Incendios	- alarma y sistema contra incendios	
	Robos	- alarma y sistema contra robos	

3. GUIA DE ENTREVISTA SOBRE VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

De acuerdo a los protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos obligatorios por Actividad.

Empresa:.....

Dirección:..... Fecha:/...../.....

SI: la frase corresponde a las condiciones existentes

NO: la frase es incorrecta

NO SE APLICA: no aplicable

I.- COMPROMISOS INSTITUCIONALES	SI	NO	No se aplica
1. ¿La gerencia ha establecido por escrito las funciones de compromiso y participación en la salud ocupacional que le corresponden a cada nivel de la organización?			
2. Estas funciones involucran a:			
a) Directores y jefes de departamentos			
b) Jefes de áreas, capataces y técnicos de campo o planta			
c) Supervisores, jefes de cuadrillas o secciones			
d) Trabajadores en general			
3. ¿Se incluye el mejoramiento continuo como parte de este compromiso?			
4. ¿La seguridad trata de ser proactiva más que reactiva?			
II.- ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL (SSO)	SI	NO	No se aplica
5. Existe en la empresa un Servicio de Salud Ocupacional (SSO)			
6. Esta implementado el SSO con:			
a) Recurso Humano especializado			
b) Presupuesto para el desarrollo de las actividades de salud ocupacional			
c) Infraestructura o ambientes confortables del SSO			
Servicio Médico Ocupacional	SI	NO	No se aplica
7. ¿Hay servicio médico ocupacional en la empresa?			
8. ¿Se encuentra el servicio médico ocupacional 6 horas diarias por 5 días a la semana o 4 horas diarias por 2 días a la semana?			
9. ¿El médico cuenta con formación en salud ocupacional y/o medicina ocupacional o del trabajo?			
En caso de ser afirmativo anote la formación que posee			
10. ¿Ha participado en alguna actividad educativa: curso, taller, seminario, otro, sobre salud ocupacional en el último año?			
11. ¿Participa el servicio médico ocupacional en las labores de salud ocupacional del establecimiento (Comité, comisión, grupos de trabajo, otras comisiones)?			
12. ¿Tiene personal de enfermería, psicología, entre otros para el servicio médico ocupacional?			
13. ¿Cuenta con otro personal de apoyo? Indique cuál			
14. ¿Realiza labores de tipo preventivo de enfermedades profesionales?			
15. ¿Realiza labores de tipo preventivo de enfermedades relacionadas al trabajo (diabetes, hipertensión y otras)?			
16. ¿Realiza labores para prevenir accidentes de trabajo?			

III.- PROCEDIMIENTOS DE SALUD OCUPACIONAL - INFORMACIÓN EN VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	SI	NO	No se aplica
17. ¿Se ha establecido un programa de información a los trabajadores?			
a) Sobre los riesgos presentes en su ocupación			
b) Cambios en los métodos de trabajo, cuando los hubiera			
c) Manuales de puestos de trabajo			
18. ¿Se ha establecido un programa de información a la DISA y/o DIRESA?			
19. Se ha establecido un programa de reuniones informativas para:			
a) Directores			
b) Jefes de áreas			
c) Supervisores, jefes de cuadrillas o secciones			
d) Trabajadores en general			
20. ¿Se le proporciona información escrita sobre la prevención de riesgos al trabajador nuevo o reubicado, al incorporarse a su puesto de trabajo?			
IV.- FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL SOBRE PREVENCIÓN EN SALUD OCUPACIONAL	SI	NO	No se aplica
21. ¿Se proporciona al trabajador información y formación sobre la prevención en salud ocupacional al ingresar a la institución o al cambiar de puesto de trabajo? (cursos de inducción)			
22. ¿Se dispone de algún manual de procedimientos o instrucciones para la acción formativa en vigilancia de la salud de los trabajadores?			
23. El plan de formación es (si existe):			
24. Uniforme para todos			
25. Específico para todos los puestos o áreas de trabajo			
26. ¿Se tiene una persona responsable de la formación?			
27. ¿Se realiza un diagnóstico sobre las necesidades de formación?			
28. ¿Se lleva a cabo la formación de trabajadores en primeros auxilios?			
29. ¿Se capacita y adiestra a los trabajadores para mejorar sus aptitudes en el puesto de trabajo?			
30. ¿La empresa da facilidades para la formación fuera de la misma (permisos, becas, etc.)?			
V.- CONTROL EPIDEMIOLÓGICO OCUPACIONAL - REGISTRO Y NOTIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y DE LAS ENFERMEDADES RELACIONADAS AL TRABAJO	SI	NO	No se aplica
31. ¿Se ha establecido la notificación y el registro de los accidentes de trabajo codificados?			
32. ¿La notificación y el registro de los accidentes está clasificado por áreas de trabajo?			
33. ¿Se hacen análisis de estadísticas de accidentabilidad (índices de frecuencia y gravedad)?			
34. ¿Se clasifican los accidentes según:			
a) La forma y tipo de accidentes?			
b) El agente material?			
c) La naturaleza de la lesión?			
d) La causa de los accidentes?			
35. Se informa los resultados de la accidentabilidad a:			
a) Directores y jefes de departamentos			
b) Jefes de áreas, capataces y técnicos de campo o planta			
c) Supervisores, jefes de cuadrillas o secciones			
d) Trabajadores en general			
36. A partir de los resultados de las estadísticas se ha elaborado un plan de medidas para reducir los accidentes:			
a) en general			

b) específicos			
37. ¿Se comunican los accidentes al ente competente del Registro de Accidentes de trabajo y al establecimiento de salud de su jurisdicción, DISA y/o DIRESA?			
38. ¿Se ha establecido un sistema de notificación y registro de las enfermedades profesionales?			
39. ¿Se hacen análisis de estadísticas de la incidencia y prevalencia de las enfermedades relacionadas al trabajo			
40. ¿Se clasifican las enfermedades según:			
a) Enfermedades Profesionales (de acuerdo al Listado de Enfermedades Profesionales R. M. N° 480-2008/MINSA)?			
b) Enfermedades relacionas al trabajo?			
VI.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO	SI	NO	No se aplica
42. ¿Se investigan los accidentes de trabajo?			
43. ¿Quién realiza la investigación?			
44. ¿El responsable SSO participa en la investigación?			
45. ¿Con la investigación de los accidentes se corrigen las condiciones de trabajo deficientes y actos inseguros?			
46. El grado de cumplimiento de las acciones correctivas es:			
a) Alto			
b) Mediano			
c) Bajo			
47. Los resultados de la investigación se informan a:			
a) La Dirección			
b) Jefes de áreas			
c) Jefes de oficinas de apoyo			
d) Trabajadores del área afectada			
e) Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
VII.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES:	SI	NO	No se aplica
48. ¿Se realizan exámenes médicos pres ocupacionales?			
49. ¿Se realizan exámenes médicos de control o evaluaciones periódicas a los trabajadores?			
50. ¿Las medidas preventivas van dirigidas hacia el control de los factores de riesgo más que hacia la protección personal?			
51. Se ha establecido un programa de vigilancia de la salud de los trabajadores, según el riesgo de exposición.			
52. Los trabajadores cuentan con el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo?			
53. ¿Se ha establecido la confidencialidad de los exámenes médico ocupacionales			
54. ¿Se da el consentimiento informado del trabajador para la realización de los exámenes médico ocupacionales?			
55. ¿Se controla la custodia de la documentación de los exámenes médico ocupacionales?			
56. ¿Los exámenes médicos están en relación al factor de riesgo al cual tan expuestos los trabajadores?			
57. ¿Los exámenes médicos ocupacionales tiene examen clínico, psicológico y exámenes complementarios ?			
VIII.- CONTROL DE RIESGOS OCUPACIONALES	SI	NO	No se aplica
58. ¿Se cuenta con los instrumentos para medir los factores de riesgo ocupacional ? indique cuáles			
59. ¿Se busca información toxicológica de los productos utilizados?			
60. ¿La institución tiene conocimiento de las reglamentaciones de Salud Ocupacional que			

le afectan?			
61. Se cumple con las normas de SO:			
a) Completamente			
b) Parcialmente			
62. ¿Se lleva un control periódico de la implantación de las medidas preventivas y de corrección?			
IX.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	SI	NO	No se aplica
63. ¿En la institución Los directivos, supervisores y trabajadores conocen la legislación vigente en el país sobre Salud Ocupacional?			
64. ¿Disponen de la documentación física o virtual copia de la legislación?			
65. ¿Las normas y procedimientos de salud, seguridad e higiene ocupacional son de estricto cumplimiento por los trabajadores?			
66. Las normas de Salud Ocupacional contienen			
67. a) Medidas de prevención general			
68. b) Medidas específicas para los puestos de trabajo			
69. c) Procedimientos de trabajo seguros			
70. ¿Participan los trabajadores en la elaboración de los documentos como reglamentos internos técnicos protocolos?			
71. ¿En la elaboración de estos reglamentos internos los protocolos la gerencia consulta con el Servicio den de Salud Ocupacional?			
72. ¿Los reglamentos internos Protocolos de Salud Ocupacional son revisadas periódicamente?			
73. ¿Las normas en Salud ocupacional son conocidas por el personal?			
74. ¿Están disponibles las normas de Salud Ocupacional para todos los trabajadores?			
75. ¿Los reglamentos internos protocolos son conocidas por visitantes y proveedores?			

Fuente: OPS, 2005

FIRMA:.....

FECHA:.....

5. INFORME DEL SENAMHI



PERÚ

Ministerio
Del AmbienteServicio Nacional de Meteorología
E Hidrología del Perú- SENAMHI

Dirección Zonal 10

2007-2018 "DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAE DE BRAU"

ESTACIÓN: CP. HUANUCO

LATITUD: 09° 57' 7.24" S

LONGITUD: 76° 14' 54.80" W

ALTITUD: 1947 msnm

DPTO.: Huánuco

PROV.: Huánuco

DIST.: Píllcomarca

Parámetros : T MAX, T MIN, PREC. y HRAS DE SOL.

Mes: SETIEMBRE (22-30) 2016

Días	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Precipitación Total (mm)	Horas de Sol (hrs)	Humedad Relativa (%)
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-
22	27.5	15.3	0.0	7	55
23	27.7	15.2	0.0	2.5	56
24	27.1	15.3	1.0	3	59
25	24.2	15.2	0.0	2.9	67
26	27.5	16	0.0	6.3	59
27	26.3	14.5	0.2	3.4	56
28	25.5	15.4	0.1	3.4	75
29	27.9	12.5	0.0	7.6	62
30	30.3	16.4	0.0	8.2	57

SLUMP N° 23560 (PROHIBIDO PROPORCIONAR A TERCEROS)

INFORMACION PREPARADA PARA : TONY MANUEL CHAVEZ GAMARRA

TESIS

* NIVEL DE CONTAMINACIÓN DEL ARCHIVO REGIONAL DE HUÁNUCO Y SU INFLUENCIA EN LA
SALUD HUMANA*.

HUÁNUCO, 17 DE OCTUBRE DEL 2016.