



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGOS BIOLÓGICOS
EN AMBIENTES INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO
A LOS TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Autor: Lcdo. Luis González

Tutora: Dra. Smirna Castrillo

Valencia, Agosto 2020



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGO BIOLÓGICOS
EN AMBIENTES INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO
A LOS TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Tesis para optar al título de Magister en Investigación Educativa**

**Autor: Lcdo. Luis González
Tutor(a): Dra. Smirna Castrillo**

Valencia, Agosto 2020



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Dirección de Postgrado



Oficina Sectorial de Registro y Control Estudiantil

Maestría en Investigación Educativa.

ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 137, 138 y 139 del Reglamento de estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento para estudiar el Trabajo de Grado titulado:

**: MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGOS BIOLÓGICOS EN
AMBIENTES INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO A LOS
TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Presentado para optar al grado de **MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**, por el aspirante:

Luis Enrique González C.I.:4.467.668

Realizado bajo la tutoría de la profesora: Smirna Nayibe Castrillo Cancines, cédula de identidad número V. 7.118.329

Una vez evaluado el trabajo presentado, se decide que el mismo, está **APROBADO**

En Bárbula la a los 30 días del mes de Julio del año 2020

Profe: **Flor E Morales S**

CI: **6.268.436**

Firma

Fecha **30-07-2020**

Profe **Medardo Sánchez**

CI: **8.513.805**

Firma

Fecha **30/07/2020**

Profe. **Smirna N Castrillo C**

CI: **7.118.329**

Firma

Fecha **30-07-2020**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
POSTGRADO



ACTA DE CONSTITUCION DE JURADO DE MAESTRIA Y/O ESPECIALIZACIÓN.

Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo de Grado /Especialización titulado:

Manual de Recreación sobre Riesgos Biológicos en
ambientes interiores de las Instituciones dirigidas a
los trabajadores de la U.C. Presentado por el, la ciudadano
(a): Julio E. Castillo Cédula de Identidad N°. 4467.668
Perteneiente al programa: Investigación Educativa Adscrito en la Línea de
Investigación _____ Tutor (a):
Smirna N. Castillo C.I. 7.118.329

En la misma manera, acordamos en atención a lo establecido en el Artículo 139 del
Reglamento de Estudios de Postgrado, emitir nuestro veredicto dentro de los 30 días
hábles a partir de la fecha: 04 de febrero del 2020

Presidente del Jurado
Nombres: For Morales
C.I. 6268436

Miembro
Nombres: Medardo Sanchez
C.I. 8513.805

Miembro
Nombres: Smirna Castillo
C.I. 7118329

El participante
C.I. 4467668

RESOLUCIÓN

Aprobado ☒ Fecha: 30-02-2020 -Mención Honorífica: _____

Reprobado: _____ Fecha: _____ Observación: _____

(EN CASO DE QUE EL TRABAJO SEA REPROBADO O APROBADO CON MENCIÓN
PUBLICACIÓN, SE DEBE ANEXAR UN INFORME EXPLICATIVO. FIRMADO POR LOS
TRES MIEMBROS DEL JURADO).

Nota: ésta acta debe ser consignada en la Sección de Grado de la Facultad de Ciencias de la Educación ,
Inmediatamente después de tener un veredicto definitivo. Debidamente firmada por los tres miembros, para
agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación de Trabajo de Grado o
Especialización. La cual deberá ser firmada por el Jurado el día de la presentación pública.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Dirección de Postgrado
Maestría en Investigación Educativa.

VEREDICTO.

Nosotros miembros del Jurado designado para evaluar el Trabajo de Grado titulado: *MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGOS BIOLÓGICOS EN AMBIENTES INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO* Presentado por el, la Lcdo: *Luis Enrique González* Cédula de Identidad N° 4.467.668. Para optar al título de magister en: *INVESTIGACIÓN EDUCATIVA* estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: *APROBADO*.

Nombre	Apellidos	Cedula de Identidad	Firma
<i>Flor E</i>	<i>Morales S</i>	<i>6268436</i>	<i>[Firma]</i>
<i>Melanda</i>	<i>García</i>	<i>8513805</i>	<i>[Firma]</i>
<i>Emilia</i>	<i>Castro</i>	<i>7118329</i>	<i>[Firma]</i>

Bárbula, 30 de Julio 2020



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudio de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe **Dra. Smirna Castrillo** Titular de la cedula de identidad N° **7.118.329**, en mi carácter de tutor del Trabajo de Especialización de Maestría Titulado: “MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGOS BIOLÓGICOS EN AMBIENTES INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO”.

Presentado por el (la) **Luis Enrique González** Titular de la cedula de identidad N° **4.467.668**, para optar al título de **Magister en Investigación Educativa**, hago costar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Bárbula a los ocho días del mes de Marzo del año dos mil veinte



Firma
C.I: V.- 7118329

Nota: para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignara la relación de las reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscrita por ambas partes.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE LA CIENCIAS DE LA EDUCACION
DIRECCION DE POSTGRADO
MAESTRIA/ ESPECIALIZACION/DOCTORADO EN:

INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Luis E. González Cedula de Identidad: 4.467.668
Tutora: Dra. Smirna Castrillo Cedula de Identidad: 7.118.329
Correo electrónico del participante: luisgonzalez_03@hotmail.com
Título tentativo del trabajo: MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGOS
BIOLÓGICOS EN AMBIENTES INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO
A LOS TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

Linea de Investigación : Investigación Educativa

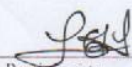
Sesión	Fecha	Hora	Asunto Tratado	Observación
1	Julio 2018	2 pm	Capítulo I	
2	Sept 2018	2 pm	Capítulo II	
3	Oct 2018	3 pm	Capítulo III	
4	Nov 2018	3 pm	Capítulo IV	
5	Ene 2019	5 pm	Capítulo V	
6	May 2019	2 pm	Revisión General	

Título Definitivo: MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGOS BIOLÓGICOS
EN AMBIENTES INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO A LOS
TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

Comentarios finales acerca de la Investigación: _____

Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del
trabajo de grado/ Especialización /Tesis Doctoral arriba mencionado (a)


Tutor(a)
CI: 7118329


Participante
CI: 4467668

Dedicatoria

Primeramente a Dios, quien guía mis pasos y me mantiene bajo su protección para que nunca me pase nada malo.

A la Universidad de Carabobo, mi segundo hogar, por permitirme crecer como ser humano y profesional. Por hacerme dueño de tantas experiencias que viví durante mis años de estudiante y como profesional por colocarme en mi camino tanta gente hermosa que me enseñó lo bello de la vida.

Agradecimiento

Al Departamento de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo -Valencia por brindarme sus instalaciones para lograr dicho objetivo.

A la Profesora Smirna Castrillo quien como tutora de este trabajo por orientarme y colaborando en todo lo posible, siendo pieza fundamental en la formación académica y personal.

Al Profesor Clemente Osorio asesor metodológico por ser guía y colaborador en dicha investigación.

A los Profesores Cirilo Orozco Moret y María Elena Labrador por encender la chispa de la investigación, con su paciencia, sugerencias y sabiduría.

Y a mí compañeros, colegas, y amigos.... ***GRACIAS***

INDICE GENERAL

	Pág.
INDICE DE CUADROS.....	ix
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE GRAFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRAC.....	xiii
 INTRODUCCION.....	 1
 CAPITULO I. EL PROBLEMA.....	 4
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivos de Investigación.....	6
Justificación.....	7
 CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	 9
Antecedentes de la Investigación.....	9
Bases Teóricas.....	12
Bases Legales.....	28
 CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO.....	 35
Tipo de Investigación.....	36
Diseño de la Investigación.....	36
Población y Muestra.....	36
Técnicas e Instrumentos de Recolección.....	40
Validez del Instrumento.....	40
Procedimientos.....	40
 CAPITULO IV. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS...	 42
Análisis Descriptivo.....	54
 CONCLUSIONES.....	 56
 RECOMENDACIONES.....	 57
 CAPITULO V. LA PROPUESTA.....	 58
 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	 64
 ANEXOS.....	 69

INDICE DE CUADROS

1.Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las características de la construcción del sitio de trabajo.....	43
2.Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la temperatura y humedad relativa del edificio.....	44
3.Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la contaminación en el sitio de trabajo.....	46
4.Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las plagas en el sitio de trabajo.....	48
5.Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a colecciones en el sitio de trabajo.....	50
6. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la Seguridad y Salud Laboral.....	52

INDICE DE TABLAS

1. Especificación de Variables.....	33
2. Agrupación Muéstrales.....	38
3. Elementos Muéstrales.....	39

INDICE DE GRAFICOS

1. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las características de la construcción del sitio de trabajo.....43
2. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la temperatura y humedad relativa del edificio.....45
3. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la contaminación en el sitio de trabajo.....47
4. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las plagas en el sitio de trabajo.....49
5. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a colecciones en el sitio de trabajo.....51
6. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la Seguridad y Salud Laboral.....53



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**MANUAL DE PREVENCIÓN SOBRE RIESGOS BIOLÓGICOS EN AMBIENTES
 INTERNOS DE LAS BIBLIOTECAS DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DE LA
 UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Autor: Luis González

Tutor(a): Dra. Smirna Castrillo

Año: 2020

RESUMEN

El personal que labora en las bibliotecas frecuentemente se encuentra afectado por las condiciones de infraestructura, mantenimiento de equipos e inexistencia de procedimientos de limpieza, desincorporación de ejemplares y documentos, que pueden afectar de forma crónica o aguda la salud de los trabajadores y producir daño al patrimonio, por lo cual el propósito de esta investigación es proponer la elaboración de un Manual de Prevención de Riesgos Biológicos en las Áreas internas de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo. La investigación se enmarca en un diseño no experimental, de tipo transeccional, descriptivo modalidad proyecto factible. La población está constituida por 155 trabajadores y obreros pertenecientes a las nueve bibliotecas de la Universidad de Carabobo. La muestra se seleccionó por conglomerado con un total de 65 individuos de las bibliotecas de Facultad de Ciencias de la Salud, FACE e Ingeniería. El instrumento tipo cuestionario que se utilizó para la detección de necesidades fue diseñado por Ferrer y Fernández. (2012), para evaluar las condiciones laborales y factores que favorecen el desarrollo de flora fúngica en ambientes internos. Los datos obtenidos se analizaron a través de una estadística descriptiva a través de la técnica porcentual, la cual arrojó hallazgos muy significativos en los resultados se percibió la necesidad y viabilidad de elaboración de dicho manual.

Palabras claves: bibliotecas, riesgos biológicos, condiciones laborales, manual.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



MANUAL OF PREVENTION ON BIOLOGICAL RISK IN INTERNAL ENVIRONMENTS OF THE LIBRARIES ADDRESE TO THE WORKERS OF THE UNIVERSITY OF CARABOBO

Author: Luis González
Tutor (a) Dra: Smirna Castrillo
Year: 2020

ABSTRACT

Personnel that work in libraries are frequently affected by infrastructure conditions, maintenance of equipment and lack of cleaning procedures, disincorporation of copies and documents, which can chronically or acutely affect the health of workers and cause damage to the workers. Heritage, for which the purpose of this research is to propose the preparation of a Manual of Prevention of Biological Risks in the internal areas of the Libraries of the University of Carabobo. The research is part of a non-experimental design, of a transectional type, descriptive, feasible project modality. The population is constituted by 155 workers and workers belonging to the nine libraries of the University of Carabobo. The sample was selected by conglomerate with a total of 65 individuals from the libraries of the Faculty of Health Sciences, FACE and Engineering. The questionnaire type instrument that will be used for the detection of needs was designed by Ferrer and Fernández (2012), to evaluate the working conditions and factors that favor the development of fungal flora in internal environments. The data obtained will be analyzed through descriptive statistics, through the percentage technique, which showed very significant findings in the result, necessity and feasibility of said manual was perceived.

Keywords: libraries, biological risk, working condition, manual.

INTRODUCCION

Este trabajo de investigación referido a las áreas de bibliotecas se desarrolla en el campo de las ciencias de la documentación y constituye un valioso aporte académico y cultural para estudiantes, profesores, trabajadores e instituciones en las Universidades, su valiosa contribución se refleja en el mejoramiento de las condiciones actuales que afectan la salud de los usuarios a través del conocimiento de los factores que van en detrimento de la infraestructura, equipos ejemplares y documentos por su falta de mantenimiento, poco conocimiento de las condiciones de limpieza, entre otros.

El personal que labora en las bibliotecas se encuentra afectado por diversos agentes presentes en estas áreas. Los riesgos más comunes que se exponen estos trabajadores, además de los físicos, químicos, psicosociales, lo constituyen los biológicos con más frecuencia.

En ese sentido los trabajadores están en contacto con plagas, polvo, ácaros, hongos (mohos y levaduras), excretas de palomas y otros microorganismos provenientes del papel y de usuarios de estos recintos.

De tal manera que es válido considerar aquellos agentes cercanos que inciden directamente en las personas y las colecciones bibliográficas, que se filtran o introducen en el ambiente laboral deteriorando los libros, documentos y a la salud de los trabajadores, entre ellos se pueden mencionar: la contaminación, los gases, la cercanía de aves, y sus excretas, la humedad relativa propia de las lluvia, de los sistemas de ventilación. Se debe destacar que la aparición de las afecciones de salud de los trabajadores de las bibliotecas la constituyen la falta de medidas de protección, es decir, el equipo de protección personal que utiliza en el desempeño de sus funciones que en muchas oportunidades no existe o es inadecuado, exponiendo a un más a los trabajadores.

La determinación ambiental de hongos es utilizada como parámetro relevante dentro de la calidad del medio ambiente y del deterioro de los libros, colecciones bibliográficas y del área.

Las bibliotecas universitarias frecuentemente son visitadas por estudiantes, profesores, y público en general, a su vez también laboran en su interior obreros y empleados que pueden ser expuestos a la flora fúngica.

De aquí la importancia de esta investigación donde se plantea la identificación de los grupos fúngicos presentes en el ambiente interno de las bibliotecas y la influencia de la temperatura y humedad relativa sobre su crecimiento los cuales pueden producir deterioro de los libros, equipos audiovisuales, y lo más importante daños en la salud de los trabajadores.

El presente informe de investigación está estructurado en los siguientes capítulos, plasman aquellos aspectos que permitieron obtener los resultados deseados.

En referencia al Capítulo I, plantea el problema de investigación, el cual expone primero en forma general y luego detallada el problema que da origen a la presente investigación, se establece los objetivos planteados, la justificación que proyecta, la importancia del estudio.

Por su parte el Capítulo II, Está conformado por el marco teórico, donde se plantean los antecedentes que apoyan el estudio y Operacionalización de variables, las bases teóricas que sustentan o fundamentan el presente trabajo, considerando una serie de perspectivas o enfoques teóricos para el posterior análisis de los aspectos relevantes para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Así mismo, en el Capítulo III, se presenta el marco metodológico planificado para desarrollar el diseño de investigación, y lograr los objetivos planteados. Además de, cada uno de los elementos epistémicos y técnicas metodológicas que orientan a la investigación en el ámbito descriptivo modalidad Proyecto factible de campo, transversal.

En relación al Capítulo IV, contiene la presentación y análisis realizados a los datos, conclusiones y recomendaciones propuestas.

Finalmente se presenta el Capítulo V con el diseño del manual de prevención de riesgos en ambientes internos de las áreas internas de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Los hongos son organismos cosmopolitas cuyo hábitat natural es el ambiente, la proliferación y propagación de las partículas fúngicas está supeditada a ciertas condiciones ambientales y actividades humanas, que influyen de manera determinante en su desarrollo en espacios internos. Algunos miembros de este grupo son además parásitos de hombres, animales, y/o vegetales. (Murray, 2014).

Los hongos ambientales generalmente se desarrollan sobre materia orgánica muerta; transportados desde el exterior al interior de ambientes cerrados como partículas aerobiológicas que pueden establecerse en el polvo; sin embargo cuando estos hongos son inhalados por los humanos pueden desencadenar una variedad de patologías, principalmente respiratorias. (Murray, 2014).

El tipo de flora fúngica en ambientes cerrados pueden variar tanto en calidad como en cantidad de acuerdo factores tales como: microbiota predominante exterior, tipo de edificación, localización geográfica, número de personas presentes y actividades que se realizan, condiciones microclimáticas como la humedad y temperatura, puntos locales de vegetación, sistemas de ventilación y limpieza del sitio, estado de preservación del libros y documentos, este último factor especialmente importante en bibliotecas. (Díaz, 2009)

Estos factores no sólo determinan la flora fúngica en cuanto a la cantidad y variedad, sino que en consecuencia caracterizan la calidad del aire en el ambiente interior, e influyen en el proceso salud enfermedad de las personas que viven o trabajan en él, es decir, que pasan un tiempo considerable en ese ambiente interno. Es conocido que la pared de los hongos está compuesta por sustancias que desencadenan reacciones tóxicas en el organismo de los seres humanos aun cuando estas no son viables, provocan reacciones no específicas como dolor de cabeza, irritación ocular, nariz y garganta, así como náuseas. (Díaz, 2009)

En ese sentido, los hongos presentan una estructura vegetativa denominada micelio formada por hifas que surgen de la germinación de células reproductoras o esporas. La concentración promedio de esporas fúngicas en el aire normal es de aprox. 10^5 esporas por m^3 en áreas cerradas, con condiciones de crecimiento adecuadas para la proliferación de contaminantes micóticos, el recuento de esporas puede exceder de 10^9 esporas por m^3 , los géneros más comunes en ambientes internos incluyen *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Chaetomium sp.*, *Drechslera sp.*, *Scopulariosis sp.*, *Chrysosporium sp.*, *Trichoderma sp.*, y levaduras (Murray, 2014). Estos microorganismos según Woodcock (2007), se caracterizan por ser potentes alérgenos, todos ellos pueden causar reacciones de hipersensibilidad alérgica mediada por IgE, relacionada directamente con la carga microbiana que exista en el ambiente, provocando sintomatología de tipo pulmonar (rinitis, asma) y dermatitis atópica.

Otro género importante por su capacidad de producir patologías es el *Aspergillus sp.*, según el sistema inmunológico de la persona, de forma particular el *Aspergillus fumigatus* es el responsable de la mayoría de los casos. Las afecciones más frecuentes ocurren a nivel del pulmón y son la Aspergilosis colonizante (Aspergiloma), la aspergilosis invasiva, la aspergilosis crónica necrotizante y la aspergilosis broncopulmonar alérgica. (Brooks, 2008)

Al respecto, las bibliotecas como importantes centros de estudios e investigación, albergan a usuarios y trabajadores, estos últimos con jornadas de trabajo aproximadas de 4 a 8 horas diarias, quienes obligatoriamente comparte un ambiente cerrado, con una calidad del aire en particular que está determinada y determina a su vez las condiciones a las cuales están sometidas estas personas durante su permanencia en su sitio de trabajo.

En ese sentido la conservación de la infraestructura y documentos, cierre hermético de puertas y ventanas para maximizar el rendimiento en sistemas de climatización, circulación interna del aire, limpieza, uso de equipo de protección por parte de los trabajadores, son algunas de los aspectos que constituyen factores de riesgo que pueden influir negativamente en la salud de los individuos que permanecen en las áreas de las bibliotecas como puesto de trabajo. (COVENIN 2249-1993)

Además, es importante destacar que el conocimiento sobre los riesgos biológicos favorecerían las condiciones laborales en las Universidades como centros de enseñanza superior, en pro de la protección del medio ambiente y patrimonio propio. El entendimiento sobre el riesgo biológico al que están expuestos los trabajadores en cuanto a un ambiente interno que favorece el mantenimiento y desarrollo de esporas fúngicas y sus repercusiones, permitiría aportar soluciones a la problemática existente por parte de los mismos trabajadores que pueden ser afectados por su permanencia en estos recintos.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, es que se plantea diseñar un manual prevención sobre riesgos biológicos en ambientes internos de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia.

¿Es necesario diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambiente interno de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia?

¿Cuál será la factibilidad de diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambiente interno de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia?

1.2. Objetivos

Objetivo General:

Diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambiente interno de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia.

Objetivos Específicos:

- Detectar la necesidad de diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambientes internos de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia
- Determinar la factibilidad de diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambientes internos de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia.

- Proponer el diseño de un manual sobre riesgos biológicos en ambiente interno de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia.

1.3. Justificación

La contaminación del aire es uno de los indicadores que sirve de referencia para medir el estado del ambiente, siendo estos sistemas dinámicos complejos formados por múltiples factores que interactúan entre sí. Los contaminantes del aire en interiores tiene dos orígenes esenciales: el aire exterior que se introduce por los sistemas de ventilación natural o forzada en edificios y el ambiente interior originado por factores como la temperatura, humedad, luz, ruido, olores, contaminantes químicos, humo de tabaco, combustión de gases y el personal; son algunos de los factores que en combinación influyen con la calidad del aire en ambientes internos. (Schttle, 2006)

La importancia de llevar a cabo monitoreos de calidad de aire consiste en que constituyen una herramienta para el cuidado de la salud de los individuos que permanecen en ambientes internos, así como un instrumento en la toma de decisiones de las autoridades al respecto. Sin embargo el aire como vehículo de flora fúngica es uno de los aspectos menos estudiados debido a que los síntomas en el ser humano por alteraciones en el medio ambiente no se presentan de manera inmediata a la exposición sino después de un periodo de exposición prolongado y continuo. (Patiño, 2008)

En áreas cerradas que cuentan con las condiciones favorables para el crecimiento de hongos microscópicos, se ha hecho recuentos que llegan a exceder de 109 esporas/m³; siendo los géneros más frecuentemente encontrados: *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Chaetomium sp.*, *Drechslera sp.*, *Scopulariosis sp.*, *Chrysonilia sp.*, y *Trichoderma sp.* (Hartung y Rodríguez, 2014).

Es significativo resaltar que especies de los géneros *Aspergillus* y *Cladosporium* tienen propiedades celulolíticas y alergénicas; además el género *Chaetomium* actúa como un indicador de contaminación crónica en los ambientes internos son capaces de afectar la salud de las personas.

El conocimiento de la aeromicobiota en bibliotecas permitiría conocer la calidad y cantidad de los agentes fúngicos allí presentes, también aportaría datos para la evaluación y estandarización de los rangos permitidos de unidades formadoras de microorganismos fúngicos/m³ de aire para espacios internos, contribuyendo así a mejorar las condiciones del ambiente en las bibliotecas lo cual redundaría en un beneficio para los actores que hacen vida en estos recintos y en la prevención del deterioro del material bibliográfico por la actividad proteolítica exhibida por algunos géneros como *Cladosporium sp.* y *Mycelia sterilia*. (Manrique, Patiño y Rodríguez, 2012)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Según Arias (2012), el marco teórico de la investigación o marco referencial puede ser definido como el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación a realizar (p.18). Así entonces contempla, los antecedentes de la investigación que presenta relación con la temática. Así mismo las teorías implicadas en la investigación y la definición de las variables.

2.1. Antecedentes

Para toda investigación es necesario conocer que se establezcan de manera adecuada los antecedentes que forman el apoyo técnico y metodológico del estudio a realizar; es decir que para iniciar un proceso investigativo es necesario que se realicen investigaciones previas que permitan verificar por lo menos a nivel teórico el alcance de lo estudiado y los resultados logrados, con el fin de minimizar efectivamente el tiempo de desarrollo así como para reducir los índices de errores en la investigación abordada. Es por ello que a continuación se presentan algunos estudios relacionados con el tema de estudio:

En Ecuador, Morales y Paladinez, (2017) realizaron un **“Estudio de las condiciones de trabajo en bibliotecas de la Cuidad de Quito y la exposición de sus trabajadores a Hongos”**, el objetivo fue establecer los determinantes de riesgos en los trabajadores en 5 (cinco) bibliotecas de la Universidad Tecnológica Equinoccial, sede Quito. Se encontró que la temperatura y la humedad relativa de los ambientes son adecuadas. El sistema de ventilación es deficiente y facilita la acumulación de polvo en los bienes documentales. Los trabajadores desconocen procedimientos de prevención de riesgos. La contaminación microbiana es baja en el aire y alta en los guantes de los manipuladores; en los libros la carga microbiana tiene relación directa con la cantidad de polvo acumulado. Se caracterizaron géneros de hongos patógenos, oportunistas, alergénicos; como *Cladosporium*, *Aspergillus* y *Penicillium*, entre otros. En conclusión el riesgo biológico por exposición a hongos es moderado, determinado por falta de ventilación y programas de

conservación preventiva de los bienes documentales, planes de mantenimiento de instalaciones y capacitación en seguridad y riesgos de trabajo. La vía de exposición es por contacto con el material contaminado.

El trabajo citado, guarda relación con la problemática planteada, evidenciando los ambientes internos de las bibliotecas como fuentes de riesgo biológicos.

En Perú, Tinoco y colaboradores (2016) realizaron un estudio sobre la **“Determinación del crecimiento microbiológico por factores ambientales y su repercusión en la salud de la comunidad estudiantil en la biblioteca Peruana Unión”**, su objetivo fue evaluar, cuantificar, e identificar la presencia de microorganismos y sus potencialidades patógenas en la comunidad estudiantil, además de reconocer la influencia de diversos factores (temperatura, humedad relativa y flujo de personas) con relación al crecimiento microbiano en dicha biblioteca, a fin de proponer soluciones que brinde acciones preventivas necesarias. Se encontraron concentraciones de bacterias y hongos (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Mucor*), principales causantes de enfermedades (neumonías, tuberculosis, resfriados, alergias, e hipertensiones). La Humedad Relativa varió de 78% a 83%, y el promedio de flujo de personas fue de 100%; por lo que se presentó 755,6UFC/m³ en la biblioteca. Por lo tanto se concluye que el crecimiento microbiano es directamente proporcional a los factores mencionados, causando enfermedades respiratorias en la comunidad estudiantil.

El trabajo citado, guarda relación con la problemática planteada, evidenciando las variables en estudio que puedan brindar acciones preventivas necesarias, en los ambientes internos de las bibliotecas como fuentes de riesgos biológicos.

En Colombia, Barranquilla, Daza, Martínez, y Cano, (2015) realizaron un estudio sobre la **“Contaminación Microbiológica del Aire al interior y el Síndrome del Edificio Enfermo”**, donde expresan que los microorganismos como hongos bacterias, y las partículas biológicas que generan están involucrados en la contaminación al interior de las edificaciones, causando deterioro en las infraestructuras y en algunos casos en sanos. Los resultados indican que es necesario evaluar la calidad del aire en las edificaciones, especialmente las públicas.

Este estudio es pertinente porque ofrece una perspectiva de la influencia potencial que ejercen los microorganismos como agentes etiológicos de enfermedades del tipo respiratorio y alergias.

En Venezuela, Torres y colaboradores (2015), realizaron el estudio sobre la **Aeromicobiota de la biblioteca de la Escuela de Bioanálisis “Prof. José M. Forero”**, en la Universidad Central de Venezuela. El objetivo fue evaluar la aeromicobiota de la biblioteca en dos turnos y dos ambientes, externo (P) e interno. Las muestras se recolectaron usando un método de impactación y se registró la temperatura (T) y la humedad relativa (HR) en cada ambiente y turno. Se utilizó Agar Papa Dextrosa. En el ambiente interno, la (T) osciló entre 23,4 - 27,7°C y la HR entre 59 - 61% en ambos turnos; el conteo de colonias en la mañana fue de 116 (580UFC/m³) y en la tarde 56 (240UFC/m³). Los hongos predominantes en la mañana fueron *Aspergillus spp.*, *Cladosporium spp.* Y *Chaetomium spp.*, *Curvularia spp.* En P, la T fue de 25,5 - 27,7°C y la HR de 58 - 61% en ambos turnos: el número de colonias en la mañana fue de 48 (240UFC/m³) con predominio de *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, y *Cladosporium spp.* En la tarde se contabilizaron 20 colonias (100UFC/m³) y prevalecieron *Basidiomycetes*, *Aspergillus spp.*, *Cladosporium spp.* En conclusión ambos turnos en todos los ambientes son propicios para la proliferación de hongos anemófilos, que existe diversidad fúngica y que el área del archivo se encuentra contaminado por hongos anemófilos.

Este estudio es pertinente porque aporta datos para la estandarización de los rangos permitidos para los espacios internos en nuestra investigación.

En Centroamérica, Moreno y Paxtor, (2014), realizaron un estudio sobre la **“Determinación de la contaminación del aire por microorganismos microscópicos en dos museos de la Ciudad de Guatemala”**, el objetivo fue la determinación de la contaminación por hongos microscópicos presentes en el aire interior y exterior de ambos lugares además de identificar los géneros frecuentes. Los géneros que presentaron mayor frecuencia en ambos museos durante el estudio fueron en el orden decreciente: *Penicillium sp.*, *Cladosporium sp.*, y *Aspergillus sp.*, mientras que en una menor proporción se aisló *Fusarium sp.*, y *Rhizopus sp.*, y algunas levaduras como *Rhodotorula sp.*, y *Cryptococcus sp.* La presencia de estos géneros fúngicos y los recuentos encontrados en el aire

demuestran la contaminación provocada por hongos microscópicos y la necesidad de tomar medidas preventivas que eviten su desarrollo y de esta manera mantener en buen estado las colecciones que poseen ambos museos, además de la infraestructura del lugar.

Otra investigación realizada en Venezuela por Ferrer y Fernández, (2012), sobre la **Asociación entre la flora fúngica de trabajadores y ambientes internos de una biblioteca Universitaria**. Con el objeto de asociar la flora fúngica de trabajadores y el ambiente interno de la biblioteca de la Facultad de Medicina Dr. Joaquín Esteva Parra en la ciudad de Maracaibo, se realizó una investigación descriptiva-correlacional transversal, de campo. Como resultado se aislaron grupos fúngicos en el 70% de los ambientes de la biblioteca, el género más frecuente fue el *Aspergillus sp.*, otras especies aisladas fueron *Penicillium sp.*, *Monilia sp.*, *Micelia*, y *Aurebasidium pulullans*. El 100% de los trabajadores presentó hongos en al menos en una localización, se aisló el género *Aspergillus* en el 83% de las muestras de uñas y el 68,3% de las muestras de las fosas nasales.

Esta última investigación manifiestan la importancia del monitoreo continuo y la importancia de estas áreas como portadoras de riesgo biológico para los trabajadores que allí laboran, aportando elementos a la investigación.

2.2. Bases Teóricas

El aire como vehículo de microorganismos

Actualmente los problemas de salud debido a la permanencia en un ambiente interno inadecuado han aumentado, perjudicando especialmente aquellos individuos que deben permanecer por sus trabajos en ellos. Existe un conjunto de síntomas diversos de origen multifactorial relacionados con los ocupantes de estos ambientes que mejoran e incluso desaparecen cuando se deja la exposición a los mismos y con ello a agentes biológicos potencialmente patógenos. (Díaz, 2009).

En el aire, las partículas de polvo y humedad pueden presentar microorganismos; estos no crecen en el polvo pero pueden ser transitorios y variables, dependiendo del ambiente. Su nivel se controla naturalmente mediante el grado de humedad, tamaño y nivel

de las partículas de polvo, la temperatura y la velocidad del aire, así como la resistencia de los microorganismos a las sequías. Por lo general, el aire seco con bajo contenido de polvo y una temperatura más alta tiene un nivel microbiano bajo. Si el entorno contiene una fuente de patógenos por ejemplo aguas residuales, sector de manipulación de alimentos crudos, humedales, áreas verdes entre otros; se pueden transferir diferentes tipos de microorganismos, esporas de hongos, bacterias y virus, por medio del aire. (Manrique y et ál., 2012)

Los microorganismos del aire proceden del suelo, del agua, de las plantas, de los animales y de otras fuentes. En el aire de ambientes exteriores predominan los microorganismos del suelo. En los interiores, la concentración de microorganismos es considerablemente más alta especialmente de los que derivan del tracto respiratorio humano, influenciada por las actividades antropocéntricas. Los ambientes internos con alto riesgo por contaminación microbiana son las bibliotecas y archivos, que albergan en su interior grandes cantidades de papel y mobiliario. Muchos microorganismos sobreviven con dificultad en el aire, y por ellos algunos patógenos solo se transmiten en los humanos en distancias cortas. No obstante otros patógenos resisten condiciones de sequedad y pueden permanecer vivos en el polvo durante largos periodos de tiempo. (Murray, 2016)

En el caso particular de las bacterias su difusión es permitida por las gotitas de secreciones respiratorias microscópicas o no. Durante el estornudo se genera un gran número de pequeñas gotas de líquido y se produce un número considerable de ellas mientras tosemos o cuando simplemente hablamos. Cada pequeña gota infecciosa tiene un diámetro de unos 10 μm y puede quedar suspendida en el aire conteniendo una o dos células bacterianas. Debido a su pequeño tamaño estas gotas se evaporan rápidamente en el aire, dejando un núcleo de materia orgánica y de mucus al que se adhieren las bacterias. (Murray, 2016)

En cuanto a los hongos presentes en la atmosfera, las esporas encargadas de la reproducción de los hongos representan el grupo más numeroso. La inhalación de esporas fúngicas puede desencadenar una variedad de síntomas respiratorios, como rinitis alérgica, asma, bronquitis crónica, entre otras. Dichas enfermedades dependen de la especie, las

condiciones del medio en el que se desarrolla el hongo, el clima, y la actividad inmunológica del sujeto. (González, 2014)

Las especies de hongos son muy variables, su presencia en la atmosfera ha sido escasamente demostrada, sólo una pequeña parte de la población que es aerotransportada, dado que la mayoría podría estar muerta o encontrarse en forma viable no cultivable. Factores como la temperatura, la humedad relativa del aire y la exposición a la luz solar y la lluvia pueden disminuir rápidamente el proceso de dispersión de las esporas. (González, 2014)

Algunas enfermedades fúngicas transmitidas por el aire, son responsables de enfermedades pulmonares, desde donde pueden invadir otros tejidos y producir una enfermedad sistémica. Por otra parte las esporas de varios mohos causan reacciones de hipersensibilidad que afectan el aparato respiratorio superior. Estudios epidemiológicos han demostrado que la inhalación de las esporas de algunos hongos son la causa de problemas respiratorios. Sin embargo, es necesario realizar una bioprospección del aire al interior, lo que incluye medición de esporas, alérgenos, aislamiento e identificación de microbios generadores de compuestos orgánicos volátiles; así como también evaluar las condiciones ambientales que conduzcan a la contaminación por microorganismos. (González, 2014)

Factores que contribuyen a la permanencia de los microorganismos en el aire

El desarrollo de microorganismos en el aire, está influenciado por factores físicos tales como humedad relativa, temperatura, oxígeno, materia orgánica, ventilación, polvo, entre otros, pero lo primero que determina que una bacteria o un hongo se mantenga en el ambiente viable, es la cantidad de agua disponible que exista. (Tinoco, 2016)

La humedad relativa (HR) es el factor más importante en la viabilidad de los microorganismos en el aire. Al aire atmosférico, por estar compuesto de aire seco y vapor de agua, se le conoce como aire húmedo. La cantidad de vapor de agua contenido en él depende de las condiciones de presión y temperatura. Por lo tanto, variando estos parámetros, el aire puede incorporar vapor de agua o desprenderlo a través de la

condensación. Es así que cuanto más caliente está el aire, puede contener mayor cantidad de vapor de agua. (Quiroz, 2004)

En ese sentido, cuando la humedad relativa del aire decrece, disminuye el agua disponible para los microorganismos, lo que causa deshidratación y por lo tanto la inactivación de muchos de ellos. La desecación puede causar una pérdida de viabilidad en las capas más bajas de la atmósfera. El límite menor para el crecimiento de hongos es del 65% de humedad relativa; mientras que las bacterias requieren un porcentaje mayor. (Quiroz, 2004)

En cuanto a la temperatura, muy relacionada con la humedad relativa. A bajas temperaturas inclusive las de congelación, no se destruyen los microorganismos, solo se impide su multiplicación. Diversos estudios muestran, que el incremento de la temperatura disminuye la viabilidad de los microorganismos. Cada microorganismo posee una temperatura óptima de crecimiento y desarrollo, por lo cual la cantidad de los microorganismos, puede variar dependiendo de su clasificación y características intrínsecas. (Quiroz, 2004)

La cantidad de oxígeno, también es un factor determinante en la cantidad y tipo flora microbiana. Se ha observado una correlación negativa entre la concentración de oxígeno y la viabilidad, que aumenta con la deshidratación y el tiempo de exposición. La causa de esta inactivación podría ser los radicales libres de oxígeno. (Estrada, 2017)

Otro factor a tomar en cuenta es la materia orgánica. La atmósfera contiene muy poca concentración de materia orgánica, y en la mayoría de los casos, es insuficiente para permitir el crecimiento heterotrófico. El agua disponible es escasa por lo que, incluso el crecimiento de microorganismos autótrofos está limitado, lo que explica porque el aire no es un hábitat ya que no permite la multiplicación de los microorganismos sólo su vehiculización. (Estrada, 2017)

La aeración o ventilación es un factor que incide en el estado de conservación de los objetos presentes en los ambientes interiores. Cuando un local está bien ventilado, se evapora la humedad y se reduce la temperatura superficial, modificándose estos dos

factores ambientales de los que depende el crecimiento microbiano. El aire estancado favorece considerablemente la propagación de los microorganismos, así como su deposición en superficies, alimentos, agua y tierra, mientras que el aire circulante no solo contribuye a impedir que los microorganismos suspendidos en él se depositen, sino que ayude a mantener seco el local, de ahí que la ventilación es esencial para lograr una baja actividad biológica en los ambientes internos. (Estrada, 2017)

Todos los ambientes de una biblioteca, especialmente las salas de lectura, deben ser térmicamente confortables. En el caso de localidades excesivamente calurosas y solamente cuando sea imposible lograr niveles aceptables de temperatura mediante la disposición de ventilación natural cruzada en la edificación, creación de microclimas, etc., debe recurrirse a sistemas mecánicos de enfriamiento y ventilación diseñados adecuadamente para controlar la temperatura y humedad del recinto. La temperatura interior debe oscilar entre los 19 y 24°C. (Almarza, 2017)

A fin de evitar el deterioro en las colecciones, las ventanas y otros elementos de ventilación natural deben ser estudiados a manera de poder controlar la circulación del aire, además de evitar la posible entrada de agua, sol, polvo u otros contaminantes atmosféricos, así como de insectos y alimañas. (Almarza, 2017)

Cuando se usan ventiladores en el techo, para ayudar a mantener el confort térmico de una sala de lectura, no deberán quedar debajo de la fuente de luz artificial para evitar la intermitencia de la iluminación sobre el plano de lectura. Debe procurarse también que la velocidad de operación de éstos sea graduable y así evitar que se produzcan corrientes de aire molestas. La renovación de aire estimada para lograr los niveles deseados es de 20 veces por hora. (Almarza, 2017)

La decisión sobre el uso de un sistema de aire acondicionado central o descentralizado dependerá del criterio técnico, disponibilidad de recursos y oferta de servicios de mantenimiento en la localidad. (Almarza, 2017)

Sin embargo, independientemente del sistema que se adopte, se debe poner un especial énfasis en dotar la edificación con un sistema adecuado de deshumificación, pues

mantener baja la humedad relativa del aire puede crear un ambiente más confortable aunque no se logre bajar significativamente la temperatura interior, además de ofrecer mejores condiciones de preservación de las colecciones. Los medios húmedos y cálidos son más propicios para la proliferación de hongos y otros elementos inconvenientes. (Tinoco, 2016)

En la programación debe definirse el tipo de ventilación a utilizar en la edificación para que se considere en el proyecto y evitar intervenciones posteriores costosas y antiestéticas.

Otro componente de la atmósfera es el polvo, que está siempre cargado de esporas de microorganismos y estas constituyen el componente mayoritario, se deposita sobre los materiales por diferentes vías, siendo una vía de infección cuando las condiciones atmosféricas sean tales que favorezcan el desarrollo de microorganismos al germinar las esporas. Además, contiene huevos de insectos y partículas virales que pueden ingresar al sistema respiratorio. (Tinoco, 2016)

Iluminación

La luminosidad en los diferentes espacios de la biblioteca favorece la conformación de un espacio agradable y debe invitar a entrar al recinto. Deberá cuidarse que la iluminación sea adecuada a las diversas áreas: sala de lectura, estantería, zona de circulación, catálogos y área del personal. Se recomienda que la luminosidad en las áreas esté entre 300-500 luxes. (Estrada, 2017)

Las ventanas amplias favorecen la iluminación natural, pero se debe complementar con la artificial, pues la natural es variable y puede penetrar hasta una distancia limitada a través de las ventanas, y psicológicamente es necesaria para las personas, pero no debe dejar de instalarse la artificial. (Estrada, 2017)

Asimismo, al ordenar los espacios en la biblioteca debe cuidarse que el sol directo no toque los materiales bibliográficos pues se propicia el deterioro del papel y plásticos cuando se exponen permanentemente al sol. También se evitará la incidencia directa de los rayos solares sobre los lectores, el personal o los equipos electrónicos. (Estrada, 2017)

La iluminación debe ser prevista en función de las actividades que se realizan en cada espacio: lectura, audición, administración, exposición, etc.

La lectura es la actividad que más nivel lumínico necesita por lo que se procurará que las fuentes de luz natural o artificial estén ubicadas cenitalmente para lograr una mejor iluminación sobre el plano de la lectura. Cuando la iluminación natural no sea suficiente, debe garantizarse el uso complementario de iluminación artificial, recomendada.

Flora fúngica en ambientes internos de interés clínico

Los hongos se caracterizan por ser células eucariotas es decir poseen un núcleo organizado cuya membrana nuclear está bien definida, son aerobios heterótrofos, se reproducen por esporas sexuales y asexuales. Existen dos tipos de células fúngicas, las somáticas que incluyen núcleos muy pequeños cuyo proceso de división es por mitosis ordinaria, y las reproductoras que contienen núcleos mucho más grandes cuya división celular es por meiosis. Además poseen mitocondrias, retículo endoplasmático y aparato de Golgi, la membrana celular basal está bien organizada, contiene esteroides en especial ergosterol sustancia de la que depende el mecanismo de acción de algunos fungistáticos que bloquean la formación de estos dejando a la membrana defectuosa. La membrana celular está formada por quitina (N-acetil glucosamina), celulosa, glucanos, mananos, y algunos polipéptidos, que en conjunto le proporcionan rigidez a la pared celular. (Bonifaz, 2012)

Su nutrición es por absorción de sustancias orgánicas simples o elaboradas realizada en dos maneras; cuando toman sus nutrientes de materia orgánica muerta o en descomposición (saprofitos) y cuando se nutren de materia viva (parásitos); son llamados heterótrofos debido a que no pueden elaborar sus propios nutrientes, para su crecimiento necesitan carbohidratos como fuente de carbono, nitrógeno, H₂O. La mayoría de los hongos son oportunistas (contaminantes) y se desarrollan a una temperatura entre 0 y 55°C; por el contrario los hongos patógenos que afectan al ser humano por lo general crecen en un rango de 35 y 40°C, el pH debe ser ácido de 5.6 a 6.8, y la luz no es vital, pero para algunas especies esta juega un papel importante en la esporulación, en especial cuando hay cambios alternados de luz-oscuridad, como es el caso de las bibliotecas. (Bonifaz, 2012)

Los hongos fueron reconocidos como agentes causantes de enfermedad antes que las bacterias, debido a su mayor tamaño. Sin embargo, de todas las especies de hongos existentes, cuyo número se estima que oscila de 50.000 a 200.000, sólo se conocen alrededor de 100 capaces de causar enfermedades infecciosas (Micosis) en el hombre.

Según el tipo de tejidos en que se localiza la infección las micosis se dividen en cuatro grupos:

- **Micosis generalizadas o profundas:** afectan fundamentalmente los órganos internos y las vísceras.
- **Micosis subcutáneas:** afectan la piel, tejido subcutáneo, fascias y huesos.
- **Micosis cutáneas:** afectan la epidermis, cabellos y uñas.
- **Micosis superficiales:** afectan sólo los cabellos y las capas más superficiales de la epidermis

Los hongos crecen en todos los climas de la Tierra, viven en medios acuáticos o en ambientes húmedos, pero también en ambientes relativamente secos. La única condición para el crecimiento de los hongos en la naturaleza es, pues, la presencia previa o simultánea de otros organismos. Los hongos pueden encontrarse prácticamente en todas partes, incluso en lugares en los que no se aprecian rastros de materiales nutritivos. (Bonifaz, 2012)

A continuación, se describen según Bonifaz (2012) los hongos de interés clínico, sus principales características morfológicas, características generales y enfermedades que producen. Estos fueron elegidos debido a que son los más comunes a la hora de realizar un análisis microbiológico ambiental y por ser generadores de enfermedades.

Aspergillus sp

La familia *Aspergilaceae* está compuesta aproximadamente por 180 especies, de las cuales cinco o seis son patógenos oportunistas. Se considera que el 95% de las aspergilosis son ocasionadas por tres especies: *A. fumigatus*, *A. flavus*, y *A. niger*. Ubicándose frecuentemente a nivel pulmonar, diseminada, cutánea, ótica, oftálmica y producir estados

de hipersensibilidad (Alergias). Aunque las diversas especies oportunistas de *Aspergillus* son ubicuas, ocupan los primeros lugares dentro de los hongos contaminantes del ambiente; se aíslan con frecuencia del aire, tierra, plantas, materia orgánica en descomposición y en especial contaminan alimentos, sobre todo los que tiene carbohidratos y fibras (celulosa).

La ocupación desempeña una función específica en la adquisición de la enfermedad, la vía de entrada más importante al organismo es la respiratoria en los trabajadores que están en contacto con ambientes donde las esporas están presentes. La familia *Aspergillaceae* presenta las siguientes características micológicas más frecuentes de acuerdo a la especie:

Aspergillus niger crece en los medios de cultivo tales como Agar Saboraud y Agar Papa Dextrosa (PDA) a temperatura ambiente 22 - 28°C, las colonias se desarrollan con rapidez en colonias planas, granulosas, negras e ilimitadas. Microscópicamente se observan hifa tabicadas de 2 - 4 µm de diámetro (micelio vegetativo), las hifas reproductivas son más anchas 4 - 8 µm, culminando en su extremo superior con las llamadas cabezas aspergilaes, sus microconidias son de color negro.

Aspergillus fumigatus crece en los medios comunes de agar Saboraud y agar PDA a 22-28 °C; las colonias se desarrollan entre tres y cinco días, son planas, ilimitadas, polvosas o aterciopeladas, de color verde y en ocasiones presentan un halo micelial blanco alrededor de la colonia, al microscopio se observan hifas de nutrición(micelio vegetativo) tabicadas de 2 - 4 µm de diámetro ,e hifas reproductivas casi siempre cenóticas de 4 - 6 µm que terminan en la clásicas cabezas aspergilaes las cuales son más pequeñas que de las *A. niger*

Aspergillus flavus crece en los medios de cultivo ordinarios tales como agar Saboraud y agar PDA a 22 - 28°C,las colonias se desarrollan con rapidez de tres a cinco días, son ilimitadas, polvorosas o aterciopeladas , de color amarillento, al reverso algunas cepas producen pigmento de color café ligeramente difusibles, al microscopio se observa micelio macrosifonado, tabicado (2 - 4 µm) y hialino, las cabezas aspergilaes llegan a medir hasta 100 µm, vesículas redondas de la que nacen las dos series de fialides.

Penicillium sp crece en los medios de cultivo comunes en el laboratorio tales como agar Saboraud y agar PDA a 22 - 28°C, las colonias se desarrollan con rapidez de tres a cinco días, ilimitado, ocupa todo el medio de cultivo; color verde con halo de color blanquecino en la periferia; forma y aspecto plana y polvosa aterciopelada, microscópicamente se observa micelio macrosinado septado hialino, presenta conidióforos y esterigma dando la forma en conjunto a un pincel.

Cladosporium sp crece en medio de cultivos rutinarios utilizados en el laboratorio, tales como agar Saboraud y agar PDA a 22 - 28°C las colonias cubren todo el medio de cultivo, ilimitado son de color verde oscuro con algunos surcos, presentan pigmentos negros difusos en el medio de cultivo, microscópicamente tiene un micelio macrosinado septado y oscuro (café – verdoso).

Mucor sp crece en medios de cultivo rutinarios tales como agar Saboraud y agar PDA a 22 - 28°C las colonias tienden a llenar los tubos y cajas de Petri, al principio tiene un color blanco posteriormente toma una tonalidad blanco – grisáceo, vellosa – algodonosa, microscópicamente micelioma crosinadocenotico, hialino presenta estructura especializada llamada esporangioforos ramificados que a su vez contiene esporangios que contienen las esporangioporas. Este tipo de hongos se encuentra en el ambiente; microorganismo como *Mucor* y *Rhizopus* ocupan el tercer o cuarto lugar dentro de los hongos contaminantes más frecuentes. La inhalación de las esporas genera algunos casos de hipersensibilidad alérgica (rinitis, alveolitis y asma).

Rhizopus sp crece en los medios de cultivo rutinario en el laboratorio con el agar Saboraud y agar PDA a 22 - 28°C las colonias como es peculiar e de este hongo tiende a llenar los tubo y la cajas de Petri, su color al inicio es blanco, tiempo después toma un color gris oscuro, forma y aspecto; vellosa y seca, microscópicamente su micelio es macrosinado, cenotico, sin septos y hialino, presenta rizoides (raíces), presenta esporangioporas, formando esporangio que tiene una estructura especializada; esporangioforos largos que no se ramifican.

Alternaría sp estos hongos pertenecen a los hongos dematiaceos (negros)también crecen en los medios rutinarios utilizados en el aislamiento de los hongos tales como agar

Saboraud y agar PDA a 22 - 28°C, dichas colonias tienen un crecimiento ilimitado, tiende a cubrir toda la superficie del cultivo; tiene un color negro, con tonalidades café-oscuro, son planas, aterciopelada, seca y en ocasiones la cubre un velo veloso blanco, presenta un pigmento café oscuro que difunde en el medio, microscópicamente, se observa un micelio macrosinado septado y oscuro (café), presenta dictioconidios dispuestos en cadenas.

Curvularia sp otro agente dematiaceo similar al anterior en su crecimiento en los medios rutinarios utilizados en el aislamiento de hongos como lo son agar Saboraud y agar PDA a 22 - 28°C, el crecimiento es ilimitado, tiende a cubrir todo el medio de cultivo, su color es negro, con tonalidades de café oscuro, es plana y aterciopelada, presentando un pigmento negro que se difunde al medio, posee un micelio macrosinado septado y oscuro, presenta macroconidios con septos transversales que nacen de un conidióforo corto y recto.

Criptococcus neoformans es una levadura que se encuentra en el guano de algunas aves como palomas, pichones (*Columbia livia*), gallinas etc, por lo tanto, es habitual el aislamiento en los gallineros, palomares, atrios de iglesias, edificios viejos, en bibliotecas, etc, las palomas se convierten en los reservorios o vectores indirectos que mantienen el microorganismo, pero no adquieren la enfermedad; los medios de cultivo más útiles son agar Saboraud, extracto de levadura, agar BHI, el desarrollo se obtiene a temperatura ambiente o a 37°C, las colonias son limitadas, mucoides, convexas, de color blanco amarillento, microscópicamente se observan levaduras con capsula.

Bases Epistemológicas del Conocimiento

Con respecto a la construcción de un manual es importante describir algunos fundamentos teóricos que resaltan la evolución del conocimiento como parte del bienestar del hombre. Además de las categorías del conocimiento y la clasificación taxonómica que desde una perspectiva del diseño de un material educativo permiten guiar la construcción y lógica de la información que se pretende transmitir.

El conocimiento es definido por Florez (1995) como una construcción permanente por medio de relaciones que conducen al sujeto a ir más allá de lo que ya ha adquirido, las mismas involucran un crecimiento, utilizando para ello una lógica de significados y no de

operaciones. El progreso del conocimiento, a lo largo de su desarrollo histórico-social, coincide en la forma como el hombre construye su dimensión consciente. Así la producción del conocimiento y la verdad no es sólo un medio para satisfacer las necesidades inmediatas del hombre sino que, como desarrollo espiritual del mismo, el comprender como actividad reflexiva es el despliegue de su propia especificidad, es la autoconstrucción permanente de su conciencia como apertura hacia el mundo y apropiación del mismo en su existencia.

El conocimiento permite elevar la calidad de vida, proporcionándole al individuo un nivel de supervivencia más estable y seguro, más humano para el individuo y para el colectivo social. Desde esta perspectiva, el conocimiento se traduce en acción más que en una especulación, y puede medirse o apreciarse por las consecuencias útiles que traen el mejoramiento y la transformación progresiva de la realidad, en la resolución de las necesidades y problemas del individuo o del colectivo social. En ese sentido el conocimiento hay que entenderlo como un proceso dinámico en permanente desarrollo, en evolución. Como todo conocimiento es esquemático y parcial, siempre se puede realizar un nuevo progreso en el conocimiento. (Millar 1971).

El conocimiento atraviesa por varios momentos en el ser humano según Florez (1995):

Un primer momento, donde los individuos permanecen generalmente instalados en el conocimiento cotidiano, común y corriente, que es un conocimiento inmediato, sin sentido de lo relativo, seguro de sí mismo y que no conoce dificultades ni obstáculos un conocimiento espontáneo de experiencias familiares irreflexivo, en el que no hay dudas, ni interrogantes, ni oposición entre sujeto y objeto, sino más bien una íntima comunicación. Es el conocimiento “vulgar”, no plenamente consiente **No Reflexionado**.

El segundo momento, surge de las circunstancias adversas, lo que trae como consecuencia un cambio de actitud que arroja de por sí una nueva luz sobre el objeto. Momento de **Reflexión**.

El Tercer momento, de la **Afirmación** donde al identificarlos, definirlos, clasificándolos y finalmente explicando, los obstáculos desconocidos.

Las Categorías del Conocimiento son: **Conocimiento o memoria:** Recordar, reconocer información específica tales como: hechos, sucesos, fechas, nombres, símbolos, teorías, definiciones y otros. **Comprensión:** Entender el material que se ha aprendido. Esto se demuestra cuando se presenta la información de otra forma, se transforma, se buscan relaciones, se asocia, se interpreta (explica o resume); o se presentan posibles efectos o consecuencias. **Aplicación:** Usar el conocimiento y destrezas adquiridas en nuevas situaciones. **Análisis:** Descomponer el todo en sus partes, se solucionan problemas a la luz del conocimiento adquirido y razonar. **Síntesis:** Crear, se hace algo original. **Evaluación:** Enjuiciar sobre la base de criterios establecidos.

El Comité del Consejo Interdepartamental del Colegio de Medicina de la Universidad de Illinois, adaptó una serie de taxonomías para objetivos educacionales por áreas de las cuales se mencionan:

Taxonomía de objetivos educacionales: Área cognoscitiva (Adaptado de Bloom).

1. Conocimiento: de datos concretos de formas y maneras de tratar los datos concretos o conceptos universales en un campo. Capacidad: para recordar, para buscar el material apropiado.
2. Comprensión: traducción, interpretación, extrapolación. Capacidad: para comprender una comunicación, para usar una idea sin necesariamente, relacionarla con otras ideas o captarla en su significado total. Requiere: conocimiento.
3. Aplicación: Capacidad: para usar hechos, generalizaciones, principios, teorías en situaciones concretas. Requiere: conocimiento y comprensión.
4. Análisis: de elementos, de relaciones, de principios, de organización. Capacidad: para dividir un conjunto de datos o un problema en sus partes componentes y reconocer e interpretar los hallazgos. Requiere: conocimiento, comprensión y aplicación.
5. Síntesis: de una comunicación única, de un conjunto o plan de operaciones, o un grupo de relaciones abstractas. Capacidad: para reunir las partes dentro de un todo unificado y coherente. Requiere: conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

6. Evaluación: de evidencia interna, de evidencia externa. Capacidad: para juzgar la confiabilidad, la utilidad, el mérito de los principios, los procedimientos y los métodos sobre la base de los criterios establecidos. Requiere: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis.

Taxonomía de objetivos educacionales. Área afectiva (Adaptado de Krathwohl)

7. Recepción: estar consciente de una idea, ser capaz de recibirla, de prestarle atención.

8. Respuesta: poder aceptar una idea, responder a ella y aun obtener satisfacción en alguna medida por esta respuesta. Requiere: recibir.

9. Valoración: aceptar una idea o una conducta como valiosa, mostrar preferencia de ellas sobre otras desarrollar un esfuerzo suficiente para promoverla. Requiere: recibir y responder.

10. Organización: conceptualizar un valor y organizarlo dentro de un conjunto de valores relacionados de una manera personalmente aceptable y coherente y actuar positivamente hacia él, aún bajo condiciones adversas. Requiere: recibir, responder y valorar.

Teorías educativas

Las teorías que respaldan la concepción acerca del proceso de aprendizaje, las nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje y el cambio hacia un aprendizaje centrado en el individuo, se han basado en investigaciones sobre el aprendizaje cognitivo y la convergencia de diversas teorías educativas (UNESCO, 2004). Algunas de las teorías más prominentes son: la teoría sociocultural (basada en las intersubjetividades y la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky), la teoría constructivista, el aprendizaje auto-regulado, la cognición situada, el aprendizaje cognitivo, la teoría de la flexibilidad cognitiva y la cognición distribuida. Cada una de estas teorías se basa en el precepto de que los individuos son agentes activos que buscan y construyen conocimiento con un propósito, dentro de un contexto significativo, y se describirán más adelante.

Al respecto, en el aprendizaje centrado en el individuo, el mismo interactúa con otros compañeros, con los recursos de información, se involucra en tareas reales que se llevan a

cabo en contextos reales, utilizando herramientas que le sean de verdadera utilidad, y utiliza el conocimiento en su desempeño en términos realistas. (Cabero, 1998).

Específicamente el empleado que labora en ambientes cerrados debe adquirir un conocimiento particular sobre los potenciales riesgos que perjudican su salud y como evitarlos, para lo cual requiere de un material accesible en cuanto al diseño y presentación de la información para la construcción de ese conocimiento con el propósito de resguardar y mantener su salud en el ámbito laboral.

Algunas de las teorías de mayor influencia relacionadas a esta nueva concepción del proceso de aprendizaje son:

El Cognitivismo basado en los estudios del desarrollo de las funciones cognitivas de los niños de Piaget (1977), reconocido por muchos como los principios fundadores de la teoría constructivista. Piaget observó que el aprendizaje tomaba lugar por medio de la adaptación a la interacción con el entorno. El desequilibrio (conflicto mental que requiere de alguna solución) da lugar a la asimilación de una nueva experiencia, que se suma al conocimiento anterior del alumno, o a la acomodación, que implica la modificación del conocimiento anterior para abarcar la nueva experiencia.

En especial, Piaget señalaba que las estructuras cognitivas existentes del alumno determinan el modo en que se percibirá y se procesará la nueva información. Si la nueva información puede comprenderse de acuerdo a las estructuras mentales existentes, entonces el nuevo segmento de información se incorpora a la estructura (Asimilación). Sin embargo, si la información difiere en gran medida de la estructura mental existente, ésta será rechazada o bien transformada de alguna manera para que pueda encajar dentro de su estructura mental (Acomodación). En cualquiera de los dos casos, el alumno tiene un papel activo en la construcción de su conocimiento. Piaget observó que, a medida que los niños asimilaban nueva información a las estructuras mentales existentes, sus ideas aumentaban en complejidad y solidez, y su comprensión del mundo se volvía más rica y profunda. (Piaget, 1977)

Estas ideas son elementos centrales de la concepción constructivista del proceso de aprendizaje. El cognitivismo abandona la orientación mecanicista pasiva del conductismo y concibe al sujeto como procesador activo de la información a través del registro y organización de dicha información para llegar a su reorganización y reestructuración en el aparato cognitivo del aprendiz. Aclarando que esta reestructuración no se reduce a una mera asimilación, sino a una construcción dinámica del conocimiento, es decir los procesos mediante los que el conocimiento cambia. En términos piagetianos significa la acomodación de las estructuras de conocimiento a la nueva información.

Profundizando en esta teoría, **el constructivismo** está representado por Piaget, Ausubel y Jonassen, para ellos el constructivismo es una teoría que intenta explicar la naturaleza del conocimiento humano. En esta teoría el aprendizaje es en esencia activo, esto significa que una persona que aprende algo nuevo lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propios esquemas mentales, como resultado, el aprendizaje no es pasivo ni objetivo; es subjetivo, porque cada persona lo va modificando a la luz de sus experiencias. Así, las aproximaciones constructivistas coinciden en la participación activa del alumno, por tal razón consideran la importancia de las percepciones, pensamientos, y emociones del alumno.

Ausubel (1963), distingue entre aprendizaje receptivo, repetitivo, memorístico (no significativo) y aprendizaje significativo. Distingue tres tipos de aprendizaje significativo: el aprendizaje de representaciones, el aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de proposiciones.

Los principios de un aprendizaje significativo en los que se basa el constructivismo son: a) activo: el proceso de aprendizaje en un procesamiento consciente de la información, b) constructivo: se adoptan nuevas ideas a un conocimiento previo para dar sentido o dar significado o reconciliar una discrepancia, c) colaborativo: observar las contribuciones de cada uno de los miembros de la comunidad donde se desenvuelve, d) intencional: logro de un objetivo cognitivo, e) conversacional: aprender es inherentemente un proceso social, dialógico, f) contextualizado: el aprendizaje se sitúa en la aplicación significativas del conocimiento en situaciones particulares, g) reflexivo: permite el análisis sobre los procesos y decisiones implicadas. (Díaz y Hernández, 2002)

Ampliando los límites del constructivismo, Vygotsky (1978) aporta una perspectiva desde lo sociocultural donde describe el aprendizaje como un proceso social, que además considera es el origen de la inteligencia humana en la sociedad o cultura. La interacción social juega un rol fundamental en el desarrollo de la cognición. El aprendizaje toma lugar en dos niveles. Primero, mediante la interacción con otros, y luego en la integración de ese conocimiento a la estructura mental del individuo. Cada una de las funciones en el desarrollo cultural aparece dos veces: primero, en el nivel social, y luego, en el nivel individual; primero, entre las personas (interpsicológico), y luego en el interior del individuo (intrapicológico). Esto se aplica tanto para la atención voluntaria como para la memoria lógica y la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como verdaderas relaciones entre los individuos.

2.3 Bases Legales

En el país existe un marco legal para la defensa de los derechos del trabajador en cuanto a su salud, seguridad y medio ambiente laboral desarrollados en las distintas leyes de la República:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela
- Ley Orgánica del Trabajo (LOT).
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).
- Reglamento de las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

En Venezuela, la defensa de los derechos de los trabajadores tiene rango constitucional, en especial las condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo. La creación de políticas públicas en esta materia obliga al establecimiento de instituciones que controlen y promuevan estas condiciones, que deben responder a los conceptos de universalidad, integralidad, unicidad, participación y eficiencia.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en el Título III, Capítulo V Artículo 87 lo establece claramente, cuando en su último aparte obliga a los patronos a garantizar este derecho:

Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

En su **Artículo 89** nuestra suprema ley establece:

“La ley dispondrá lo necesario para mejorar las condiciones materiales, morales e intelectuales de los trabajadores y trabajadoras” y para ello se desarrollan seis principios que fundamentan las razones jurídicas que prohíben la violación de estos derechos, cuando en el primero se señala que “...ninguna ley podrá establecer disposiciones que alteren la intangibilidad y progresividad de los derechos y beneficios laborales” y que “En las relaciones laborales prevalece la realidad sobre las formas o apariencias”.

En el segundo principio de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela se establece la irrenunciabilidad de derechos laborales, en el tercer principio se desarrolla el derecho que tienen los trabajadores en cuanto a que se le aplique la ley que más les beneficie y la aplicación integral de la norma, en el cuarto principio se anula todo acto por parte del patrono contrario a la Constitución Bolivariana de la República.

Cumpliendo con el mandato Constitucional y la ley orgánica del trabajo el Estado venezolano a través de su cuerpo legislativo sancionó un grupo de leyes que regulan este hecho. Una de estas leyes es **la Ley Orgánica de Trabajo** (LOT, 2012), donde en el **Capítulo IV** De la Higiene y Seguridad en el Trabajo **Artículo 236** obliga al patrono a tomar las medidas para garantizar que el servicio que presta el trabajador lo haga en un medio ambiente adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales:

El patrono deberá tomar las medidas que fueren necesarias para que el servicio se preste en condiciones de higiene y seguridad que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador, en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas.

En su **Artículo 237** de esta misma ley establece la obligación que tiene el patrón de informar al trabajador de los riesgos a los que está expuesto al realizar su actividad laboral, y adiestrarlo para su prevención:

Ningún trabajador podrá ser expuesto a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, riesgos sicosociales, agentes químicos, biológicos o de cualquier otra índole, sin ser advertido acerca de la naturaleza de los mismos, de los daños que pudieren causar a la salud, y aleccionado en principios de su prevención.

En el marco legal que nos permite ejercer las normas en materia de higiene y seguridad laboral, que nos sirva de apoyo para la protección de trabajadores y acondicionarlos a un seguro ambiente de trabajo se sanciona la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio ambiente de Trabajo (LOPCYMAT, 2005), el cual fue producto mancomunado de muchos sectores del país como: organizaciones sindicales, gremiales, Coordinadoras Regionales de Salud de los Trabajadores y los Postgrados de Salud Ocupacional que durante años han tratado de establecer mejores condiciones ambientales y laborales en pro de la salud de los trabajadores.

Dicho instrumento jurídico se encarga específicamente de regular esta materia, tiene 6 objetivos principales: Establecer las instituciones, normas, políticas que regulan la materia; **Regular los derechos y deberes tanto** de los trabajadores y trabajadoras como de los empleadores y empleadoras, con respecto de la salud, la seguridad y el ambiente de trabajo; El desarrollo de lo dispuesto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela referente al tema; Establecer las sanciones por la violación de la normativa y por último Regular la responsabilidad del empleador y empleadora ante la ocurrencia de un accidente de trabajo, o enfermedad ocupacional.

Esta Ley, en su **Título I Capítulo I Del objeto y ámbito de aplicación de la ley en su Artículo 1**, establece expresamente:

El objeto de esta Ley es establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y

trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales. También regular los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras, y de los empleadores y empleadoras, en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo.

En este sentido, ese marco legal propulsa bienestar y establece deberes y derechos del trabajador. **LOPCYMAT**, en su **Artículo 53** establece que:

Los trabajadores y trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas.

En su **Artículo 46** establece que en todo centro de trabajo, establecimiento o unidad de explotación de las diferentes empresas o instituciones públicas o privadas, debe constituirse un Comité de Seguridad y Salud Laboral. Y que el empleador o empleadora queda obligado a constituir los Comités de Seguridad y Salud laboral estos comités deberá estar conformado una parte por los delegados o delegadas de prevención, y por la otra, por el empleador o empleadora o sus representantes.

Esta ley crea también una estructura para garantizar este derecho quedando constituido de la siguiente manera:

- El Ministerio del Poder Popular para el Trabajo, ente rector.
- El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral INPSASEL y el Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores INCRET, como entes gestores.
- La Tesorería de Seguridad Social, como ente supervisor y control del régimen.

- Las unidades de supervisión adscritas a la Inspectoría del Trabajo, así como las unidades técnico-administrativas del INPSASEL para supervisar o inspeccionar empresas, establecimientos, explotaciones y faenas.
- Consejos de seguridad y salud en el trabajo, Comités de seguridad y salud laboral de las empresas, establecimientos o explotaciones, Delegados y Delegadas de prevención, organizaciones sindicales y otras instancias de participación y control social que se crearen.
- Entre otros organismos e instituciones prestadoras de servicios.

Tabla 1. Especificación de Variables

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Ítem
Detectar la necesidad de diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambientes internos de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia	Necesidad de diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambientes internos de las bibliotecas dirigidos a los trabajadores de la Universidad de Carabobo. Núcleo Valencia	Documento donde se plasma información más elemental e importante de un tema necesario para un fin determinado	Construcción	Materiales	1
				Remodelaciones	2
				Mantenimiento	3
				Signos de Humedad	4
				Techo	5
				Signos de Deterioro	6
			Temperatura y Humedad Relativa	Medidas Anuales	7
				Controles	8a
				Equipos	8b
				Calibración	8c
				Alteraciones	9
			Contaminación	Mecanismo de Circulación del aire	10
				Correcta Circulación	11, 24
				Acumulación de Polvo	12
				Programa de Limpieza	13,21
				Espacios de Almacenamiento	14
					15a, 15b
			Plagas	Antecedentes	16 al 18
				Control	19
				Consumo: bebidas o alimentos	20
				Evidencias de Plagas	22,23
				Deterioro por Plagas	25,26,27,28
					29,30,31
			Colecciones	Espacio Adecuado	32,33,
				Deterioro	34,
				Organización	35
			Salud laboral	Equipo de Bioseguridad	36 al 44
				Protocolos	
			Institución	Trabajadores	45
				Responsabilidad Laboral	46
				Recurso Académico	47

Fuente: González, 2018.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se presenta el Marco Metodológico, el cual está estructurado de la siguiente manera: Naturaleza de la Investigación, tipo de investigación, diseño de la investigación, fase del método, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y por último validez y confiabilidad. Hernández Sampieri (2014), define el Marco Metodológico como “Un procedimiento ordenado que se sigue para establecer lo significativo de los hechos y fenómenos hacia los cuales, será el interés de la investigación” (p. 79).

3.1. Naturaleza de la investigación

El presente estudio se enmarca en el paradigma positivista el cual según Palella y Martins (2012), “Se fundamenta en el positivismo lógico o empirismo y asume la objetividad como única vía para alcanzar el conocimiento, además considera al conocimiento científico como sinónimo de descubrimiento de las relaciones causales que existen entre los fenómenos” (p.44). Dado que es un proyecto factible el procedimiento para ejecutarlo se desarrollará en tres fases: Diagnóstico, Factibilidad, y Diseño de la propuesta. (Orozco et ál, 2002)

3.2. Fases del método

Fase I. Diagnóstico según la UPEL (2003), esta etapa “Consiste en establecer un estudio de situación y en desarrollar los objetivos del estudio”

Fase II. Factibilidad según, Martínez (1996), la factibilidad “Es aquella donde una investigación es estable, segura, congruente, igual a sí misma en diferentes tiempos y previsible para el futuro”. Indicando a través de los resultados obtenidos mediante la

aplicación de los instrumentos adecuados, que es posible la elaboración de la propuesta, atendiendo a los recursos humanos, financieros, técnicos e institucionales.

Fase. III. Diseño En esta investigación se diseña un manual de prevención sobre riesgos biológicos en ambiente interno de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia.

3.3. Tipo de investigación:

De Campo ya que se basa en la caracterización de un fenómeno concreto, donde indica sus rasgos más peculiares o diferenciadores, en el lugar de los hechos. En ese sentido, estudia una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos.

Modalidad: Proyecto Factible, de acuerdo a esto, la investigación está enmarcada en la modalidad de proyecto factible. Según la UPEL (2011), define el proyecto factible como: “Una proposición sustentada en un modelo operativo factible, orientada a resolver un problema planteado o a satisfacer necesidades de tipo social” (p.79)

3.4. Diseño de investigación:

El diseño de investigación es de tipo no experimental transaccional descriptiva. Según Hernández Sampieri (2014), expresan que: “Los diseños transaccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la exigencia y los valores en que se manifiestan una o más variables (p.103). Además, Hernández Sampieri, (2014), opina que la investigación descriptiva consiste en: “La caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p 104). De igual modo, Tamayo y Tamayo (2012), define la investigación descriptiva como aquella que comprende la descripción, registro, análisis, e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos.

3.5. Población y Muestra

Está referida al conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones, en tal sentido Tamayo y Tamayo, (2012) la definen como: Todos aquellos conjuntos de elementos, finito o infinitos definidos por uno o más elementos, de

las que gozan todas las unidades que lo componen, y sólo ellos; y de los cuales se pretende indagar características específicas para la cual serán válidas las conclusiones que se obtengan en dicha investigación. (p.180)

En este sentido se tomó como población a todas las bibliotecas de la Universidad de Carabobo.

“La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. Arias (2012 p.83) la Muestra está representada por los trabajadores del turno de la mañana de las bibliotecas, debido a que las áreas son comunes, en cada una de las bibliotecas y las condiciones para el estudio a realizar son comunes.

Una vez definida la población de estudio, los 155 trabajadores y obreros que se denominan desde este momento como unidades elementales muestrales, agrupados en nueve áreas internas de las bibliotecas denominados unidades primarias muestrales; se utilizará un muestreo por conglomerado monoetápico, siendo cada sección un conglomerado (homogéneos entre ellos), integrado de unidades elementales (trabajadores y obreros) con diferencias marcadas entre sí, para garantizar la aleatorización de la muestra. Para el procedimiento, primero se calculó la cantidad de conglomerados a considerar en la muestra y luego de forma aleatoria se tomaron los grupos a ser estudiados identificados con un número al azar. A este respecto, Chou (1990), explica:

El muestreo agrupado se refiere al procedimiento de dividir a la población en grupos y extraer una muestra de los grupos que representen la población. Cuando se extraen las agrupaciones, que son unidades primarias, podemos incluir en la muestra todas las unidades elementales en los grupos seleccionados, o tomar una muestra de las unidades primarias más pequeñas o de las unidades elementales de las agrupaciones muestrales. Cuando se observan todas las unidades elementales en las agrupaciones muestrales, tenemos lo que se conoce como muestreo monoetápico. De todos modos, nuestro objetivo es estudiar las unidades elementales, aunque inicialmente se tomen las unidades primarias y se utilizan los métodos aleatorios en la selección de cada etapa.

Los principios que dictan el máximo de eficiencia en el muestreo agrupado son diferentes de los utilizados en la estratificación. En el muestreo agrupado, es

eficiente tener: 1) diferencias entre las unidades elementales de la misma clase tan grandes como sea posible, y 2) diferencias entre las unidades primarias, las agrupaciones, tan pequeñas como sea posible. (pág. 396)

Sobre el asunto, Chourio (2012), afirma: “...es conveniente reducir la cantidad de elementos, tomando una porción de la población; esta reducción de la población o esta porción de elementos de la población, se denomina muestra”. (p. 88-89). En otras palabras, consiste en tomar un grupo de la población total que se desea estudiar, en este caso se utilizará la siguiente fórmula, citada por Chourio (2012):

$$n = \frac{N\hat{p}\hat{q}[z_{\alpha/2}]^2}{\hat{p}\hat{q}[z_{\alpha/2}]^2 + (N - 1)E^2}$$

Luego de calcular el tamaño de la muestra, que será entendida como la cantidad de conglomerados a escoger, se utilizará la tabla auxiliar de números aleatorios para seleccionar las secciones que estarán expuestos al estudio.

Tabla 2. Agrupaciones Muéstrales

Conglomerado	
Facultad	Unidad /Área
1-Ciencias Jurídicas y Políticas	Biblioteca Central “General Emilio Fernández”
2-Ciencias de la Salud y FOUC	Biblioteca “Ciencias de la Vida”
3- Ciencias de la Salud Morita	Biblioteca Central Antonio Pérez Romero
4-Ingeniería	Biblioteca Central “Enrique Cesar Echegaray”
5-Ciencias Económicas y Sociales	Biblioteca Central “Aristides Soto Olivares”
6-Ciencias Económicas y Sociales	Biblioteca Central German Yáñez Artahona
7-Ciencias de la Educación	Biblioteca Central” Luis Azocar Granadillo”
8-FACYT	Biblioteca Central
9-Biblioteca Central	

Fuente: González, 2018

La población fue conformada por 155 trabajadores (incluyendo personal obrero) distribuidos en 9 bibliotecas, o conglomerados.

Tabla 3. Elementos Muéstrales

POBLACIÓN			
Conglomerado		Cantidad	
Biblioteca	Administrativos	Obreros	Total
01	12	02	14
02	24	03	27
03	12	02	14
04	20	03	23
05	28	05	33
06	13	02	15
07	15	02	17
08	06	02	08
09	02	02	04
Total	132	23	155

Fuente: González, 2018

$$n = \frac{N\hat{p}\hat{q}[z_{\alpha/2}]^2}{\hat{p}\hat{q}[z_{\alpha/2}]^2 + (N-1)E^2}$$

$$n = \frac{(9)(0,50)(0,50)(1,96)^2}{(0,50)(0,50)(1,96)^2 + (9-1)(0,15)^2}$$

$$n = \frac{8,64}{0,96 + 2}$$

$$n = \frac{8,64}{2,96} = 3$$

Se eligieron en forma aleatoria al azar los Conglomerado 02,04, y 06, para un total de 58 individuos en total.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de los Datos

La técnica de recolección de datos utilizada es la encuesta como instrumento el cuestionario. La encuesta es definida por Hernández Sampieri (2014) como “Una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador” (p.111), de igual manera “un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta. Es fácil de usar, popular y con resultados directos” (p.119).

El instrumento tipo cuestionario, fue diseñado por Ferrer y Fernández, (2012), para evaluar las condiciones laborales y factores que favorecen el desarrollo de flora fúngica en ambientes internos, el cual cuenta con validez y confiabilidad que se tomó en cuenta por ser una investigación con variables y elementos muestrales similares. Este instrumento consta de 47 preguntas con alternativas de respuestas cerradas estandarizadas y dicotómicas (Si-No), que se usaron para evaluar las condiciones del edificio de la biblioteca, y el estado de las colecciones, documentos y trabajadores de ese recinto, información que permitió diagnosticar la necesidad de diseñar un manual sobre riesgo biológico en ambientes internos de las Bibliotecas, dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia.

Este instrumento fue completado tanto por el investigador como por los trabajadores durante el proceso de inspección inicial del centro de trabajo, de esta manera se observaron las discrepancias y similitudes evidenciando el conocimiento de los trabajadores al respecto.

Análisis de los Datos

Se utilizó una estadística descriptiva para el procesamiento de los datos, es decir, se utilizaran tablas, medidas numéricas o gráficas para su distribución. Además de parámetros estadísticos como las medidas de centralización y de dispersión que describen el conjunto que se estudia.

CAPÍTULO IV

ETAPA I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

4.1 RESULTADOS

Luego de recolectar la información, se procedió a la interpretación y análisis de las variables en estudio, para dar cumplimiento al desarrollo de los objetivos propuestos. Al respecto, Balestrini (2006), refiere que se debe considerar el significado de los datos en función de las interpretaciones que les da el investigador.

Por lo tanto, se procedió a representar en forma gráfica la distribución de frecuencias absolutas y relativas de los resultados obtenidos, organizados de acuerdo a la estructura de la tabla de operacionalización de variables, es decir, los indicadores que conforman las dimensiones del conocimientos sobre los riesgos biológicos al que pueden estar expuestos los trabajadores en cuanto al ambiente interno laboral que favorece el mantenimiento y desarrollo de esporas fúngicas y sus repercusiones, que puede evidenciar la necesidad de diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambientes internos de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo.

Interpretación de los Resultados:

I.Variable: Necesidad de diseñar un manual sobre riesgos biológicos en ambientes internos de las bibliotecas de la Universidad de Carabobo. Núcleo Valencia

1.- Dimensión: Construcción

Indicadores: Materiales, Remodelaciones, Mantenimiento, Signos de Humedad, Techo, Signos de Deterioro.

Cuadro 1. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las características de la construcción del sitio de trabajo.

Construcción	Tipo de Respuesta			
	Si		No	
	f	%	f	%
Mampostería	53	92	5	8
Remodelaciones	36	62	22	38
Buen Mantenimiento	1	2	57	98
Filtraciones - Humedad	54	93	4	7
Techo en buen estado	30	52	28	48
Techo Dañado	52	90	6	10

Fuente: González. (2018)

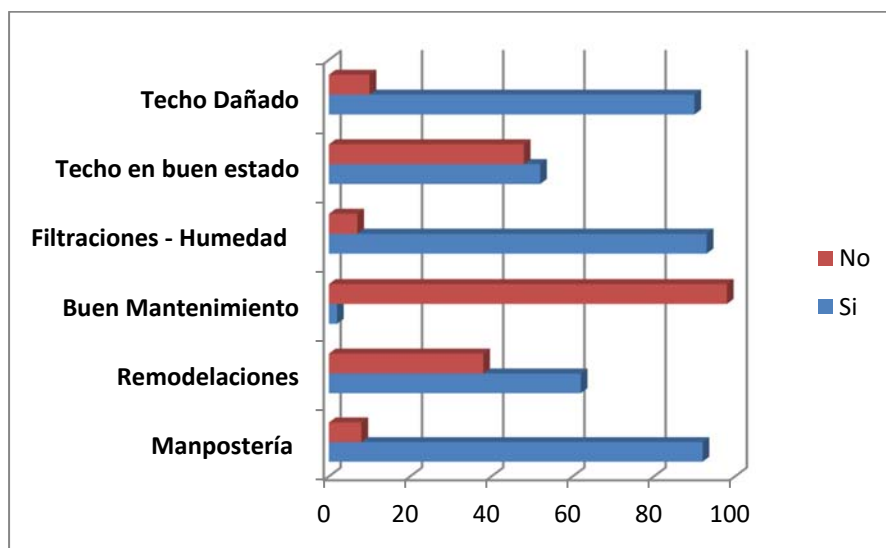


Gráfico 1. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las características de la construcción del sitio de trabajo.

Interpretación y Análisis:

En cuanto a las respuestas obtenidas sobre la situación del edificio con respecto al buen estado de los materiales de construcción y en consecuencia de la infraestructura en general, refirieron en su mayoría, que aun cuando han realizado remodelaciones (36%), existen filtraciones (54%), y el techo con problemas en su estructura (52%). A diferencia de otras investigaciones en donde se observan buenas condiciones en la infraestructura de las bibliotecas refiriendo como problema que el edificio no fue diseñado para tal fin. (Laguarde 2010)

En México Cárdenas y Arellano (2015), refieren que muchas de las bibliotecas en el país no cuentan con la documentación respectiva sobre el desarrollo de los procesos de construcción-remodelación de sus archivos, ni las experiencias obtenidas en la construcción, ampliación, remodelación y adaptación de estos espacios que permitan la consulta y toma de decisiones sobre el tema.

2.- Dimensión: Temperatura y Humedad Relativa del Edificio

Indicador: Medidas Anuales, Controles, Equipos, Calibración, Alteraciones.

Cuadro 2. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la Temperatura y Humedad Relativa del edificio.

	Tipo de Respuesta			
	Si		No	
Temperatura y Humedad	f	%	f	%
Mantenimiento	1	2	57	98
Control	3	5	55	95
Equipo controlador	3	5	55	95
Calibración de Sistemas	3	5	55	95
Variaciones radicales	22	38	36	62

Fuente: González (2018)

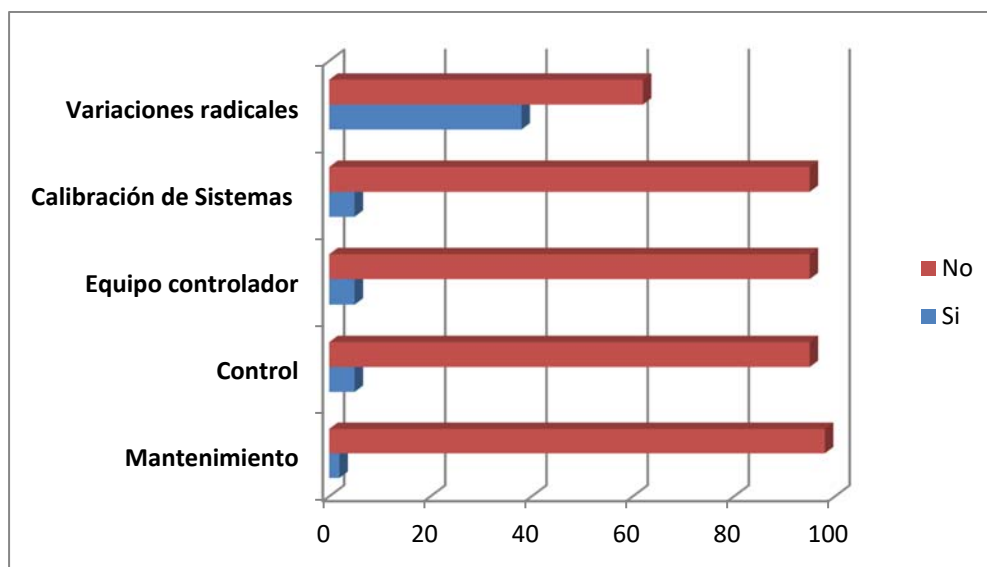


Gráfico 2. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la temperatura y humedad relativa del edificio

Interpretación y Análisis:

En cuanto a las respuestas obtenidas sobre la situación del edificio con respecto a la temperatura y humedad relativa mantenida dentro de las instalaciones, refirieron en su mayoría, que no posee mantenimiento (57%); ni control regular de las condiciones físicas (55%); al no poseer equipos para medir y por tanto controlar la temperatura y la humedad del ambiente interno de la biblioteca (55%). Así como, no cuentan con la calibración de los sistemas de aires acondicionados y su limpieza (55%). Estudios en bibliotecas de la ciudad México evidencian que las condiciones ambientales tampoco están reguladas, constituyendo uno de los factores de riesgo que requieren mayor prioridad y atención. (Montilla y Pérez, 2016).

Las condiciones ambientales de una biblioteca necesitan estar controladas a una temperatura entre 19 y 21 °C; humedad relativa entre 30% - 50% ya que a largo plazo, ejercen un impacto significativo y perdurable en los materiales bibliográficos. Por lo tanto, es preciso que estas dos variables, que son interdependientes, alcancen niveles satisfactorios, tanto en los depósitos como en las zonas de lectura.

3.- Dimensión: Contaminación

Indicador: Mecanismo de Circulación del aire, Correcta Circulación, Acumulación de Polvo, Programa de Limpieza, Espacios de Almacenamiento.

Cuadro 3. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la contaminación en el sitio de trabajo.

	Tipo de Respuesta			
	Si		No	
Contaminación	f	%	f	%
Mecanismo de				
Circulación	17	29	41	71
Circulación Adecuada	2	3	56	97
Presencia de Polvo	53	92	5	8
Programa de Limpieza	2	3	56	97
Almacenamientos Sucios	57	98	1	2

Fuente: González. (2018)

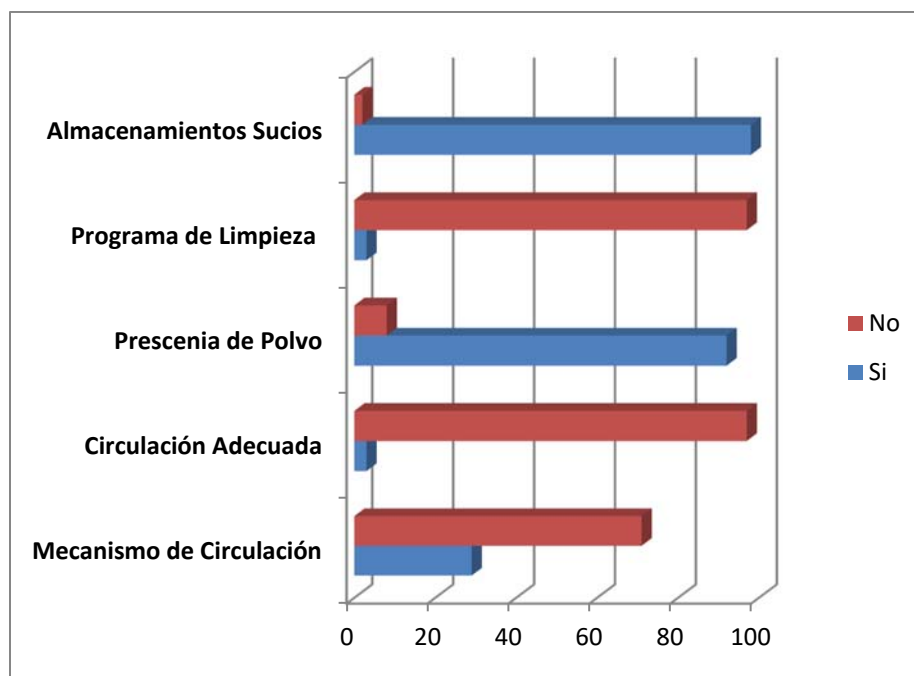


Grafico 3. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la contaminación en el sitio de trabajo

Interpretación y Análisis:

En cuanto a las respuestas obtenidas sobre la situación del edificio con respecto a la contaminación en el sitio de trabajo, refirieron en su mayoría, que no existe un mecanismo que mantenga la circulación del aire interno y su purificación (41%), por lo cual la no existe una adecuada circulación del aire interno (56%). Aunado a esto existe una cantidad significativa de polvo en las colecciones y en el mobiliario (53%); más aún en los sitios de almacenamiento (57%), al no existir personal contratado para la limpieza (56%).

La falta de limpieza técnica representa la probabilidad de daño grave de los elementos de la biblioteca que pueden causar la pérdida de fuentes de información tanto en formato físico como digital, también es asociada a alteraciones en la salud del talento humano y de los usuarios, al causar problemas respiratorios, infecciones y problemas en la piel, entre otros. (Montilla y Pérez, 2016)

4.- Dimensión: Plagas

Indicadores: Antecedentes, Control, Consumo: bebidas o alimentos, Evidencias de Plagas, Deterioro por Plagas.

Cuadro N° 4. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las plagas en el sitio de trabajo.

	Tipo de Respuesta			
	Si		No	
Plagas	f	%	f	%
Antecedentes	50	90	6	10
Control	29	50	29	50
Prohibición de Consumo	36	62	22	38
Consumo	45	78	13	22
Cestos con tapa	10	17	48	83
Uso de cestos	16	28	42	72
Recolección de Basura	13	22	45	78
Hongos	52	90	6	10
Deterioro por plagas	55	95	3	5
Limpieza	8	14	50	86

Fuente: González. (2018)

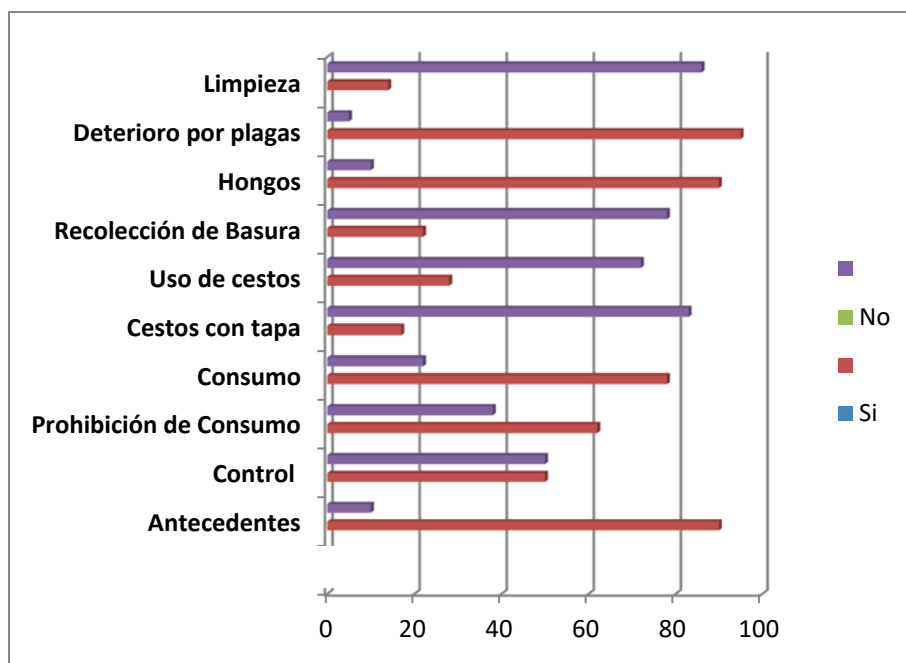


Grafico 4. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a las plagas en el sitio de trabajo

Interpretación y Análisis:

En cuanto a las respuestas obtenidas sobre la situación del edificio con respecto a la presencia de plagas en el sitio de trabajo, refirieron en su mayoría, no se cuenta con un programa adecuado de limpieza (86%), se observa hongos (90%) y deterioro por plagas en las colecciones (95%), aunque refieran que no existen antecedentes de plagas (90%); situación que se agrava por el consumo de alimentos en las instalaciones (78%) y el desuso de los cestos con tapa para la basura (72%).

En efecto, es necesario mantener un control integral sobre las plagas, en especial, un seguimiento a las rutas de entrada, las ventanas y puertas, que deben sellarse firmemente; las aberturas alrededor de las tuberías se deben sellarse también, así como las grietas en las paredes o en las bases, se debe prestar atención a los respiraderos para mantener fuera los roedores e insectos. Es imprescindible mantener un control sobre el clima, que se recomienda sea fresco y seco. (Borrel et ál., 2004)

5.- Dimensión: Colecciones

Indicadores: Espacio Adecuado, Deterioro, Organización.

Cuadro 5. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a colecciones en el sitio de trabajo.

Colecciones	Tipo de Respuesta			
	Si		No	
	f	%	f	%
Almacenamiento holgado	17	29	41	71
Lugar de exposición completo	17	29	41	71
Adecuada circulación del aire	4	7	54	93
Suciedad	53	91	5	8
Deterioro ácido	54	93	4	7
Deterioro Fotoquímico	52	90	6	10
Desorganización	43	74	15	26
Altura 20 cm sobre el suelo	40	68	18	31
Desincorporación	1	2	57	98

Fuente: González. (2018)

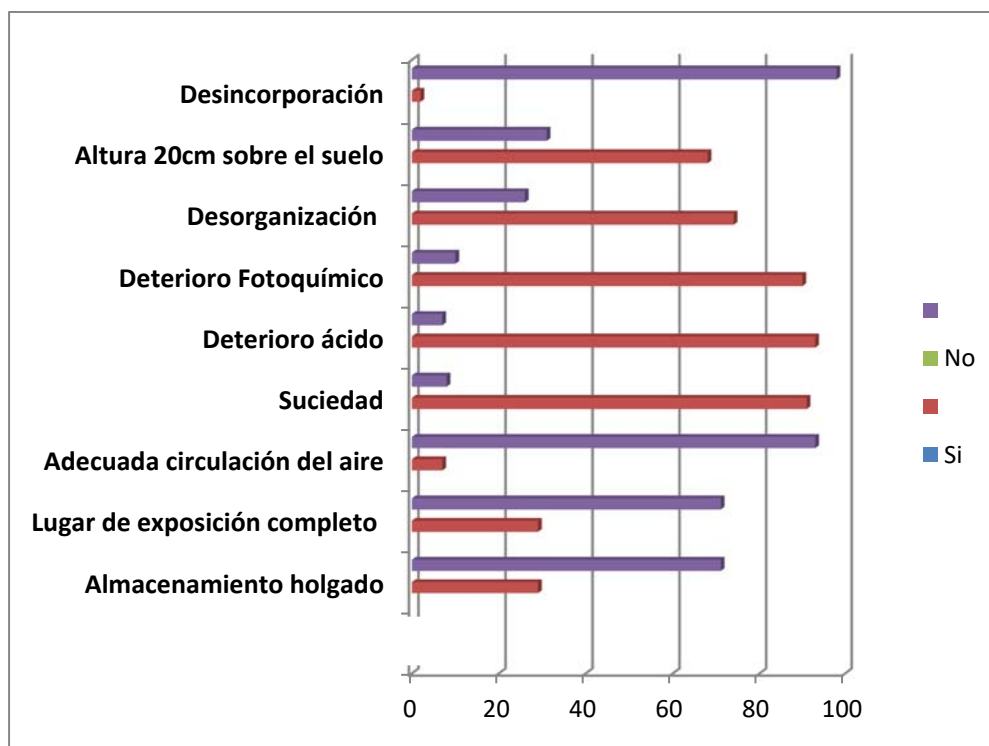


Grafico 5. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a colecciones en el sitio de trabajo

Interpretación y Análisis:

En cuanto a las respuestas obtenidas sobre la situación del edificio con respecto al estado de las colecciones, refirieron en su mayoría que no tienen un lugar de almacenamiento holgado (71%), ni lugar de exposición completo (71%), por falta de organización (74%) y programas de desincorporación (98%); que sin una circulación de aire adecuada (93%) y presencia de sucio (91%), ha hecho posible el deterioro tanto ácido (93%) como fotoquímico (90%) de las colecciones.

Se debe destacar, de esta preocupante realidad, que las actividades que transforman los recursos en adquisiciones, catalogación, referencia, constituyen indicadores de procesos empleados para evaluar las bibliotecas desde un enfoque organizacional, actualmente son amenazados por la crisis económica y la tecnología, creando un futuro incierto de la colección física en bibliotecas académicas. (González y Medina, 2008)

6. Dimensión: Seguridad y Salud Laboral

Indicadores: Equipo de Bioseguridad Trabajadores, Responsabilidad Laboral, Recurso Académico, Protocolos

Cuadro 6. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la Seguridad y Salud Laboral.

	Tipo de Respuesta			
	Si		No	
Seguridad Laboral	f	%	f	%
Guantes	4	7	54	93
Mascaras de protección	11	19	47	81
Batas	3	5	55	95
Lentes industriales	5	8	53	92
Vestidores	5	8	53	92
Protocolo de limpieza personal	8	14	50	86
Entrega de equipos de seguridad	6	10	52	89
Protocolo de descanso	9	16	49	85
Área de descanso	30	52	28	48
Comedor	31	53	27	47
Evaluaciones medicas	0	0	58	100
Capacitación en seguridad y salud laboral	1	2	57	98
Importancia del riesgo laboral	54	93	4	7
Vigilancia epidemiológica	0	0	58	100
Información sobre riesgos	53	92	50	8
Medios para difusión de información	53	92	5	8

Fuente: González. (2018)

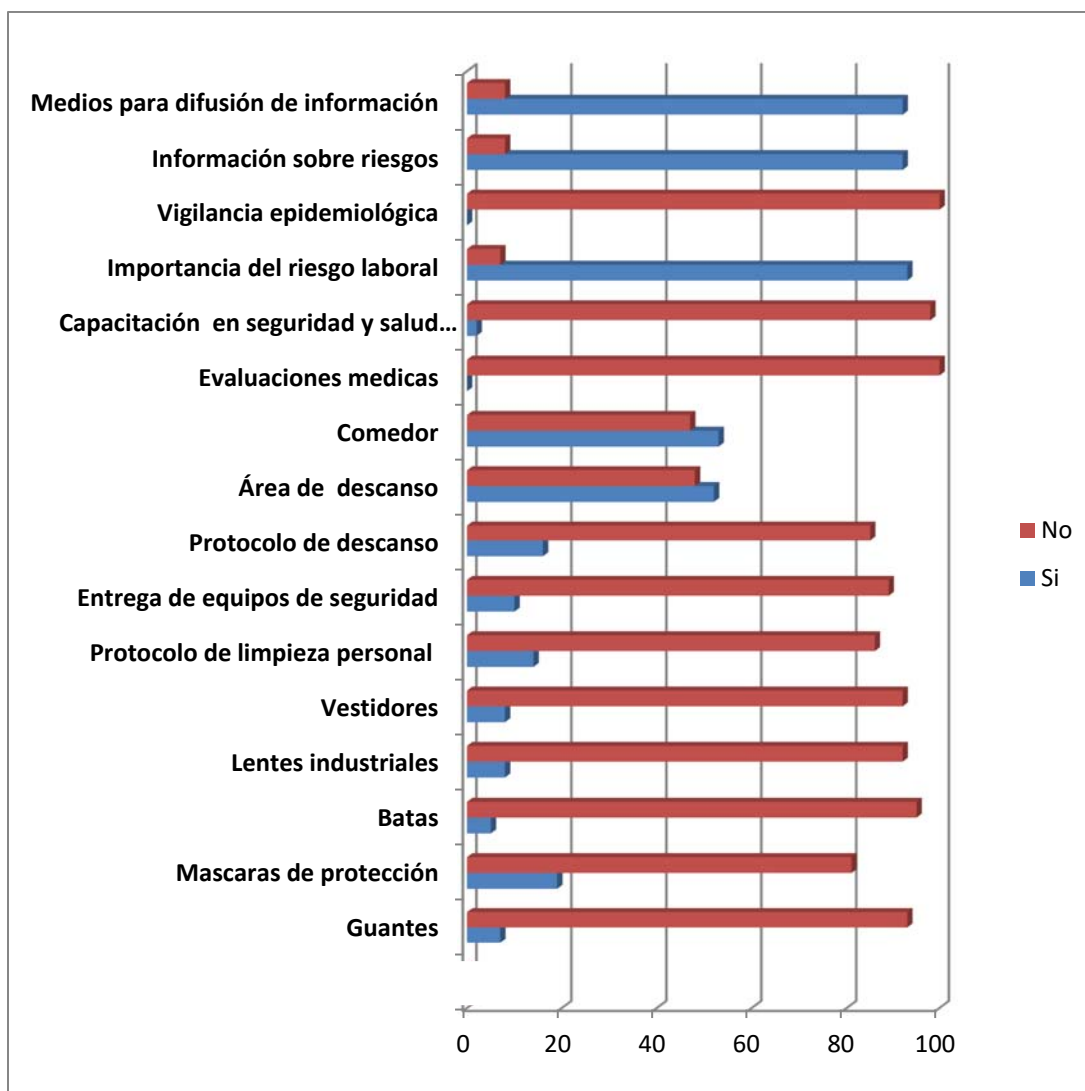


Grafico 6. Distribución de las respuestas de los trabajadores de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo en cuanto a la Seguridad y Salud Laboral

En cuanto a las respuestas obtenidas sobre la situación de los trabajadores con respecto a la seguridad y salud laboral, refirieron en su mayoría que no se les entregan (89%), ni usan equipos de seguridad como guantes (93%), batas (95%), lentes (92%), mascararas (81%); tampoco cuentan con protocolos ni áreas para: la limpieza personal (86.%) y descanso (85,%) respectivamente, en el caso del área de comedor muchos no estaban claros de su existencia (47%). Por tanto no sorprende que no se tome en cuenta la realización de evaluaciones médicas (100%), ni capacitación en seguridad y salud laboral

(98%), mucho menos vigilancia epidemiológica (100%). Pero sí consideran importante se les suministre información sobre los riesgos laborales (92%) y refieren que la institución cuenta con los medios para hacerlo.

Análisis General

En cuanto a las respuestas obtenidas sobre la situación de los trabajadores con respecto a la seguridad y salud laboral, refirieron en su mayoría que no se les entregan (89%), ni usan equipos de seguridad como guantes (93%), batas (95%), lentes (92%), mascararas (81%); tampoco cuentan con protocolos ni áreas para: la limpieza personal (86.%) y descanso (85,%) respectivamente, en el caso del área de comedor muchos no estaban claros de su existencia (47%). Por tanto no sorprende que no se tome en cuenta la realización de evaluaciones médicas (100%), ni capacitación en seguridad y salud laboral (98%), mucho menos vigilancia epidemiológica (100%). Pero sí consideran importante se les suministre información sobre los riesgos laborales (92%) y refieren que la institución cuenta con los medios para hacerlo.

A nivel mundial, son muchos los recursos destinados por parte de las empresas, a la formación en prevención de riesgos laborales. La formación como una actividad intencionada y planificada para promover cambios en las personas, permite que los trabajadores contribuyan, desde sus actuaciones y comportamientos, a alcanzar los objetivos establecidos en el marco de la organización en la que se integran. (Torrente, 2012)

En este sentido, evidenciando una precaria responsabilidad desde la bioseguridad laboral, se debe propiciar un proceso de cambio al respecto, que conduzca a la integración de las políticas de promoción de la salud y la calidad de vida en el trabajo, de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, a fin de fomentar una auténtica cultura para el ejercido adecuado de las funciones laborales.

Al respecto, la reforma de la LOPCYMAT (2005) establece la exigencia de una actuación en la empresa en el marco de un concepto amplio de lo que son las condiciones y

medio ambiente de trabajo que trasciende el mero cumplimiento formal de un conjunto de deberes y obligaciones. (Yanes, 2008)

Derivado de esta relación laboral, se desprende un deber empresarial de protección de los trabajadores a su servicio frente a los riesgos laborales, que se corresponde con el derecho del trabajador a conservar su salud, y que incluye, a su vez, la obligación de éstos de observar los reglamentos internos de la empresa o las medidas de seguridad impuestas.

Discusión de los Resultados

Las Bibliotecas y Archivos conforman el patrimonio cultural y documental que reflejan una época de la historia, un pensamiento, una forma de vida; por su valor histórico y cultural, que merecen ser conservados, y evitar el deterioro constante de las colecciones.

Al respecto, el deterioro de estos fondos se ha convertido en un problema, debido a causas interrelacionadas como: oscilación química relativa a los componentes de los materiales, inapropiadas condiciones ambientales en las áreas donde se organizan las colecciones, rutinas de almacenamiento y uso inadecuado de los fondos, desastres naturales, robo y violencia. Específicamente, las condiciones ambientales y las formas de almacenamiento ejercen gran influencia en la conservación de los libros y los documentos. El control del ambiente y las acertadas formas de almacenamiento constituyen las principales medidas de prevención.

En adición, en los edificios administrativos es probable por las condiciones referidas que la presencia de bioaerosoles cultivables y contables, pueden afectar la salud de sus ocupantes. Así, este riesgo incrementa el número de personas que pueden verse afectadas por la deficiente calidad del aire interior. Así mismo, los pacientes alérgicos a hongos lo son generalmente a varias especies a la vez; con reactividad múltiple, y en todo caso a un mayor riesgo de sensibilización por antígenos que desencadenarían patologías como el asma y la rinitis, con colonización de microorganismo en el epitelio respiratorio y piel.

Por tal motivo, se observa con preocupación la gravedad de la situación detectada, que expresa la ausencia de una cultura de seguridad para la protección de los trabajadores y trabajadoras tal cual como refiere la LOPCYMAT (2005). Otro aspecto adicional es la falta

de experiencia en el desarrollo de programas de vigilancia de las enfermedades de origen laboral. Por lo cual se debe inducir la toma de conciencia de los empleadores y de los empleados sobre la salud como un derecho y un deber de los trabajadores, establecido en las leyes venezolanas. Así, debe existir la voluntad para mejorar las condiciones de trabajo y los aspectos organizacionales correspondientes.

En ese sentido, se han detectado escasos estudios o registros acerca del medio ambiente de trabajo en bibliotecas y la opinión de los trabajadores que a diario asumen estos riesgos. Indudablemente estos componentes resultan de trascendental importancia al momento de promover cualquier tipo de prevención. (Pacheco, 2012)

CONCLUSIONES

- La infraestructura del edificio aun cuando le han realizado remodelaciones, muestra filtraciones, humedad y daños en el techo.
- No existe sistemas ni equipos para el control de la temperatura y la humedad relativa indispensables para el mantenimiento del material bibliográfico.
- La ausencia de mecanismos que controlen la circulación adecuada del aire permite el depósito de polvo; que además no es removido por carecer de programas de limpieza adecuados.
- Se observa deterioro de las colecciones como consecuencia de la contaminación por hongos y plagas, favorecido por la presencia de polvo y consumo de alimentos en las instalaciones.
- No se aplican programas adecuados de exposición, almacenamiento y desincorporación de las colecciones, lo que promueve el deterioro fotoquímico y ácido.
- Los trabajadores refieren no contar con áreas de limpieza personal, comedor, ni descanso por tanto sus áreas de trabajo son utilizadas para tal fin.

- No le son suministrados material de bioseguridad, ni capacitación al respecto, ni cuentan con programas de vigilancia epidemiológica. Pero consideran es importante se les capacite sobre los riesgos y seguridad laboral.

RECOMENDACIONES

Ante la grave situación de las Bibliotecas académicas, en cuanto a su infraestructura, colecciones y riesgos biológicos que enfrentan los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia; se debe inducir la toma de conciencia de los empleados sobre los riesgos de enfermedades relacionadas con las condiciones de trabajo. Con el fin de fortalecer la voluntad para mejorar las condiciones de trabajo y los aspectos organizacionales correspondientes.

En ese sentido se recomienda el diseño de un manual sobre riesgos biológicos en ambiente interno de las bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo, Núcleo Valencia.

ETAPA II.- FACTIBILIDAD

Se refiere a los aspectos que hacen factible la posibilidad real de ejecución del diseño, en términos del grado de disponibilidad de recursos humanos, institucional, económicos, materiales y equipos necesarios para su desarrollo.

En cuanto a los recursos humanos, el diseño es factible al contar con el conocimiento y la experiencia desarrollada en la especialización de Micología y Bacteriología, además de contar con el apoyo de otros expertos en el área de seguridad laboral.

Institucionalmente se cuenta con el apoyo académico y administrativo del Departamento de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. Sede Valencia, Centro de Investigaciones Microbiológicas y Ambientales (C.I.M.A) y la Sociedad Venezolana de Microbiología Capítulo Carabobo.

El diseño del manual será autofinanciado; realizado y desarrollado en forma digital, se cuentan con los equipos y materiales para completar este objetivo.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

Diseño de un Manual Sobre Riesgos Biológicos en Ambientes Internos de las Bibliotecas de la Universidad de Carabobo

Introducción

En toda sociedad organizada, las normas para la prestación de cualquier tipo de servicio se establecen con el propósito de ofrecer a los usuarios la satisfacción adecuada de sus necesidades. En el ámbito bibliotecario, las normas orientan tanto a directivos e instituciones coordinadoras como al personal en general en la planificación y ejecución de actividades que persiguen a la prestación de servicios de calidad; el establecimiento de los requisitos mínimos para el funcionamiento de las bibliotecas; la optimización de la seguridad, funcionalidad y confort de las edificaciones; la solución de los problemas técnicos recurrentes y la satisfacción de las necesidades de los usuarios, con el objetivo final de mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos mediante el acceso a la información y que permitirán la actualización de los conocimientos.

La conservación preventiva tiene un papel importante o fundamental en las bibliotecas y es necesario que los trabajadores de dichas áreas tengan información básica mediante la capacitación, la práctica, de las normativas para una correcta protección y preservación del patrimonio y de la salud.

Donde se puede hablar de una conservación preventiva, qué se engloba todas aquellas actividades, y estrategias que se ejecuten para evitar en la medida de lo posible la acción de los agentes de deterioro de los materiales, ambientes, y salud de los trabajadores de dichas áreas.

El deterioro del acervo se ha convertido en un problema debido a algunas causas interrelacionadas como: oscilación química relativa de los componentes de los materiales de archivos y bibliotecas, inapropiadas condiciones ambientales en las áreas donde se organizan las colecciones, el uso inadecuado de los fondos.

Son varios los factores que pueden provocar riesgos para la seguridad de las personas y materiales dentro del área de las bibliotecas, como su edificación y equipamiento.

Un factor de riesgo es cualquier característica o evento detectable de una persona, grupo de personas u objetos que están asociados con un aumento de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso nocivo que pueden generar daños estos factores físicos, biológicos, humanos que sumándose uno a otros, pueden incrementar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un intercambio de acciones de unos sobre otros y viceversa.

Un manual de procedimientos es un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una Biblioteca, donde son consignados, metódicamente las acciones y operaciones que se deben seguir para llevar a cabo funciones generales. Además con los manuales permiten hacer seguimiento adecuado y secuencial de las actividades que servirán para la prevención de los riesgos biológicos en el área de las Bibliotecas, en un orden lógico y en un tiempo definido.

Todo procedimiento implica, además de las actividades y las tareas del personal, la determinación de los tiempos de realización, el uso de recursos materiales, tecnológicos y financieros, la aplicación de métodos de trabajo y de control para lograr un eficiente y eficaz desarrollo en las diferentes operaciones en las áreas de trabajo.

La propuesta se refiere a un Manual de Prevención de Riesgos Biológicos que se encuentra dirigido a los trabajadores de las áreas interna de las bibliotecas. Dicha propuesta es de carácter preventivo y educativo, la cual se originó gracias al diagnóstico de la necesidad de elaborar un manual didáctico sobre los riesgos biológicos, debido a la desinformación sobre la importancia de los conocimientos preventivo de los riesgos biológicos para los trabajadores de las áreas de las bibliotecas.

La propuesta tiene como finalidad brindar a través de este manual fomentar y enriquecer los conocimientos sobre la prevención de los riesgos biológicos en el área laboral de las Bibliotecas.

VISIÓN

Ofrecer a los trabajadores del área de las Bibliotecas una herramienta didáctica que permita la prevención de los riesgos biológicos, donde a través de estrategias didácticas ellos adquieran conocimientos mejorando así su calidad de vida y del patrimonio cultural.

MISIÓN

Dar a conocer a los trabajadores estrategias que fomenten la prevención de los riesgos biológicos tomando en cuenta como punto de partida el manual permitiéndole así a los trabajadores reforzar los contenidos, logrando mayor receptividad e impacto sobre las áreas de trabajo.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Objetivo General

Diseñar un Manual para la prevención de Riesgos Biológicos en el área de las Bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo. Ubicada en el Municipio Naguanagua. Campus Bárbula.

Objetivos Específicos

Ofrecer a los trabajadores del área de las bibliotecas de la Universidad de Carabobo un Manual de prevención riesgos biológicos en las áreas de las bibliotecas.

Justificación.

El deterioro del acervo se ha convertido en un problema debido a algunas causas interrelacionadas como: oscilación química relativa de los componentes de los materiales de archivos y bibliotecas, inapropiadas condiciones ambientales en las áreas donde se organizan las colecciones, el uso inadecuado de los fondos. Son varios los factores que pueden provocar riesgos para la seguridad de las personas y materiales dentro del área de las bibliotecas, como su edificación y equipamiento.

Al respecto, un factor de riesgo es cualquier característica o evento detectable de una persona, grupo de personas u objetos que están asociados con un aumento de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso nocivo que pueden generar daños estos factores físicos, biológicos, humanos que sumándose uno a otros, pueden incrementar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un intercambio de acciones de unos sobre otros y viceversa.

En ese sentido, para la prevención de los riesgos biológicos en el área de las Bibliotecas, es necesario el seguimiento adecuado y secuencial de las actividades en un orden lógico y en un tiempo definido. Por lo cual el uso de un manual de procedimientos debe ser indispensable, y considerarse como un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una Biblioteca, donde son consignados, metódicamente las acciones y operaciones que se deben seguir para llevar a cabo funciones generales.

Todo procedimiento implica, además de las actividades y las tareas del personal, la determinación de los tiempos de realización, el uso de recursos materiales, tecnológicos y financieros, la aplicación de métodos de trabajo y de control para lograr un eficiente y eficaz desarrollo en las diferentes operaciones en las áreas de trabajo.

La propuesta se refiere a un Manual de Prevención de Riesgos Biológicos que se encuentra dirigido a los trabajadores de las áreas interna de las bibliotecas. Dicha propuesta es de carácter preventivo y educativo, la cual se originó gracias al diagnóstico de la necesidad de elaborar un manual didáctico sobre los riesgos biológicos, debido a la

desinformación sobre la importancia de los conocimientos preventivo de los riesgos biológicos para los trabajadores de las áreas de las bibliotecas.

La propuesta tiene como finalidad brindar a través de este manual fomentar y enriquecer los conocimientos sobre la prevención de los riesgos biológicos en el área laboral de las Bibliotecas.

Estructura de la Propuesta.

Se refiere a los aspectos que hacen factible la posibilidad real de ejecución del diseño, en términos del grado de disponibilidad de recursos humanos, institucional, económicos, materiales y equipos necesarios para su desarrollo.

En cuanto a los recursos humanos, el diseño es factible al contar con el conocimiento y la experiencia desarrollada en la especialización de Micología y Bacteriología, además de contar con el apoyo de otros expertos en el área de seguridad laboral.

Institucionalmente se cuenta con el apoyo académico y administrativo del Departamento de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. Sede Valencia, Centro de Investigaciones Microbiológicas y Ambientales (C.I.M.A) y la Sociedad Venezolana de Microbiología Cap. Carabobo.

El diseño del manual será autofinanciado; realizado y desarrollado en forma digital, se cuentan con los equipos y materiales para completar este objetivo.

Factibilidad Técnica.

Se considera la siguiente propuesta técnicamente factible

Factibilidad Económica.

La propuesta es económicamente factible, al ser el diseño del manual autofinanciado; realizado y desarrollado en forma digital, se cuentan con los equipos y materiales para completar este objetivo.

actibilidad Institucional.

La propuesta es institucionalmente factible, porque se cuenta con a la autorización y apoyo del cuerpo directivo de la institución, quienes harían uso del programa propuesto de la misma manera, donde la institución cuenta con la infraestructura adecuada para la aplicación del mismo.

**MANUAL DE PREVENCIÓN DE
RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS ÁREAS
INTERNAS DE LAS BIBLIOTECAS**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, USA: Grune and Stratton.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Epísteme. C.A Caracas. Venezuela
- Balestrini, M. (2006) *Cómo Se Elabora el Proyecto de Investigación*. 7ed. Servicio Editorial. Caracas. Venezuela.
- Bonifaz, A. (2012). *Micología Medica Básica*. México. 4ª ed. Mc Graw Hill .ISBN 978-607-15-0744-0
- Bornacelly, J., Quintero N., Cuartas D., Restrepo, M., Gil D. (2014) Política pública de biblioteca pública en Medellín: hacia la construcción de una guía de evaluación. *Revista Interamericana de Bibliotecología*; 37(2), 151-170.
- Borrell A., Cueto A., Castillo D., Mazorra Y. (2004). Lineamientos para la conservación de documentos en la Biblioteca Médica Nacional de Cuba. ACIMED. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000500012&lng=es.
- Brooks Geo F. (2008). *Microbiología Médica de. Jawetz, Melnick y Adelberg* 1º ed. México DF. Editorial Manual Moderno
- Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN. *Iluminación en tareas y áreas de trabajo*. http://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/covenin/luz-vision/2249-1993_Iluminacion.pdfhttp://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/covenin/luz-vision/2249-1993_Iluminacion.pdf.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela -CRBV-. (1999). Publicada en Gaceta Oficial N° 36.890 de fecha 30 de diciembre de 1999. Caracas. <http://www.corpovargas.gob.ve/web%20riesgo/image/Constituci%F3n.pdf>.
- Corda, M., Vinas, M., Coria, M. (2017). Gestión Del Riesgo Tecnológico Y Bibliotecas: Una Mirada Transdisciplinar Para Su Abordaje. *Palabra Clave*. 7(1) [http://Www.Scielo.Org.Ar/SciELO.Php?Script=Sci_Arttextn &Pid=S1853-99122017000200007&Lng=Es&Nrm=Iso](http://Www.Scielo.Org.Ar/SciELO.Php?Script=Sci_Arttextn&Pid=S1853-99122017000200007&Lng=Es&Nrm=Iso)>. ISSN 1853-9912.
- Corral, Y. (2009). Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Investigación para la Recolección de Datos. Venezuela. *Revista Ciencias de la Educación*. Segunda Etapa. 19 (33) Enero-Junio.
- Chourio, J. (2012). *Estadística II Aplicada a la Investigación Educativa*. Primera edición, Signos, Ediciones y Comunicaciones, C.A. Valencia, Venezuela.
- Daza, M., Martínez, D., y Cano, P, (2015). Contaminación Microbiológica del Aire al interior y el Síndrome del Edificio Enfermo. Barranquilla. *Revista Biociencias*. 10(29), 37-50. Julio-Diciembre.
- Díaz Barriga, F., Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- Díaz, J. (2009). *Condiciones Microambientales y de Higiene en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería*. Universidad Central de Venezuela. Trabajo de grado. Caracas, Venezuela. <http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/1237/1/Tesis.pdf>
- Estrada,V,. (2017). Conservación preventiva en Archivos y Bibliotecas primera parte. <https://www.infotecarios.com/conservacion-preventiva-archivos-bibliotecas-primera-parte/#.XyekeopKjIU>
- Ferrer, I., Fernández, J. (2012). Venezuela. *Asociación entre la flora fúngica de trabajadores y ambientes internos de una biblioteca universitaria*. Tesis de grado. Universidad del Zulia. <http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/17976/1/Tesis%2001-06-2016.pdf>

- Florez, R. (1998). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: McGraw-Hill,
- González M., Molina M. (2008) Las bibliotecas universitarias: breve aproximación a sus nuevos escenarios y retos. *ACIMED* 18(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-943520080008000002&lng=es
- González M. (2014). *Micología. Manual de Microbiología Médica*. Valencia, Venezuela. Editorial Dirección de Medios y Publicaciones de la Universidad de Carabobo, Departamento de Producción Editorial.
- Hartung, C. y Rodríguez, P. (1996). *Frecuencia de hongos en el ambiente de dos bibliotecas en Venezuela*. Boletín informativo de la Sociedad Venezolana de Microbiología. 16(2). p.112.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mac Graw Hill
- Jonassen, D. *El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje*. En Ch. Reigeluth, (2000): Diseño de la instrucción. Teoría y modelos. Madrid: Aula XXI Santillana
- Kaufman, R. (1991). *Planificación de sistemas educativos. Ideas básicas concretas*. México: Editorial Trillas.
- Laguarde, M., Rubens R., Gauchi R., Peluchi O. (2010). *Condiciones ambientales en el sistema de bibliotecas públicas de la municipalidad del partido de General Pueyrredon* (Pvcia .Buenos Aires-Argentina): 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. Grupo de investigación Alejandría – Universidad Nacional de Mar del Plata – Argentina file:///C:/Users/Usuario/Downloads/17779-1-52602-1-10-20111230.pdf
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones, y Medio Ambiente de Trabajo*. LOPCYMAT. (2005). http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/lopcymat.html

Ley Orgánica del Trabajo. LOT (2012) http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/lopccymat.html

Manrique, A., Patiño, M. y Rodríguez, M. (2012). *Estudio del Microbio, deterioro del Fondo Documental* Anselmo Pineda de la Biblioteca Nacional. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Mireles C., Arellano A. (2015). *Normatividad sobre Arquitectura Bibliotecaria en México, elemento imprescindible para la oferta de servicios de información*. *Investig.* 29(66), 169-196. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2015000200169&lng=es&nrm=iso >. ISSN 2448-8321

Moctezuma Zárate, M. de G., Enríquez Domínguez, E., Ramírez Mateos, P., Acosta Rodríguez, I., Cárdenas González, J. F. & Fragoso Morales, L. E. (2015). Aislamiento de hongos alérgicos en una biblioteca universitaria. *Acta Universitaria*, 25(NE-1), 32-38. doi:10.15174/au.2015.758

Montilla L., Pérez G. (2016) *Estudio de los factores de riesgos asociados a una biblioteca especializada en el Estado Lara, Venezuela*. Universidad Politécnica Territorial Andrés Bello Blanco – UPTAEB. Venezuela. 16(2), 103-113. <http://biblios.pitt.edu/> • DOI 10.5195/biblios.2016.277

Morales, R., Paladinez, R., (2017). *Estudio de las condiciones de las bibliotecas de la Ciudad de Quito y a exposición de sus trabajadores a hongos*. Quito. *Revista Enfoque UTE*. 8. Marzo.

Moreno, P. (2014). *Determinación de la contaminación del aire por hongos microscópicos en dos museos de la Ciudad de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Murray Patrick R, Rosenthal Ken S, Pfaller Michael A. (2016). *Microbiología Médica*. Octava Edición. Elsevier España, S.L. España. ISBN: 978-84-9022-411-3

Najira, L. (2003). *Los manuales de procedimientos en las bibliotecas*. México. Hemera. *Revista de ciencias bibliotecológica y de la información*. 1.1 (2), 58-57

- Oliva, P. (2008). *Calidad del Aire en Guatemala. Compilación de la Información Existente*. (Tesis de Maestría. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala)
- Orozco, C., Labrador, M. y Palencia, A. (2002). *Metodología. Manual teórico Práctico de Metodología para Tesistas, asesores, tutores y jurados de trabajos de investigación y ascenso*. Venezuela: Ofimax de Venezuela.
- Pacheco, F. (2012). *Gestión y desarrollo de recursos humanos en bibliotecas*. México: Secretaría de Educación Pública, Universidad Complutense de Madrid, Library Outsourcing.
- Palella y Martins (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. 3ª ed. Caracas: Fedupel.
- Piaget, J. (1977). *Psicología de la inteligencia*. Rio de Janeiro, Brasil: Zahar Editores
- Quiroz, F., M. del R. (2004). *Curso sobre preservación, conservación y restauración de materiales bibliográficos*. México: UNAM, DGB
- Schttler, T. (2006). *Efectos de los edificios sobre la salud:¿ Qué es lo que sabemos?* Reunión del Instituto de Medicina (IOM). http://www.rniu.buap.mx/infoRNIU/may09/4/Efectos_edificios.pdf
- Tamayo y Tamayo (2011). *Proceso de la Investigación científicas*. México. Editorial Lumeza.
- Tinoco, E., Carhuaz, M., Flores, D., Álvarez, J., (2016) Determinación del crecimiento microbiológico por factores ambientales y su repercusión en la Salud de la comunidad estudiantil en la biblioteca Peruana *Unión. Perú. Revista Ciencia, Tecnología y Desarrollo*. 2(1), 2313-7991.
- Torrente, R. (2012). La formación en salud laboral de trabajadores(as) y sus representantes. *Salud de los Trabajadores* 20(2),123-125. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382012000200001&lng=es.

UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Misión y Visión*.

UNESCO (2004). *División de Educación Superior. Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL. (1998). *Manual de Trabajos de grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: Autor.

Vygotsky, L. (1988). *Una formación social de la mente*. São Paulo, Brasil: Martins Fontes.

Woodcock, A. (2007). *Moulds and asthma: time for indoor climate change?*. *Thorax*. 62, 745 - 6. <https://thorax.bmj.com/content/thoraxjnl/62/9/745.full.pdf>.

Yanes, L. (2008). *La salud de los trabajadores en el marco del proceso político venezolano: impacto de la reforma de la ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo*. *Salud de los Trabajadores* 16(2) ,103-113.
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S13151382008000200005&lng=es.



ANEXO A
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



Instrumento

Objetivo: Las siguientes preguntas servirán de guía para evaluar las condiciones del edificio de la biblioteca, conocer el estado de las colecciones, documentos y trabajadores de ese recinto.

Instrucciones: Lea detenidamente, y marque con una (x) en cada ítem la respuesta que con sinceridad considere adecuada, **sólo una puede ser seleccionada por cada pregunta.**

Los resultados de la investigación serán publicados, garantizando el **Anonimato** de las personas participantes.

Nº	A.- EDIFICIO: CONSTRUCCION	SI	NO
1	Los siguientes son materiales empleados en la construcción del edificio: concreto, mampostería, madera		
2	Se han realizado remodelaciones		
3	Ha recibido un buen mantenimiento		
4	Se notan abombamientos en las paredes o en la mampostería que puedan indicar problemas de filtración, de humedad		
5	Se encuentra en buenas condiciones el techo		
6	Se notan signos de deterioro, por ejemplo, grietas, torceduras, tejas deterioradas		
	B.- EDIFICIO: TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA		
7	Se han tomado medidas para mantener constantes la temperatura y la humedad en las áreas donde se guardan las colecciones durante las 24 horas del día y los 365 días del año		
8	A.- Existe un programa y un procedimiento para controlar este ambiente sobre una base regular B.-Utilizan equipos para controlar C.- Se calibran regularmente los equipos de calefacción	A	
		B	
		C	
9	Hay algún área que esté anormalmente fría o caliente, húmeda o seca		

	C.- EDIFICIO: CONTAMINACION		
10	Existe un mecanismo que permita la circulación del aire por todo el edificio		
11	Funciona correctamente la circulación del aire		
12	Hay una cantidad significativa de polvo en las colecciones o en el mobiliario		
13	Existe algún programa de limpieza bien planificado y supervisado		
14	Los espacios de almacenamiento están polvorientos, sucios		
	D.- EDIFICIO Y COLECCIONES: PLAGAS		
15	A.-Existen antecedentes de insectos, roedores u otras plagas en el edificio. B.- De haber plagas están éstas controladas	A	
		B	
16	Se prohíbe ingerir bebidas o alimentos en las áreas donde se encuentran ubicadas las colecciones		
17	A.-Se consumen alimentos en el edificio (por parte del personal que ocupa las oficinas o durante actividades especiales). B.- Hay disponibilidad de cestos con tapas para los desperdicios C.- Sabe el personal encargado cómo utilizarlos	A	
		B	
		C	
18	Se recoge diariamente la basura en el edificio		
19	Se han detectado hongos en las colecciones		
20	Existen evidencias de deterioro provocado por las plagas (excrementos, papel destruido, manchas o afectaciones por hongos tanto en la encuadernación como en el papel)		
21	Son adecuados los procedimientos de limpieza para controlar la amenaza de las plagas, mohos, bacterias.		
	E.- COLECCIONES		
22	Existe una cantidad suficiente de mobiliario para almacenar holgada y ordenadamente las colecciones		

23	Son los estantes y los archivos lo suficientemente grandes como para contener la colección bibliográfica completamente en existencia		
24	Existe una buena circulación de aire alrededor de las colecciones, textos		
25	Existen evidencias de desgaste o roturas, suciedad en el piso o en las superficies, manchas de humedad		
26	Existen evidencias de deterioro ácido (amarillamiento, oscurecimiento, carácter frágil y quebradizo de los materiales, deterioro de la tinta)		
27	Existen evidencias de deterioro fotoquímico (decoloración o carácter quebradizo de los materiales)		
28	Existen evidencias de deterioro provocado por la humedad, los roedores o los insectos.		
29	Se observa descuido, desorganización y amontonamiento de libros y colecciones.		
30	Se encuentran todas las colecciones por lo menos 20 cm por encima del nivel del piso.		
31	Existe un protocolo de rescate o desincorporación de emergencia de libros y papeles atacados por hongos.		
	F.- TRABAJADORES: SEGURIDAD Y SALUD LABORAL		
32	Se entregan y utilizan guantes de algodón o de goma para impedir el contacto directo de la piel con los elementos nocivos.		
33	Se entregan y utilizan máscaras para la protección de la cara (boca y orificios nasales).		
34	Se entregan y utilizan batas de laboratorio o delantal.		
35	Se entregan y utilizan lentes industriales para la protección de los ojos, en su área laboral		
36	Esta designado un lugar en el que se pueda quitar el equipo protector contaminado.		
37	Existe un protocolo definido de lavado de manos y cara después de terminar la jornada, después de haberse quitado la ropa de trabajo y antes de comer y beber.		

38	Existe un protocolo definido de entrega y uso de equipos de protección personal.		
39	Existe un protocolo definido de pausas y descansos durante la jornada de trabajo.		
40	Existe un área de descanso en las instalaciones de la biblioteca.		
41	Existe un comedor en las instalaciones de la biblioteca		
42	Se vigila la salud de los trabajadores de la biblioteca (se realizan evaluaciones médicas de interés ocupacional).		
43	Existe un programa de educación y capacitación continua en materia de seguridad y salud laboral.		
44	Existe un sistema de vigilancia epidemiológica.		
45	Considera necesario saber sobre los riesgos de trabajar en ambientes internos de las bibliotecas		
46	Considera que la institución debe proveerle información sobre los riesgos de trabajar en ambientes internos de bibliotecas.		
47	Considera que la institución posee los medios para proveerle información sobre los riesgos de trabajar en ambientes internos de bibliotecas.		

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO B

DEUS LIBERTAS CULTURA
MANUAL DE PREVENCIÓN DE
RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS
ÁREAS INTERNAS DE LAS
BIBLIOTECAS

LUIS GONZÁLEZ

Naguanagua, 2020



MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS ÁREAS INTERNAS DE LAS BIBLIOTECAS

I. Visión

Ofrecer a los trabajadores del área de las Bibliotecas una herramienta didáctica que permita la prevención de los riesgos biológicos, donde a través de estrategias didácticas ellos adquieran conocimientos mejorando así su calidad de vida y del patrimonio cultural

II. Misión

Dar a conocer a los trabajadores estrategias que fomenten la prevención de los riesgos biológicos tomando en cuenta como punto de partida el manual permitiéndole así a los trabajadores reforzar los contenidos, logrando mayor receptividad e impacto sobre las áreas de trabajo.

III. Objetivo del Manual

Facilitar información sobre procedimientos y normativas que permitan prevenir el desarrollo de riesgos biológicos en el área de las Bibliotecas dirigido a los trabajadores de la Universidad de Carabobo. Ubicada en el Municipio Naguanagua. Campus Bárbula.

Introducción

En toda sociedad organizada, las normas para la prestación de cualquier tipo de servicio se establecen con el propósito de ofrecer a los usuarios la satisfacción adecuada de sus necesidades. En el ámbito bibliotecario, las normas orientan tanto a directivos e instituciones coordinadoras como al personal en general en la planificación y ejecución de actividades que persiguen a la prestación de servicios de calidad; el establecimiento de los requisitos mínimos para el funcionamiento de las bibliotecas; la optimización de la seguridad, funcionalidad y confort de las edificaciones; la solución de los problemas técnicos recurrentes y la satisfacción de las necesidades de los usuarios, con el objetivo final de mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos mediante el acceso a la información y que permitirán la actualización de los conocimientos.

La conservación preventiva tiene un papel importante o fundamental en las bibliotecas y es necesario que los trabajadores de dichas áreas tengan información básica mediante la capacitación y práctica de normativas para una correcta protección y preservación del patrimonio y de la salud. De tal modo que la conservación preventiva engloba todas aquellas actividades y estrategias que se ejecuten para evitar en la medida de lo posible la acción de los agentes que deterioran materiales, ambientes, y salud de los trabajadores de dichas áreas.

El deterioro del acervo se ha convertido en un problema debido a algunas causas interrelacionadas como: oscilación química relativa de los componentes de los materiales de archivos y bibliotecas, inapropiadas condiciones ambientales en las áreas donde se organizan las colecciones, el uso inadecuado de los fondos de prevención. Así, son varios los factores que pueden provocar riesgos para la seguridad de las personas y materiales dentro del área de las bibliotecas, entre ellos su edificación y equipamiento.

Al respecto, un factor de riesgo es cualquier característica o evento detectable de una persona, grupo de personas u objetos que están asociados con una mayor predisposición de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso nocivo

que pueda generar daño. Estos factores físicos, biológicos, humanos que sumándose uno a otros, pueden incrementar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un intercambio de acciones de unos sobre otros y viceversa.

Para tal efecto, un manual de procedimientos constituye un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una Biblioteca, donde son consignados, metódicamente las acciones y operaciones que se deben seguir para llevar a cabo funciones generales. Además los manuales permiten hacer el seguimiento adecuado y secuencial de las actividades que servirán para la prevención de los riesgos biológicos en el área de las Bibliotecas, en un orden lógico y en un tiempo definido. Todo procedimiento implica, además de las actividades y las tareas del personal, la determinación de los tiempos de realización, el uso de recursos materiales, tecnológicos y financieros, la aplicación de métodos de trabajo y de control para lograr un eficiente y eficaz desarrollo en las diferentes operaciones en las áreas de trabajo.

La propuesta se refiere a un Manual de Prevención de Riesgos Biológicos que se encuentra dirigido a los trabajadores de las áreas interna de las bibliotecas. Dicha propuesta es de carácter preventivo y educativo, la cual se originó de las necesidades detectadas en cuanto a la desinformación sobre los riesgos biológicos y el estado de la infraestructura como de su ambiente interno. Por lo cual se consideró importante aportar como solución una herramienta que facilite los conocimientos sobre prevención de los riesgos biológicos para los trabajadores de las áreas de las bibliotecas. Es así como, la propuesta tiene como finalidad brindar a través de este manual fomentar y enriquecer los conocimientos sobre la prevención de los riesgos biológicos en el área laboral de las Bibliotecas.



Fig. 1 Ambiente interno de una biblioteca. Fuente: (González 2020)

1. RIESGO BIOLÓGICO

La palabra riesgo describe, desde el sentido común, la posibilidad de perder algo (o alguien) o de tener un resultado no deseado, negativo o peligroso. El riesgo de una actividad puede tener dos componentes: la posibilidad o probabilidad de que un resultado negativo ocurra y el tamaño de ese resultado. Por lo tanto, mientras mayor sea la probabilidad y la pérdida potencial, mayor será el riesgo. (Echemendía, B. 2011)

En ese sentido, el riesgo biológico en ambientes internos de las bibliotecas se refiere a la probabilidad de obtener efectos no deseados o negativos, en la salud de los trabajadores y/o en el material de colección en una biblioteca, debido al desarrollo y exposición a agentes biológicos que incluyen toxinas, esporas, virus, bacterias, hongos, parásitos, insectos, y animales rastreros.

El desarrollo de los agentes biológicos está determinado por la presencia de ciertos factores que pueden regularse con el propósito de disminuir el desarrollo y exposición de estos agentes en ambientes internos de las bibliotecas. De tal modo, que deben ejercerse una serie de comportamientos encaminados a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo biológico como parte de una gestión en seguridad biológica del edificio.

2. FACTORES DE RIESGO

Un factor de riesgo es cualquier característica o evento detectable de una persona, grupo de personas u objetos que estén asociados con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso nocivo que puede generar daños. Y que sumándose unos a otros, incrementan el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un intercambio de acciones de uno sobre otros y viceversa. (Montilla y Pérez 2016).

2.1 FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales incluyen la temperatura, humedad, luz y contaminación, responsables en la mayoría de los casos de las alteraciones fisicoquímicas de los materiales

impresos, equipos y generar condiciones que favorecen el desarrollo de organismos vivos y sus productos.

Dentro de las alteración provocados por la humedad, temperatura y luz, se describe que un exceso de humedad reblandece el papel, lo cual favorece la formación de ácidos derivados de sales y otros productos utilizados en su fabricación o en la composición de las tintas. Este alto contenido de humedad se reconoce por las manchas que aparecen denominadas moteado o foxing, causadas por las reacciones de oxidación; por el contrario una humedad relativa baja puede provocar su rigidez. Además, las oscilaciones bruscas y continuas de temperatura y humedad someten al papel a fuertes tensiones de contracción - dilatación que quebrantan sus enlaces estructurales, y también pueden a su vez acelerar la velocidad de las reacciones químicas degradantes, favoreciendo un ataque de hongos. En el caso de las radiaciones lumínicas su efecto electromagnético provoca reacciones fotoquímicas. Así, la luz ultravioleta tiene como efecto la decoloración de la tinta, el amarillamiento y la desintegración del papel al favorecer el aumento de reacciones químicas en los materiales irradiados. (Bello y Borrel, 2002)

Con respecto a los elementos químicos, entre los gases más agresivos se encuentran el dióxido de azufre, ácido sulfhídrico, los óxidos de nitrógeno, dióxido y monóxido de carbono y el ozono. Estas sustancias generalmente aparecen y se acumulan en la atmósfera, como resultado de la urbanización, industrialización y desarrollo social. Entre las partículas sólidas destacan el hollín y el polvo. En general los factores ambientales puede ocasionar la destrucción del papel y del texto mediante procesos de oxidación. (Bello y Borrel, 2002)

2.1.1 CONTROL DE LOS FACTORES AMBIENTALES

En general, se ha demostrado científicamente que cuanto menor sea la temperatura y humedad relativa, dentro de los niveles recomendados (16-21°C y 40-55%) en los depósitos, el papel conservará mejor su resistencia física y su apariencia. La baja temperatura y humedad relativa evita también el desarrollo biológico. Es de gran importancia la estabilidad de las condiciones de temperatura y humedad a largo plazo, evitando oscilaciones considerables y frecuentes. El nivel de iluminación apropiado es de 45 lux. (Borrel et ál, 2004)

A continuación, se describen cada uno de estos factores:

A. **Temperatura**, según las consideraciones de Almarza (2017)

La temperatura es un factor importante para la degradación de los materiales aunque, si misma no causa daños directos y en la mayoría de los casos actúa de manera con otros elementos ambientales. El daño de los documentos se produce por la exposición a temperaturas incorrectas y se pueden clasificar en:

- **Temperaturas altas:** acelera la oxidación de la celulosa y favorece la aparición de microorganismos implicando la descomposición de la celulosa y debilitamiento del soporte (papel).
- **Temperaturas bajas:** producen condensación del papel, este se humedece y aparecen manchas de humedad y deformación en el soporte, lo que puede que ciertos materiales se torne quebradizos.
- **Temperaturas que fluctúan:** pueden hacer que ciertos materiales se fracturen o se delaminen.

LA TEMPERATURA RECOMENDADA PARA LOS DOCUMENTOS IMPRESOS EN PAPEL ES DE 16°C A 21°C.



Fig. 2 Registrador de temperatura ambiental. Fuente: Corral (2014)

B. Humedad

La estabilidad de la humedad, referida a la humedad relativa (HR), consiste en la habilidad de un material o producto de mantenerse húmedo hasta cierto nivel; por lo que se convierte en uno de los principales causantes de degradación de los materiales impresos al favorecer el desarrollo de microorganismos; así como reacciones de oxidación e hidrolización de la celulosa debido a la naturaleza higroscópica del papel, las fluctuaciones en la humedad generan el rompimiento del equilibrio interno del material. En cuanto a los trabajadores, la humedad acumulada en paredes, sótanos, alfombras y estanterías dentro de los archivos duplica el riesgo de desarrollar asma, problemas respiratorios e infecciones. (Chacón y González, 2003)

La humedad se clasifica en:

- **Humedad Absoluta:** cantidad de agua (H_2O) sostenida como vapor en él. Se expresa como el peso del agua (H_2O) en un volumen determinado de aire.
- **Humedad Relativa:** cantidad de humedad que el aire sostiene a una temperatura determinada en comparación con la podría sostener.

LA HR RECOMENDABLE PARA LOS DOCUMENTOS IMPRESOS ES 45% O 55%.



Fig. 3 Termohigrómetro digital. Medidor de temperatura y humedad en ambientes internos. Fuente: (Corral 2014)

Al combinarse de manera irregular la temperatura y la humedad se crean microclimas que favorecen el desarrollo de plagas, de microorganismos, y animales. En cuanto estén las áreas con las medidas de temperatura y humedad, mejor conservará el papel su resistencia física y apariencia, y se evita el desarrollo de plagas biológicas nocivas para la salud del trabajador. (Corral, 2014)

C. Radiaciones Luminosas (Luz). Consideraciones según Almarza (2017):

La luz es un factor externo que afecta a los documentos, por lo que sus niveles se deben mantener tan bajos como sea posible en salas de almacenamiento, lectura y exhibición. La ley de reciprocidad dice que la luz, como radiación de energía, actúa de forma acumulativa, siendo la dosis total de exposición lo que importa, es decir, el número de horas de exposición a la luz por año de un material específico se debe controlar cuidadosamente, una exposición prolongada a bajos niveles puede ser tan nociva como una exposición corta a elevados niveles. En efecto; la luz, ya sea natural o artificial, representa un factor muy importante en la degradación de la celulosa del papel. La luz natural (el sol) y la artificial (incandescente o fluorescente), está compuesta por:

- **Radiaciones infrarrojas (IR)** (lámparas incandescentes o halógenas), generan calor que provoca la resequedad en el papel y la aceleración de las reacciones químicas; también afecta las colas, tintas, pergamino, cuero, etcétera.
- **Rayos ultravioletas (UV)** (lámparas fluorescentes), provocan reacciones de fotooxidación, lo que disminuye el grado de polimerización afectando las propiedades mecánicas de las fibras de la celulosa. Rompen las cadenas químicas de la celulosa del papel, por lo que lo vuelve débil y lo decolora. Este tipo de rayos también afecta las tintas, el cuero y el pergamino. Es necesario utilizar vidrios que filtren todas las radiaciones

EL NIVEL DE ILUMINACIÓN APROPIADO ES DE 45 LUX.



Fig. 4 Inadecuada iluminación en ambientes internos de bibliotecas.

Fuente: González (2020).



Fig. 5 Iluminación adecuada de ambientes internos de bibliotecas. Fuente:

<https://conocedores.com/oodi-esta-es-la-mejor-biblioteca-del-mundo-ranking-2019-30483>

D. La Ventilación según el NTP 313: Calidad del aire interior de Hernández (2004)

La ventilación de un edificio es el proceso mediante el cual se suministra aire limpio y se extrae aire contaminado; puede realizarse de manera natural o mecánica; al final del proceso se espera mantener el oxígeno y diluir los contaminantes, para conservar las condiciones adecuadas del aire interior, garantizando a los habitantes del edificio una respiración saludable. De tal modo, la renovación del aire en cualquier local ocupado es necesaria para reponer el oxígeno y evacuar los subproductos de la actividad humana, o del proceso productivo, tales como el anhídrido carbónico, el exceso de vapor de agua, los olores desagradables u otros contaminantes.

La ventilación de un local puede ser natural o forzada. Se habla de ventilación natural cuando no hay aporte de energía artificial para lograr la renovación del aire, comúnmente, la ventilación natural se consigue dejando aberturas en el local (puertas, ventanas, lucernarios, etc.), que comunican con el ambiente exterior. La ventilación forzada utiliza ventiladores para conseguir la renovación.

En el caso de la ventilación natural, las diferencias de temperatura entre el exterior y el interior y los efectos del viento son el origen de las fuerzas que ocasionan el movimiento del aire necesario para lograr la ventilación. En función de estas fuerzas, y de la superficie, orientación y situación de las puertas y ventanas es posible lograr tasas de ventilación muy importantes. En general la ventilación natural es suficiente cuando en el local no hay más focos de contaminación que las personas que lo ocupan. El principal inconveniente de la ventilación natural es la dificultad de regulación, ya que la tasa de renovación en cada momento depende de las condiciones climatológicas y de la superficie de las aberturas de comunicación con el exterior.

La ventilación forzada elimina este problema y la tasa de ventilación es perfectamente ajustable y controlable, en contrapartida consume energía eléctrica. Otra ventaja de la ventilación forzada frente a la natural es que puede ser aplicada en locales tales como sótanos o locales interiores de edificios, que no tienen comunicación directa con el exterior, por tanto, su ventilación sólo puede lograrse mediante conducciones a través de las cuales se fuerza el paso del aire por filtros que retengan los contaminantes, mediante ventiladores, manteniendo los valores de humedad y temperatura estables.

Debe entenderse siempre que la ventilación es sinónimo de renovación o reposición de aire sucio o contaminado por aire limpio, por ejemplo, un sistema de climatización con

una recirculación del aire al 100% no puede considerarse como un sistema de ventilación. En los casos de una ventilación inadecuada, se altera la humedad relativa y temperatura del aire, también permite el ingreso de gases contaminantes y partículas sólidas como polvo u hollín que al depositarse sobre los objetos, favorecen los procesos corrosivos, aparición de manchas y la llegada de plagas. A su vez, la falta de aireación puede favorecer la condensación y proliferación de microorganismos.

En todos los casos la velocidad del aire no debe superar los 0,3 m/seg con el fin de evitar depósitos de polvo, erosión y acción mecánica sobre los objetos. Para medir o especificar la ventilación de un recinto hay que indicar el volumen de aire que se renueva en la unidad de tiempo en m³/s, m³/h o l/s. Lo más común es referir el volumen de aire que se renueva por ocupante y unidad de tiempo (cociente entre el caudal y el número de ocupantes del local) o por unidad de superficie y unidad de tiempo (cociente entre el caudal y los metros cuadrados de superficie del local).

Existen normas y recomendaciones técnicas en las que se indican valores de tasas de ventilación en función del uso del local o de su ocupación, que generalmente están pensadas para mantener unas condiciones ambientales adecuadas de calidad del aire en locales en los que no existe un proceso generador de contaminación importante, es decir, estos valores deben ser interpretados como mínimos de uso general que deben ser aumentados si las circunstancias particulares de un determinado local lo exigen.

Aunque en principio la ventilación también es una técnica aplicable para evitar o reducir la contaminación de los puestos de trabajo generada por el proceso productivo, en la práctica sólo es aplicable en los casos en que la contaminación sea baja, bien porque el proceso genere poca contaminación, bien porque el contaminante sea de baja toxicidad y se puedan admitir concentraciones relativamente elevadas sin riesgo para la salud del trabajador.

LA VELOCIDAD DEL AIRE NO DEBE SUPERAR LOS 0,3 M/SEG.

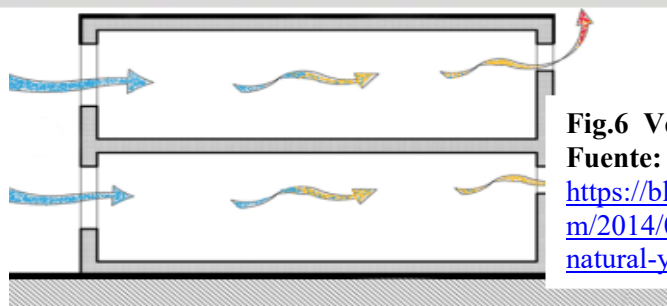


Fig.6 Ventilación cruzada

Fuente:

<https://blog.deltoroantunez.com/2014/07/ventilacion-natural-y-arquitectura.html>

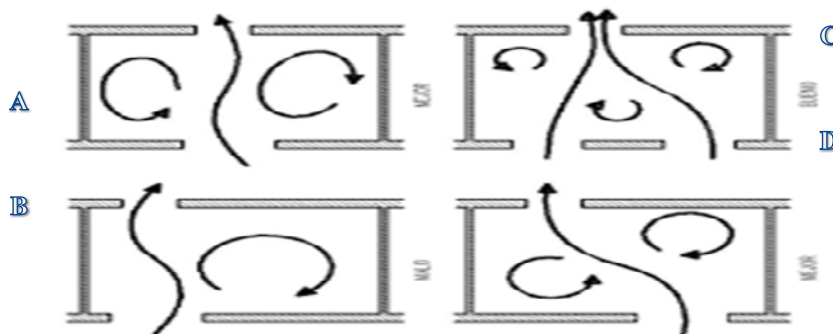


Fig. 7 Tipos de ventilación: A. Mejor; B. Malo; C. Bueno; D. Mejor.

Fuente: <http://www.aq.upm.es/Departamentos/Fisica/UD-instalaciones/Doc02.pdf>



Fig.8 Inadecuada ventilación, con almacenamiento de colecciones expuesto a contaminantes y reparaciones postergadas. Fuente: González (2020)

E. Climatización

La climatización consiste en tratar el aire de un local para conseguir condiciones de temperatura (T) y humedad (HR) adecuadas independientes de las condiciones climatológicas exteriores. Por razones técnicas y económicas, el sistema de climatización suele ser con recirculación de aire, es decir, el sistema toma aire del local a través de un circuito llamado de retorno, lo acondiciona y lo reintroduce en el local. (Hernández, 2004).

Aunque es posible diseñar y construir los circuitos de ventilación y climatización de un local de forma que sean independientes, en la mayoría de casos se aprovecha el mismo circuito, previendo una entrada de aire exterior que se mezcla con el aire de retorno antes de entrar en la unidad de acondicionamiento. En estos casos, hay que tomar medidas adecuadas para garantizar las tasas de renovación de aire del local adecuadas en función de la ocupación o uso del mismo. (Hernández, 2004).

Otro problema asociado al uso de sistemas de climatización tiene su origen en las unidades de humidificación y torres de refrigeración, en efecto, en estos puntos, es fácil la proliferación de microorganismos dada la elevada humedad (HR) y temperatura (T); estos microorganismos pueden ingresar en el circuito de impulsión del aire acondicionado y contaminar el recinto acondicionado con consecuencias negativas para la salud de los ocupantes. La entrada de los microorganismos en el circuito se puede producir directamente en el caso de los humidificadores o a través de las rejillas de aspiración de aire exterior si están situadas junto a las torres de refrigeración. La limpieza y desinfección periódica de los circuitos de agua es necesaria para evitar este riesgo, y deben realizarse siguiendo pautas bien definidas, ya que, en caso de un exceso de tratamiento, se corre el riesgo de contaminar el espacio con las propias sustancias fungicidas. (Almarza, 2017).

2.2 FACTORES MICROAMBIENTALES CONTAMINANTES

2.2.1 Materiales Particulados

Los materiales particulados se refieren al grupo de sustancias contaminantes visibles que incluyen el polvo atmosférico, cenizas volantes y aerosoles. El polvo atmosférico es el más nocivo, afecta edificios (exterior e interiormente), vestidos y materiales en general; en

conjunto con las cenizas son responsables de depósitos que ennegrecen los inmuebles transportados por vientos y lluvia, y causan deterioro por impacto y acción mecánica (abrasión) contribuyendo a la degradación de superficies. En adición, cuando estos materiales particulados están cargados de absorción ácida es peligroso para el hombre, animales, vegetación y materiales. Otras sustancias provienen de la degradación incompleta de combustibles, como el carbón, aceite, gas, vegetación y basura; incluso la incineración de desechos y la emisión de gases automotores pueden liberar plomo que afecta no solo a las colecciones sino también a los trabajadores. (Valentín, 2003).

2.2.2. Gases y Vapores Contaminantes

Con respecto a los gases y vapores contaminantes se tomaron las consideraciones de Arce (2002).

A. Bióxido o dióxido de azufre (SO₂)

Llamado también anhídrido sulfuroso o gas sulfuroso. Resulta de la reacción del azufre elemental o de los materiales que lo componen, con el oxígeno. Proveniente de las actividades humanas está vinculado principalmente con la combustión de materiales energéticos, como carbono de diversas calidades y aceites minerales. Otras fuentes específicas son las industrias minero - metalúrgica, plantas de ácido sulfúrico y diversas industrias químicas.

B. Monóxido de carbono (CO)

Es un contaminante en forma de gas muy estable, inodoro, insípido, poco saludable; no es irritante, pero sí muy tóxico para el hombre. Existen diversas fuentes de este contaminante en la tierra que son de origen natural. Se desprenden de los volcanes, de las combustiones espontáneas, del metabolismo de seres inferiores, etc. Su procedencia antropogénica más común es el cigarrillo, y la más abundante son los gases de escape de los automotores, símbolo del urbanismo. La industria contribuye a la contaminación por monóxido, sólo cuando las fuentes de combustión fabril presentan desperfectos, mucho uso o mal reglaje de los sistemas y sus procesos.

C. Bióxido de carbono (CO₂)

Es un constituyente normal entre los gases de la atmósfera. A pesar de esto se justifica estudiarlo como contaminante cuando sus concentraciones exceden el 0,03% (300 ppm) aceptados como límite habitual. El origen antropógeno del bióxido de carbono es inevitable en cualquier combustión; al ser un extenso subproducto de muchos procesos químicos y de fermentación.

D. Óxido de nitrógeno (NO_x)

Existen siete tipos de óxidos presentes en el aire. Sin embargo de esa variedad sólo dos tienen significados como contaminantes de la atmósfera estos son: el óxido nítrico (NO) y el dióxido nítrico (NO₂), la mezcla de ambos se denomina NO_x. En un principio se hallan en la biósfera como resultado de fenómenos naturales como tormentas y emanaciones volcánicas. En relación con las fuentes antropogénicas, provienen principalmente de combustiones a altas temperaturas, tanto de fuentes estacionarias en la industria química, como de motores de combustión interna o fuentes móviles, lo que trae como consecuencia, la formación de smog en las grandes ciudades.

E. Ozono

Es una especie reactiva de oxígeno, se encuentra en: la estratósfera donde actúa como filtro de las radiaciones ultravioletas previniendo el ingreso de las radiaciones nocivas para el medio ambiente y el hombre; en la troposfera los altos niveles representan un riesgo para la salud, la vegetación y los materiales. Los valores del ozono son mayores fuera de la ciudad porque se forma después de una reacción fotoquímica.

F. El Amoníaco (NH₃)

Es un compuesto nitrogenado, gaseoso bajo condiciones normales de presión y temperatura. Se forma de las descomposiciones orgánicas. Su presencia en la atmósfera en cantidades considerables se debe a los escapes descontrolados de las industrias de harina de pescado, degradación de la basura y materiales orgánicos en general.

G. Hidrocarburos no combustionados (HC)

Se refiere a un grupo extenso de la familia química formado por compuestos de H y C, en combinaciones variadas, que incluyen también átomos de O, N y halógenos. Los HC presentes en la atmósfera urbana provienen de fuentes móviles y estacionarias, circunscribiéndose los móviles a los medios de transporte. Las fuentes estacionarias abarcan refinerías de petróleo, distribución y mercadeo de gasolina, manufacturas químicas y de plásticos, instalaciones de incineración, quema de petróleo, procesado de alimentos, fabricación de pinturas y colorantes, y uso de solventes. Los HC son relativamente inertes, pero tienen un rol de extrema importancia en las reacciones fotoquímicas, como precursores de los oxidantes que constituyen una variedad de smog.

H. Contaminantes de actividades

Los contaminantes que se encuentran en las bibliotecas y archivos son producidos por el aire acondicionado, la fumigación y los biocidas, los materiales de limpieza y las fotocopiadoras. (Valentín, 2003).

I. Aire Acondicionado

Los sistemas de aire acondicionado utilizan sustancias químicas como el ozono, que es muy peligroso para los documentos, también usan aguas en el sistema de humidificación, las cuales deben ser liberadas de las sales minerales para evitar el crecimiento fúngico y bacteriano.

J. Fumigación y Biocidas

La fumigación de documentos emplea, en algunos casos, gases tóxicos que contienen azufre y otros componentes oxidantes que dejan residuos que afectan a los documentos y los metales, lo cual produce su descomposición y la corrosión.

K. Materiales de Limpieza

Los materiales y procesos que se usan para la limpieza y la volatilización de los solventes de pinturas contribuyen a la contaminación interna porque son productos derivados del petróleo.

L. Fotocopiado

Las maquinas fotocopadoras emplean sustancias químicas como las sulfurosas en el proceso de la fijación, también volatizan solventes y liberan una considerable cantidad de vapores de ozono que incrementa la contaminación interna.

2.2 FACTORES BIOLOGICOS

Los documentos son una fuente nutricional para diferentes organismos, y microorganismos no solo por la naturaleza constitutiva del papel como soporte, sino también por los elementos orgánicos que se utilizan para la elaboración de textos, tales como: la tinta, colas vegetales y animales, materiales de encuadernación como: cueros cartones, telas, etc. Los agentes biológicos que comúnmente afectan los materiales impresos son los microorganismos, insectos, y roedores.

2.3.1 Microorganismos:

Se refiere a todo organismo vivo que no puede ser observado a simple vista, sino que requiere de la ayuda de un microscopio. Cuando se pueden observar directamente es porque ya hay una gran evolución o crecimiento de ellos. Lo ideal es mantener el equilibrio en los elementos del microclima, los cuales tienen un destacado impacto en este factor.

Existen dos causas de contaminación de las colecciones por microorganismos, especialmente de hongos: durante la fabricación del papel por ser la celulosa un soporte nutricional de los microorganismos, de tal manera que si está controlado este proceso, no proporcionará condiciones adecuadas para su proliferación y reproducción. O a través del aire contaminado, el polvo, y el transporte por parte de los insectos de tal manera se debe realizar la limpieza de manera periódica de las áreas de las bibliotecas. Este aspecto tiene

un fuerte impacto en la salud laboral pues las bacterias y hongos dejados por los murciélagos palomas, o roedores (macroorganismos) en un espacio cerrado donde todo contaminante presente es aspirado a través de la respiración, lesionan de gravedad la salud laboral.

En ambas circunstancias se dará cuando en las bibliotecas las condiciones ambientales les sean favorables (**T a partir de 22°C y HR superior a 65%**). Las condiciones ambientales determinaran los daños que hagan los microorganismos en el ambiente bibliotecario y la repercusión en la salud laboral.

A. Hongos

Los hongos que frecuentemente causan biodeterioro en las colecciones son las especies de *Aspergillus*, *Mucor*, *Alternaria* y *Cladosporium*. Los hongos se propagan diseminando numerosas esporas, las cuales se dispersan en el aire, viajan a nuevos sitios y en condiciones adecuadas, germinan. Cuando esto ocurre, en las esporas aparecen unos tejidos parecidos a pelos que se conocen como micelio (moho visible). El micelio produce a su vez más sacos de esporas, que maduran y estallan, con lo que el ciclo vuelve a comenzar. Las concentraciones de esporas fúngicas van a estar influenciadas por parámetros ambientales como la temperatura, humedad, corrientes de aire, precipitaciones y factores como la limpieza, edad y condiciones del establecimiento. Para germinar, es decir volverse activas las esporas, necesitan un ambiente propicio. Si no hay condiciones favorables, permanecen inactivos (latentes) y causan poco daño. (González, 2014).



Fig. 9. Cultivo de *Penicillun spp.* en agar Saboraud. Fuente: González (2020).

Fig. 10. Papel contaminado por hongos.
Fuente: González, 2020).



El factor más preponderante en el crecimiento de hongos es la presencia de humedad. Por lo general, mientras mayor es la humedad relativa, con mayor facilidad se desarrollan los hongos. Si la humedad relativa es superior al 70% durante un período prolongado, el crecimiento de hongos es prácticamente inevitable. Se debe recordar, sin embargo, que algunas especies de hongos crecen también con una humedad relativa inferior. Otros factores que contribuyen al desarrollo de hongos en presencia de humedad son la temperatura elevada, el aire estancado y la oscuridad. (González, 2014).

Con respecto a la acción de los hongos sobre las colecciones, está fundamentada en la excreción de enzimas que les permiten digerir materiales orgánicos como el papel y las encuadernaciones de los libros, alterándolos y debilitándolos al acidificar el material, rompiendo la cadena molecular de la celulosa y así debilitan el papel y posteriormente genera su destrucción. Durante este proceso puede darle una apariencia húmeda y afelpada; también las sustancias coloreadas producto del metabolismo del microorganismo pueden manchar el papel, la tela o el cuero; cuando éstas no han penetrado el soporte y se aprecian sólo por un lado de la hoja, se les conoce como mancha superficial, si la pigmentación o manchas de coloración son más intensas y han penetrado completamente el soporte se les llama mancha profunda. (Guerrero 2006)

En adición, los hongos no sólo colonizan los materiales impresos, sino que también son un factor de riesgo para el hombre. Si el material es infectado por hongos éste se aprecia húmedo, y se ve acompañado de puntos de apariencia seca, pulverulenta o algodonosa (micelio) donde se encuentran las esporas que permiten su diseminación a través del viento o en la ropa de las personas que entran en contacto con ellas, extendiéndose rápidamente y con ello elevando el riesgo de infección en los trabajadores y usuarios de las bibliotecas.

Los trabajadores que laboran en lugares con olor a moho y con una humedad alta tiene la posibilidad de desarrollar asma y procesos alérgicos producidos por un lapso de exposición prolongado, incrementado por la exposición a otros alérgenos como aves, roedores, murciélagos y sus productos. Las afecciones respiratorias de mayor frecuencia son asma, rinitis y sinusitis; sin embargo pueden causar infecciones pulmonares que comprometan la vida de quienes hacen vida en ambientes internos contaminados. Por tanto, los brotes de hongos nunca se deben ignorar ni esperar que desaparezcan solos. (González, 2014).

Al respecto, el procedimiento a seguir en presencia de una infestación por hongos, es el siguiente:

- Aislar el material contaminado en un sitio limpio y seco.
- Eliminar las fuentes de Humedad, disminuir la Temperatura.
- Solicitar la asistencia de experto (Micólogo), para la identificación de los agentes causales y evaluación de los daños posibles en las áreas

2.3.2 Insectos

Las colecciones, están constituidas de materias fibrosas, principalmente celulosa, sustancia muy común en los vegetales. Numerosos insectos que se alimentan de plantas son naturalmente atraídos por la celulosa, y encuentran en áreas de las bibliotecas, un magnifico hábitat. Así, un papel de buena calidad contiene alta proporción de celulosa, que le confiere mayor resistencia al envejecimiento, pero lo hace más apetecible para los insectos, que uno de menor calidad por su acidez, que acelera el envejecimiento y favorece la proliferación de hongos, lo que disminuye la probabilidad de ser atacado por los insectos. Igualmente, la madera, las telas de cuadros, cortinas, tapices, cuerdas y telas de las encuadernaciones contienen celulosa, por lo que algunos insectos que perforan y comen papel son, a la vez, sus enemigos. (Valentín, 2003)

De la misma manera, los adhesivos usados en la encuadernación, y el apresto que recibe cada hoja de papel pueden ser de origen vegetal o animal. Los de origen vegetal, son los engrudos hechos con harina, a los cuales se les deben agregar sustancias que repelen agentes biológicos causantes del deterioro de las colecciones, de lo contrario atraerán diversos organismos nocivos. Los de origen animal, como la cola de carpintero, se basan en gelatinas. En las encuadernaciones modernas se emplean materiales sintéticos, tanto para

costuras, que se realizan con fibras o hilos plásticos, como para cubiertas, que pueden ser de papel plastificado, o para el lomo de los libros, igual que los tradicionales cueros y pieles, son frecuentemente atacados por una variedad de insectos. (Arce, 2002)

Los insectos constituyen los agentes de deterioro biológico más importantes. A causa de su variedad, su acción destructiva es muy intensa en los climas tropicales, donde las altas temperaturas y humedad propician su desarrollo. Tienen el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen, poseen mandíbulas, antenas, y una envoltura proteico-quitinosa. Poseen mecanismos de adaptación muy poderosos, que les permite sobrevivir en condiciones extremas, incluso, en presencia de insecticidas.

La presencia de los insectos en los textos impresos puede deberse a que fueron trasladados en el polvo durante su estado larvario o a través del contagio con algún material contaminado que llegue a la biblioteca. En el caso de plagas de insectos adultos, su presencia se debe al descuido en el mantenimiento de los documentos, áreas y los locales donde se resguardan los materiales, estos organismos proliferan en ambientes oscuros, húmedos y sucios.

Los insectos bibliófagos provocan dos tipos de daño en el papel: daño físico mecánico y alteraciones cromáticas; que provocan faltantes o pérdidas del soporte de los materiales y se manifiestan como perforaciones, galerías o túneles. Y degradación, abrasión o desgaste de la superficie, a medida que se alimentan de la celulosa, la piel o el pergamino. En ambos casos la pérdida de los documentos puede llegar a ser total. En ese sentido, para reconocer el tipo de insecto que afecta un documento o libro se debe observar el deterioro que presentan: los pececillos de plata, el piojo de los libros y las cucarachas, por lo general ejercen una erosión superficial del soporte. Otros insectos como las termitas, carcomas y los escarabajos, elaboran túneles circulares y erosionan profundamente al interior del objeto mientras el exterior permanece intacto. A continuación se mencionan algunas de sus características, según Martin y Martínez (2010):

A. Orden *Thysanoptera* (pececillos de plata)

Presenta fobia a la luz, por lo que suele habitar en espacios oscuros y, teniendo en cuenta su dependencia hacia la humedad, lo más seguro es encontrarlo en edificios viejos, sótanos frescos, depósitos poco iluminados y con poca ventilación, detrás de los zócalos y

de los muebles, en las grietas o fisuras de las paredes, sobre todo si éstas contienen manchas de humedad, o lugares donde haya pérdidas de agua, incluso. Se alimenta de colas y de celulosa. Este insecto deja la superficie del papel llena de erosiones, llegando, a veces, a perforarlo. En ocasiones puede estropear totalmente un documento, un grabado o dibujo, pues las erosiones afectan, a menudo la parte dibujada, escrita o impresa. Las especies más comunes son *Lepisma saccharina* y *Ctenolepisma longicaudata*. (Bello y Borrell 2002)



Fig. 11 Destrucción de libros por “pececillos de plata”. Fuente: (Martin y Martínez, 2010)

B. Orden Psocóptera (piojos)

Son insectos muy pequeños, casi imperceptibles, conocidos como piojos de los libros. Se alimentan de material vegetal y animal, concretamente de otros insectos u hongos; también se encuentran en las encuadernaciones y dentro del bloque de libros. Produce pequeños agujeros en la superficie del papel y ligeras erosiones



Fig. 12 Infestación de Piojos en libros.
Fuente: (Martin y Martínez, 2010.)

C. Orden *Dictióptera* (cucarachas)

Prefieren la humedad y la nocturnidad, son omnívoras, viven ocultas en zócalos, fisuras de las paredes, etc., y es muy frecuente encontrarlas en depósitos, almacenes y zonas de desagüe. En el material de archivo deja erosiones superficiales y manchas producidas por sus excrementos, que suelen ser muy oscuros. (Bello y Borrell 2002)

D. Orden *Isóptera* (termitas)

Forman parte de los grupos de insectos más peligrosos y difíciles de erradicar, especialmente, porque algunas especies, (termitas subterráneas), forman sus nidos primarios fuera de las edificaciones al que posteriormente acceden a través de tuberías, o conducciones eléctricas, para instalar sus nidos secundarios y acceder a los materiales celulósicos localizados en el interior del inmueble. (Valentín 2003)



Fig. 13 *Isóptera*. Fuente (Martin y Martínez, 2010).

E. Orden *Coleóptera* (carcomas)

El mayor peligro lo representan las larvas, que se alimentan de la celulosa formando largas galerías desde la periferia de la obra hasta el centro y depositando dentro de estas sus excretas con forma de arenilla. (Bello y Borrell 2002).

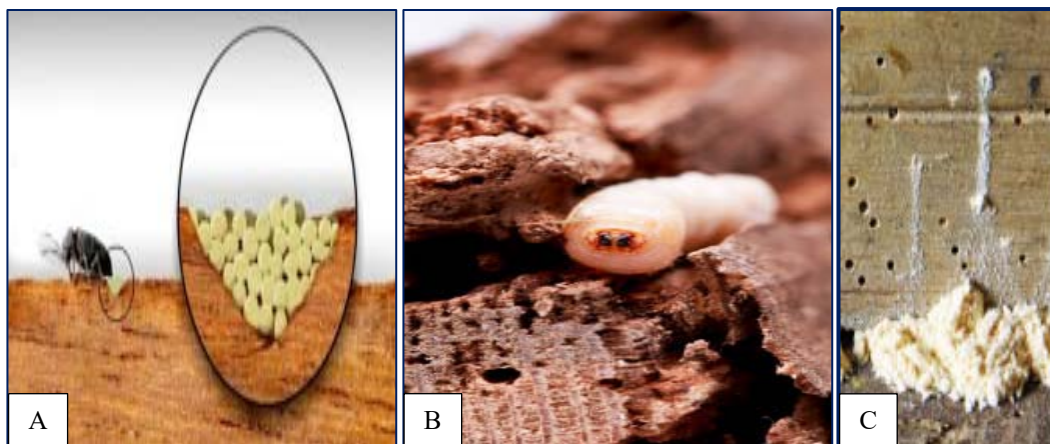


Fig. 14. Carcoma: A. Escarabajo depositando sus huevos; B. Oruga; C. Heces de la oruga que proviene de la degradación del material que expulsan fuera de las galerías que generan al digerir el material. Fuente: (Martin y Martínez, 2010).

Para prevenir el ataque de insectos, se debe:

- Controlar la Temperatura (T) y Humedad Relativa (HR)
- Bloquear los lugares por donde puedan llegar o entrar los insectos: tales como ventanas, rejillas, grietas, sobre todo las ventanas que den a los jardines.
- No se deben colocar plantas dentro de las áreas de las bibliotecas.
- Los lugares de refrigerio no deben estar integrados a la biblioteca.
- Los residuos o desperdicios deben ser retirados, suele ocurrir, que la limpieza se realiza en horas tempranas de la mañana (antes del ingreso del persona y de los usuarios) esto hace que la basura quede en el área de la biblioteca desde el cierre hasta el otro día. Es aconsejable retirarla inmediatamente (antes de que se cierre el establecimiento) y que no haya basura con restos de alimentos.
- Mantener una correcta higiene del edificio de manera general.

- No acumular materiales innecesarios y que puedan atraer insectos y plagas tales como: materiales de descarte, materiales de depósito que se utilicen muy poco o nunca etc.
- Es fundamental la cuarentena de los materiales que ingresan en la biblioteca: sobre todo, los materiales que no son nuevos o provienen de donaciones. La cuarentena se lleva a cabo en lugares específicos separados de la biblioteca.

2.3.3 Roedores

Son una de las plagas más comunes y nocivas para los acervos, estos animales son peligrosos por su rápida propagación y rapidez de reproducción. Los mamíferos roedores son los responsables de la pérdida de un gran número de colecciones importantes, ya que roen papel, cartón, cueros, pieles y adhesivos de las encuadernaciones para alimentarse, para construir sus nidos, y/o desgastar sus dientes. Sus productos metabólicos ocasionan daño químico sobre los materiales y pueden provocar incendios al roer los cables de las instalaciones eléctricas. A diferencia de los insectos y los microorganismos los roedores pueden producir daños graves en menor tiempo. (Cruz, 2015)

Otro factor de deterioro provocado por los roedores son las manchas amarillentas y ocreas que producen en el papel, su orina posee ácido úrico, estos orinan de 9 a 10 litros por año. Los nidos, al igual que sus cadáveres son focos de infección por ser medio propicio para la propagación de microorganismos e insectos. Los ratones son más comunes en las áreas de archivo en especial cuando existen fondos acumulados intactos durante mucho tiempo; deben tomarse todas las medidas posibles para controlarlos al ser éstos atraídos por restos de comida, y su proliferación se ve favorecida por el desorden. (Cruz, 2015)

Por tal razón, los depósitos deben mantenerse limpios y ordenados en todo momento, se debe prohibir el ingreso de alimentos y bebidas en los edificios que contienen colecciones, especialmente en los depósitos. De hecho, el personal tendría que comer sólo en un salón ubicado lo más lejos posible de las colecciones. Es recomendable que todos los recipientes de basura que contengan alimentos sean descartados diariamente de las áreas de las bibliotecas.

Su presencia en los acervos se debe principalmente a la falta de mantenimiento y limpieza, tanto del local como de los acervos son fáciles de detectar, por los excrementos y por el tipo de deterioro que producen: es muy característico su mordida y la saliva que dejan en forma de ondas que hacen sobre los materiales produciendo graves daños en los documentos.

El procedimiento a seguir en presencia de una infestación por ratones, incluye según Cruz (2015) y Estrada (2017):

- Monitoreo permanente para determinar los focos de infección y niveles de problema.
- Sellado de salidas de alcantarillas y posibles ingresos.
- Limpieza permanente en todas las áreas.
- Eliminación de maleza y depósitos de basura cercanos.
- Eliminación de posibles fuentes de residuos: bebidas y alimentos de consumo humano dentro del área de las bibliotecas.
- Eliminación de cafeterías, bares, cocinas, comedores cercanos a los acervos.
- Colocación de equipos de ultrasonido en áreas claves.
- Solo en caso necesario y bajo la supervisión de especialistas, se deberá emplear raticidas en la erradicación de este tipo de plagas, colocar trampas pero se aconseja contactar el servicio de un exterminador profesional, por razones de seguridad para el personal.
- Revisión periódica de las áreas de las bibliotecas por la posibilidad de formación de nidos.

2.3.4 Palomas

Las aves son especialmente frecuentes en los climas tropicales. Se pueden encontrar en los techos y construcciones antiguas, utilizan diversos recintos para anidar y habitar. El excremento de estos animales mancha el material y lo daña químicamente, además de que crean el hábitat propicio para la aparición de microorganismo e insectos. Los microbios y plagas que se ubican en sus excrementos y nidos se esparcen rápidamente, penetran por ventanas, puertas y orificios. Incluso el hombre puede ser portador de ellos, ya sea en el

calzado o en la ropa, llegando a producir serias enfermedades en garganta, ojos y pulmones y en ocasiones cuadros clínicos que llevan a la muerte.

Los archivos no se escapan de esta realidad, debido a que en sus techos encuentran aberturas que les permiten ingresar y ubicarse (teniendo en cuenta que el papel presenta propiedades térmicas amigables para esta especie). Y representan un riesgo para la salud al albergar microorganismos e insectos permitiendo su difusión por los diferentes recintos donde se ubica.

Las recomendaciones para evitar infestación de palomas y murciélagos son, según Cruz (2015) y Estrada (2017):

- Monitoreo permanente para determinar los focos de infección y niveles del problema
- Sellado completo de posibles ingresos.
- Limpieza permanente en todas las áreas.
- Solicitar la asesoría de un especialista para la erradicación de este tipo de plagas

2.4 FACTORES HUMANOS

Un elemento crucial en la destrucción de los materiales es el ser humano, pues la mayor parte de los problemas de deterioro de los materiales es inducida por el hombre, algunas veces de manera consciente realiza el daño y otras veces lo hace por negligencia, descuido o ignorancia. A continuación se mencionan las principales actividades que ocasionan destrucción de las colecciones:

2.4.1 Uso y manejo de materiales.

La manipulación de los documentos es uno de los principales factores de daño. El uso de los documentos, con ignorancia de su carácter vulnerable, es la causa que produce más deterioro que todos los otros factores juntos. Los documentos impresos son frágiles y una manipulación incorrecta favorece la aparición de deformaciones, tales como arrugas, desgarros o manchas. Estadísticamente la mayoría de los materiales que requieren reparación son los usados constantemente con un manejo inadecuado. Los problemas más frecuentes son, de acuerdo a lo referido por Rodríguez (2013) y Almarza (2017):

A. Dobleces y arrugas: es la alteración o modificación de la superficie plana o regular del documento, que en algunos tipos de papeles deja marcas irreversibles. Éstas pueden ser totales cuando suceden en todo el documento, o localizadas en una zona específica. Estos daños se ocasionan cuando de manera accidental los materiales se caen, se usa como apoyo o se hace un doblez de forma intencional para marcar una página en especial.

B. Rasgaduras: son separaciones que se inician en los bordes del papel y que a veces llegan hasta fragmentar o separar en dos o más partes el soporte.

C. Roturas (no confundir con rasgaduras): se producen al interior de los formatos sin comprometer los bordes, causan rompimientos y con frecuencia se extienden hasta producir faltantes o pérdida del soporte. Se producen cuando se toman de los estantes (rotura de la parte superior del lomo), se abren para leer o para sacar fotocopias (desprendimientos de hojas).

D. Manchas, mugre: las manchas aparecen al ser manipulados los libros con las manos sucias o pasar las hojas con dedos ensalivados; también al subrayar el texto con lápiz, pluma o marca textos o por contacto con material metálico (óxido), adhesivos, entre otras causas. El daño no sólo es estético, sino que puede descomponer sus materiales constitutivos: los adhesivos se cristalizan y se integran al soporte, haciendo que éste tenga cambios dimensionales (encogimiento, deformaciones, etc.) y en algunos casos llega a degradarlo. Hay sustancias como bebidas, desmanchadores, tintas, pinturas etcétera, que reaccionan químicamente con los materiales que componen los soportes y lo afecta gravemente.

2.4.2. Acomodo y Almacenaje

Comúnmente las bibliotecas se instalan en edificios o espacios rehabilitados, los cuales no siempre cumplen con los requisitos para el resguardo de los materiales, por lo que pueden existir problemas de falta de espacio, poca ventilación, humedad, filtraciones de agua o aire, instalaciones eléctricas obsoletas entre otros; estos elementos ponen en riesgo las colecciones. Las condiciones de descuido, desorganización y amontonamiento producen rápidamente daño evitable e irreversible a las colecciones.



Fig. 15. Amontonamiento y Desorganización de las colecciones en una biblioteca.

Fuente: González (2020)

2.4.3. Colecciones en uso:

La manipulación normal causa daños inevitables: (hay tensiones al abrir y cerrar, se aflojan las costuras y los adhesivos, además de causar abrasión en los hilos, papeles y cueros que constituyen su cuerpo y sus tapas), la manipulación incorrecta por parte del usuario acelera los daños y éstos en la mayoría de los casos son serios e irreparables. El daño físico por uso se incrementa al tratarse de una colección escolar o universitaria pues es usado por muchas generaciones.

Además, el crecimiento de las bibliotecas conlleva a la falta de espacio para los nuevos libros, sí al acomodarlos en las estanterías, entran forzados, se les comprime y esta acción genera deterioro en el documento. Cada vez que un usuario saque un material de un estante saturado, varios podrán sufrir deterioros: frecuentemente los libros son retirados del estante por el lomo, lo que provoca desprendimiento de la encuadernación. El traslado es otro momento en el que se dañan los materiales: se cargan en pilas demasiado altas, situación que aumenta las posibilidades de que se caigan y se maltraten.

2.4.4. Colecciones fuera de uso:

Con respecto a las colecciones fuera de uso el problema se agrava, pues los materiales solo se apilan o en el mejor de los casos se guardan en cajas y en lugares poco adecuados.

Generalmente en este tipo de colecciones se tienen poco mantenimiento o control, por lo que pueden ser robados o pueden deteriorarse poco a poco por estar embodegados y olvidados.

2.4.5. Falta de un plan de conservación preventiva

Si la biblioteca no cuenta con políticas para la conservación preventiva de los materiales documentales estos se encuentran en riesgo de ser afectados por causas naturales o provocadas. En esta última circunstancia, los problemas se pueden generar de dos formas:

A. Por negligencia, indiferencia o inconciencia de los trabajadores de la biblioteca:

Provoca el deterioro de las colecciones manteniendo en circulación material con daños físicos menores y de fácil reparación que por no ser atendidos a tiempo provocan su pérdida total. La falta de limpieza genera el ambiente idóneo para que los factores biológicos afecten nuestros acervos.

B. Por falta de capacitación en los procesos de reparación de materiales:

La falta de conocimiento adecuado para realizarlas, en lugar de retrasar los deterioros, terminan por afectarlos. Estas intervenciones correctivas, lo que hacen es generar aún más daño. Es común encontrar cintas adhesivas sobre rasgaduras que con el paso del tiempo producen manchas irreversibles sobre el soporte (hay reacción entre los componentes del adhesivo y el papel), tornándose en una tonalidad de color amarillento y donde a menudo quedan expuestas áreas de adhesivo pegajoso y esto expone al documento al peligro de ser rasgado si se adhiere a otra superficie. (Valentín, 2003)

C. Actividades que generan sustancias que contribuyen a la contaminación interna según Valentín (2003).

C.1 Fumigación

En la fumigación de los documentos emplea, en algunos casos, gases tóxicos que contienen azufre y otros componentes oxidantes que dejan residuos que afectan a los documentos (metales), lo cual produce su descomposición y al corrosión.

C.2 Procesos de Limpieza

Los materiales y procesos que se usan para la limpieza y la volatilización de los solventes de pinturas contribuyen a la contaminación interna ya que son productos derivados del petróleo.

C.3. Fotocopiado

Las maquinas fotocopadoras emplean sustancias químicas como las sulfurosas en el proceso de la fijación, también volatizan solventes y liberan una considerable cantidad de vapores de ozono que incrementa la contaminación interna.

C.4 Ambiente exterior – Ubicación de la biblioteca.

La contaminación ambiental y la polución atmosférica contienen una serie de elementos químicos tales como los carbonos, los nitratos, los sulfuros y partículas sólidas que producen efectos abrasivos y catalización química, entre otros problemas. La dificultad para combatirla es que se presenta en forma de gas o de partículas sólidas (polvos). Los gases ácidos presentes en el aire y que representan los principales agentes degradantes de la contaminación. Los gases afectan directamente la celulosa, ésta absorbe los ácidos ambientales y ellos favorecen el proceso de hidrolización de sus polímeros, teniendo como consecuencia la disminución de su peso y la pérdida de resistencia mecánica de sus fibras.

Los principales **gases contaminantes** son:

- **Dióxido de azufre:** es un contaminante de fácil absorción y si se combina con oxígeno y humedad se puede convertir en Ácido Sulfúrico.
- **Monóxido de carbono:** tiene propiedades reductoras muy fuertes y reacciona con los óxidos.
- **Ozono:** de alto poder de oxidación, afecta directamente las fibras celulósicas, rompiendo su cadena molecular y modificando su estructura.

En cuanto a las partículas sólidas (polvos minerales y orgánicos), éstos son ácidos y catalizan las reacciones químicas, además de que entre ellos pueden existir esporas de mohos.

3. CONDICIONES PARA UN EDIFICIO BIBLIOTECARIO

Las condiciones cualitativas que debe reunir cualquier edificio bibliotecario son según Faulkner-Brown (1977):

- **Flexible:** el edificio de una biblioteca tiene que posibilitar el que su distribución, sus servicios sean fáciles de ser cambiados y adaptados a nuevas circunstancias cuando estas circunstancias así lo requiera.

- **Compacto:** las partes del edificio forman un todo, lo suficiente coordinado y estructurado como para permitir un fácil movimiento, dentro de ella, de los lectores, del personal y de los libros cuando estos tengan que ser trasladados de un lugar a otro.

- **Accesible:** calle o dentro del recinto universitario se ha de llegar fácilmente al área de la biblioteca (aparcamientos, escaleras, y rampas para discapacitados); la accesibilidad a los lugares y a los lugares y a los materiales ha de ser cómoda y rápida.

- **Extensible:** una biblioteca es un organismo vivo, o crece o muere. Extensible quiere decir que el edificio ha de ser diseñado de tal manera que pueda crecer (hacia los lados, si hay más suelo edificable; hacia arriba, si se pueden construir más pisos sobre lo ya previamente construidos.

- **Variación de su oferta de espacios a los lectores:** el arquitecto y los que representa las bases del proyecto de una futura biblioteca (los bibliotecarios) han de tener en cuenta la diversidad de espacios que idealmente debe tener cualquier biblioteca (sala de referencia, lectura, hemeroteca, préstamo domiciliario, sala de materiales especiales, colección local, salón de eventos, etc.

- **Organización que permita el acercamiento de libros y lectores:** se iniciaría preferiblemente con una biblioteca abierta, en que los usuarios lleguen directamente a los materiales y puedan ojearlos libros antes de decidir si les interesa; podríamos hablar de la organización científica de los diversos catálogos, que posibilite el más cómodo, rápido y adecuado uso por quienes deseen utilizarlos.

Confortable, cómoda: que invite a su uso, al entrar en la biblioteca y al volver a ella.

- **Seguro:** seguridad para el personal, para los usuarios, para los materiales. Adecuado sistemas de antirrobo, salidas de emergencias y en un tiempo mínimo, si ello es necesario.

- **Constante en las características de su entorno:** las condiciones climáticas (frio, calor, humedad, luminosidad, etc.) deben ser lo más constante y adecuada posibles, de modo que permitan unas condiciones trabajo seguras, cómodas y eficaces, tanto para el personal como para los usuarios y para las colecciones de materiales educativos.

- **Indicativo de sus funciones:** es esencial de una buena señalización externa (que permita encontrar fácilmente el lugar, el ms céntrico que se pueda) donde esté ubicada la biblioteca; no menos importante es una buena señalización interna que nos indique lo más claramente posible la localización de las diversas secciones de la biblioteca y los múltiples materiales que un centro bibliotecario debe tener a disposición de quienes deseen utilizarlos.

4. SALUD LABORAL

4.1 Enfermedad Ocupacional:

Son los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en que la trabajadora o el trabajador se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones

disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiestan por una lesión orgánica, trastornos, enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio temporales o permanentes. De acuerdo con lo consagrado en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005).

Al respecto, la **Gaceta Oficial N° 38.236, del 26 de julio de 2005, en su artículo 70**, destaca que al hablar de salud es considerar el bienestar del ser humano en su máxima plenitud, sin embargo cuando se plantean escenarios laborales inadecuados o nocivos, esta podría verse lesionada. Claro está que en toda actividad laboral hay riesgos implícitos pero cuando se manejan soportes bibliográficos y documentales hay unos riesgos que se incrementan, de no tomarse en consideración aspectos importantes relacionados con los factores de deterioro interno: materia prima y proceso de fabricación del soporte documental y, externos: físico-ambiental, biológico, químico, físico-mecánico y natural.

En este contexto, se debe resaltar el impacto que tiene en la formación del profesional de la información, los trabajadores, las competencias para gestionar la conservación preventiva del patrimonio documental, en la disminución de los problemas que presentan las unidades de información y por ende se estaría preservando la salud laboral de quienes habitan en ese espacio. De tal manera, que en el perfil de egreso de los profesionales de la información, se deben enfatizar competencias inherentes a tan importante aspecto de la gestión documental, considerando el alto impacto que tiene en la salud laboral de dichos profesionales, trabajadores y de los usuarios unidad de información a su cargo, que pueden estar en riesgo de padecer alergias del Tipo I (Rinitis, Asma, Aspergilosis), y del Tipo III (hipersensibilidad a Neumonías, Sinusitis), Criptococosis, lesiones nasales, oculares, subcutáneas, en piel y uñas, y en pacientes inmunodeprimidos pueden desarrollar endocarditis, absceso cerebral y septicemias así como en el deterioro mismo del soporte documental. (Almarza, 2014)

5. CRITERIOS DE PRESERVACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

5.1 Preservación.

Comprende todas las actividades económicas y administrativas que incluyen el depósito y la instalación de los materiales, los planes de acción, los métodos y técnicas referentes a la preservación de los materiales de archivos y a la información contenida en ellos. En caso que los documentos estén en mal estado, se debe analizar el tipo de daño que presentan, como son humedad, insectos, hongos, etc. Las temperaturas (T) y la humedad relativa (HR) recomendadas para la preservación de documentos son las siguientes, de acuerdo a lo establecido por Munguía (2008):

a) Documentos impresos en papel: Humedad Relativa entre 45% y 50%, y Temperatura entre 16° C y 21° C

b) Soportes electrónicos CD y DVD: humedad 50% máxima, y temperatura 21°C.

Deben evitarse las fluctuaciones importantes y frecuentes de las condiciones ambientales, cualquier cambio de las condiciones del ambiente más allá de los de temperatura y humedad aconsejados, debe ser ligero y gradual, por lo cual las condiciones ambientales deben ser vigiladas periódicamente con equipos adiestrar al personal para el seguimiento. Para aislar el calor y la humedad deberá impermeabilizarse los techos y las paredes internas de los archivos, con dos capas de pintura plástica de color blanco. Las puertas de acceso deben estar elaboradas con materiales no flamables y contará con mecanismos de cierre y seguridad adecuadas. Debe suprimirse cualquier tipo de iluminación directa y prolongada, en particular la luz solar.

Con respecto al almacenamiento de materiales documentales en los archivos será de la manera siguiente:

Almacenar los documentos en estantes de metal, separados del suelo por 15 cm, no deben colocarse directamente contra las paredes, sino separadas de ellas por lo menos 8 cm, lo que ayuda el flujo de aire a su alrededor y evita que se produzcan bolsas de aire húmedo; los estantes de metal o de madera deben están alejados de las ventanas para evitar que la acción de los rayos del sol sobre el papel (debilitación del papel, decoloraciones en los materiales), las estanterías deben estar ubicadas donde el personal tenga máxima visibilidad

de las áreas, Los pasillos entre los estantes deben guardar la amplitud suficiente para que se pueda transitar cómodamente.

No colocar en los estantes ningún objeto diverso al material documental, almacenar, los textos encuadernados de manera vertical no deben quedar inclinados hacia un lado u otro, a efecto de evitar deformación y la acumulación de polvo. La inclinación puede evitarse procurando que los estantes queden llenos, pero sin apretar tanto los documentos que puedan dañarse al ser retirados.

6. LIMPIEZA

Deberá realizarse una limpieza periódica de los edificios, de las estanterías y los soportes de los libros, y equipos que conforman el área de la biblioteca. Para la limpieza se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones descritas por Borrell et ál (2004):

6.1 Indicaciones Generales:

- La limpieza de cada sección de las unidades de archivo se realizará con una secuencia lógica: techos, paredes, pisos, después, se limpiarán las estanterías, se comienza por el último tramo o entrepaño (el más cercano al techo) y se sigue hacia abajo hasta terminar.
- Antes de limpiar cada estante, se deben retirar todos los contenedores o cajas, inspeccionar el estante; para identificar problemas como el óxido, restos de insectos, rastros de humedad y luego se limpiará cuidadosamente; la acumulación de la capa de polvo puede requerir el lavado de los estantes, es necesario tener mucho cuidado de evitar derramar el agua en los estantes. En todo caso, es necesario asegurarse de que los estantes estén completamente secos antes de volver a colocar los documentos, libros en su orden respectivo.
- No se deben utilizar sustancias volátiles para la limpieza; No se deben usar plumeros, no es recomendable barrer, se recomienda limpiar con aspiradora (provista de filtro) o con frazada humedecida y secar rápidamente. Es esencial que se tomen precauciones para evitar que las cajas o contenedores de los estantes más bajos se salpiquen de líquido limpiador.
- Las ventanas se deben limpiar con paño húmedo seguido de otro seco, las paredes se deben limpiar también con aspiradora, para los techos, se deben proteger las

estanterías cubriéndolas con material plásticos, cartulina, cartón, etc. y retirarlas después.

- El personal del archivo debidamente preparado e instruido (personal que labora en el depósito) debería realizar la limpieza de las estanterías, donde aplicara ciertas indicaciones tales como:
- Los documentos encuadernados se deben limpiar con una brocha de cerdas suaves, cuando se pasa la brocha, el movimiento debe ser en sentido del lomo hacia afuera. Se limpia primero la parte superior del documento.
- En caso de que los documentos se limpien con paños, estos se deben cambiar de manera frecuente.
- Los paños utilizados para limpiar estantes, nunca se deben usar para limpiar los documentos.
- La limpieza de los materiales documentales encuadernados se realiza entrepaños por entrepaños de arriba hacia abajo, removiendo los materiales documentales en el orden en que se encuentran.
- Cuando se detecta la presencia de agentes biológicos dañinos, la primera acción que se debe de realizar es aislar las piezas afectadas de la colección; las acciones subsecuentes se tomaran dependiendo del problema concreto.

En ese sentido, en la **Infestación por Hongos**: Mantener la humedad relativa (HR), temperatura (T), y luz en niveles moderados, de manera que las esporas permanezcan latentes; conservar las colecciones libres de polvo y suciedad superficial. En el caso de detectar documentos con hongos, aislar las piezas afectadas de la colección. Y contactar un microbiólogo para recibir asesoría sobre la mejor manera de removerlo según las circunstancias o condiciones particulares de la situación. (Bello y Borell 2002)

Además de corregir el problema de la humedad se deben eliminar los materiales con moho y demás colecciones contaminadas para evitar la exposición humana y un mayor daño a los materiales de construcción y mobiliario. En adición, se deben revisar los materiales porosos, los cuales tienen mayor probabilidad de que el moho crezca en ella. Así e algunos casos pueden tener que ser descartado porque pueden infiltrarse los mohos en las

sustancias porosas y crecer sobre espacios vacíos o grietas. Este puede ser difícil o imposible de eliminar por completo. (Bello y Borell, 2002)

Como regla general, se utiliza fungicida, por ejemplo, con el biocida no es suficiente ser eliminado, ya que las sustancias químicas y proteínas, que pueden causar una reacción en los seres humanos, pesticidas para la prevención rutinaria de plagas y como respuesta a la infestación observada, sin embargo; los pesticidas no previenen la infestación y su aplicación después de ocurrido el hecho no puede corregir el daño ya ocasionado. Por otra parte, los pesticidas son menos utilizados ya que los químicos utilizados en su composición pueden poner en peligro la salud del personal y dañar las colecciones elaboradas en papel. (Bello y Borell, 2002)

6.2 Métodos de Limpieza

Una variedad de métodos de limpieza están disponibles para remediar el daño a los materiales y mobiliario causados por problemas de control de la humedad y el crecimiento de moho construcción. El método específico o grupo de métodos utilizados dependerán del tipo de material afectado. Algunos métodos descritos por Munguía (2008) incluyen los siguientes:

6.2.1 Aspiradora de líquidos

La aspiradora en seco son aspiradores diseñados para recoger agua. Ellos se pueden utilizar para eliminar el agua de suelos, alfombras y superficies duras donde el agua se ha acumulado. No se deben utilizarse para aspirar materiales porosos, tales como tablero de yeso. La aspiradora en seco debe usarse sólo en materiales húmedos, las esporas pueden estar agotadas en el ambiente interior si el líquido presente es insuficiente. El tanque, mangueras, y archivos adjuntos de este artefacto deben limpiarse a fondo y se secan después de su uso ya que el moho y las esporas de moho pueden adherirse a las superficies del equipo.

6.2.2 Paño Húmedo

El polvo generalmente se puede retirar de las superficies no porosas o por frotamiento de lavado con agua y detergente. Es importante secar estas superficies rápidamente y completamente para desalentar aún más el crecimiento de moho. Las instrucciones para la limpieza de superficies, como se indica en las etiquetas del producto, siempre se deben leer y seguir.

6.2.3. Aspiradora HEPA

Se recomiendan HEPA (High-Efficiency Particulate Air) aspiradoras para la limpieza final de las zonas de remediación después de que las superficies de los materiales han sido completamente secados y eliminados las fuentes de contaminación. Las aspiradoras HEPA también se recomiendan para la limpieza de polvo que se haya asentado en las superficies exteriores del área de remediación. Se debe tener cuidado y asegurar que el filtro está correctamente asentado en el vacío de manera que todo el aire pasa a través del filtro. Al cambiar el filtro de vacío, se deben usar respiradores, ropa de protección personal, guantes y protección para los ojos para evitar la exposición a cualquier agente biológico capturado y otros contaminantes.

El filtro y el contenido de la aspiradora HEPA deben desecharse en bolsas impermeables o recipientes de tal manera que se evite la liberación de los escombros.

6.3 Eliminación de los materiales dañados

Materiales de construcción y mobiliario contaminados con el crecimiento de moho que no son recuperables deben ser colocados en bolsas impermeables selladas o recipientes cerrados. Estos materiales por lo general pueden ser desechados como residuos de la construcción ordinaria. Es importante empaquetar materiales contaminados por el moho y de esta manera minimizar la dispersión de las esporas de moho. Los artículos pesados con un gran crecimiento de moho deben ser cubiertos con una lámina de polietileno y sellados con cinta adhesiva antes de ser retirados de la zona de reparación. Algunos trabajos pueden requerir el uso de rampas a prueba de polvo para mover grandes cantidades de residuos a un contenedor de basura estratégicamente colocados fuera de una ventana en el área de remediación.



Fig. 16. Infraestructura dañada con material de remoción. Fuente: (González 2020)

6.4. El uso de Biocidas

El uso de un biocida, tal como el blanqueador de cloro, no se recomienda como una práctica de rutina aunque puede haber casos en los que el juicio profesional puede indicar su uso (por ejemplo, cuando individuos inmunocomprometidos estén presentes). En la mayoría de los casos, no es posible o deseable esterilizar un área, como un nivel de fondo de esporas de moho comparables al nivel de aire exterior persistirá. Sin embargo, las esporas en el aire del ambiente interior no causarán problemas si el nivel de humedad en el edificio ha sido corregido.

Los biocidas son tóxicos para los animales y los seres humanos. Si se elige utilizar desinfectantes o biocidas, se debe siempre ventilar el área, utilizando aire exterior si es posible, y extraer el aire hacia el exterior. En cuanto al uso de ventiladores, se debe tener cuidado de no extender la zona de contaminación mediante la distribución de las esporas de moho del área afectada a la no afectada. **Nunca mezcle solución de lejía de cloro con otras soluciones de limpieza o detergentes que contienen amoníaco, porque esto puede producir vapores altamente tóxicos y crear un peligro para los trabajadores.**

Algunos biocidas se consideran pesticidas, y algunos plaguicidas registrados requieren que solamente sean aplicados en escuelas, edificios comerciales y hogares. Asegúrese de que al aplicar un biocida tenga permiso sanitario o una licencia adecuada.

Los fungicidas se aplican comúnmente a las plantas al aire libre, el suelo, y granos como un polvo o pulverización. Los ejemplos de fungicidas incluyen hexaclorobenceno, organomercuriales, pentaclorofenol, ftalimidas, y ditiocarbamatos. El uso de fungicidas debe estar limitado de acuerdo a las indicaciones de su aplicación si han sido desarrollados para su uso al aire libre o en interiores, ya que pueden ser extremadamente tóxicos para animales y humanos en un ambiente cerrado.

Cuando se utilizan biocidas como desinfectantes, pesticidas, o fungicidas, debe usarse el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, incluyendo respiradores; leyendo y siguiendo siempre las indicaciones de la etiqueta del producto.

6.5. Protección Personal

Los siguientes procedimientos referidos por Quiroz (2014) pueden implementarse dependiendo de la gravedad de la contaminación:

6.5. 1 Equipo de Protección Personal (EPP)

Cualquier trabajo de remodelación y/o reparación que incluya la remoción de contaminantes (esporas) de moho en el aire aumenta el grado de exposición respiratoria. Las acciones que tienden a dispersar incluyen: romper materiales porosos con moho, tales como paneles de yeso; procedimientos invasivos destructivos para examinar o remediar el crecimiento de moho en una cavidad de la pared; eliminación de papel pintado contaminada mediante arrastre o descamación; el uso de ventiladores para secar artículos o ventilar áreas.

La función principal del equipo de protección personal es para evitar la inhalación e ingestión de moho y esporas de moho y para evitar el contacto con la piel o ojos.



Fig. 17 Equipo de protección personal. Fuente: <http://archivosagil.blogspot.com/2017/09/riesgos-para-la-salud-en-archivos.html>

A. Protección para los ojos y la piel

Los guantes protegen la piel del contacto con el molde, así como de las soluciones de limpieza potencialmente irritantes. Se recomienda usar guantes largos que se extienden hasta la mitad del antebrazo. El material del guante debe seleccionarse con base en el tipo de sustancia / producto químico manejado. Si se está utilizando un biocida como la lejía de cloro, o una solución de limpieza fuerte, hay que seleccionar los guantes fabricados con caucho natural, neopreno, nitrilo, poliuretano, o PVC. Si está usando un detergente suave o agua corriente, se pueden usar guantes de goma domésticos.

Para proteger sus ojos, utilizar correctamente las gafas empotradas o una máscara facial completa con respirador. Las gafas deben ser diseñadas para evitar la entrada de polvo y partículas pequeñas. Gafas de seguridad con orificios de ventilación abiertos no son apropiadas en la eliminación del moho.

B. Protección Respiratoria

Los respiradores protegen a los trabajadores de limpieza de la inhalación de moho en el aire, el polvo contaminado, y otras partículas que se liberan durante el proceso de remediación. Cualquiera de una máscara media o total cara pieza respirador purificador de

aire se pueden utilizar. En la cara la pieza del respirador proporciona tanto protección respiratoria como de los ojos. Es importante precisar el tipo de protección respiratoria recomendada de acuerdo a los diferentes niveles de remediación. Los respiradores usados para proporcionar protección contra el moho y las esporas de moho deben ser certificados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Otros respiradores de protección deben ser seleccionados de acuerdo a la presencia de contaminantes tóxicos como el amianto o plomo durante la reparación.

Según lo especificado por la OSHA en personas que utilizan respiradores deben estar debidamente capacitados, estar aparentemente sanos, y estar adecuadamente una prueba de ajuste antes de que comiencen a usar un respirador. Además, el uso de respiradores requiere que el patrono desarrolle e implemente un programa de protección respiratoria por escrito, con los procedimientos y elementos específicos de sitio.

C. Ropa Protectora

Durante la realización de inspecciones de edificios y obras de saneamiento, las personas pueden encontrarse con agentes biológicos peligrosos, así como los riesgos químicos y físicos. En consecuencia, se recomienda ropa de protección personal adecuado (es decir, reutilizable o desechable) para minimizar la contaminación cruzada entre las zonas de trabajo y áreas limpias, para evitar la transferencia y difusión de moho y otros contaminantes a ropa de calle, y para eliminar el contacto de la piel y posibles exposiciones químicas.

El equipo de protección personal (PPE) debe desecharse después de su uso. Deben ser colocados en bolsas impermeables, y por lo general pueden ser desechados como residuos de la construcción ordinaria. Las precauciones adecuadas y equipo de protección para aplicadores de biocidas deben ser seleccionados en base a las advertencias del fabricante del producto y recomendaciones (por ejemplo, gafas o careta, delantales u otra ropa protectora, guantes y protección respiratoria). Destinar un área para quitarse el equipo contaminado, lavarse las manos, cara al terminar cada sesión, después de despojarse de la ropa de trabajo, ante de comer, beber.

6.6 Equipos para la evaluación y remediación de ambientes internos

Hay varios tipos de equipos útiles en la evaluación y remediación. Después de corregir la infiltración de agua o la humedad, la rápida eliminación de material contaminado y la reparación estructural es la respuesta primaria para moldear la contaminación en los edificios. En todas las situaciones, la causa subyacente de la acumulación de agua debe ser rectificada para evitar que el crecimiento de moho vuelva aparecer. Se debe hacer hincapié en la prevención de la contaminación mediante la creación y el mantenimiento del sistema de climatización y la reparación inmediata de las áreas dañadas por el agua.

La comunicación efectiva con los ocupantes del edificio es un componente esencial de todos los esfuerzos de remediación a gran escala. El propietario del edificio, la gestión y / o empleador debe notificar a los ocupantes de la zona (s) afectada (s) de la presencia de moho. La notificación deberá incluir una descripción de las medidas correctivas que se deben tomar y un calendario de realización. Las reuniones de grupo celebradas antes y después de remediación con la divulgación completa de los planes y resultados pueden ser un mecanismo de comunicación eficaz.

Además, las personas con problemas de salud persistentes que parecen estar relacionados con la exposición al moho deben ver a sus médicos para una referencia para los profesionales que están capacitados en medicina del trabajo / ambientales o relacionadas con las especialidades y conocen estos tipos de exposiciones.

Algunos de los elementos más comunes para la evaluación y remediación incluyen:

6.6.1 Medidores de humedad

Controlar los niveles de humedad en los materiales de construcción puede ser útil para medir el contenido de humedad en una variedad de materiales de construcción siguiente al daño del agua. También se pueden utilizar para controlar el progreso del secado de materiales dañados. Estos dispositivos de lectura directa tienen una sonda delgada que se inserta en el material a ensayar o se presiona directamente contra la superficie del material.

Los medidores de humedad se pueden utilizar en materiales tales como alfombras, paneles de yeso, madera, ladrillo y hormigón.

Además, los medidores de humedad se pueden utilizar para controlar la humedad interior, existen modelos que monitorizan la temperatura y la humedad, entre ellos está el ***Humidistat***, un higróstico que actúa como dispositivo de control, que puede ser conectado a un sistema HVAC y se ajusta de modo que si el nivel de humedad se eleva por encima de un punto de ajuste, el sistema HVAC se encenderá automáticamente y reducir la humedad por debajo del punto establecido.

6.6.2 Filtro del sistema de climatización

Los filtros de alta calidad deben ser utilizados en un sistema de HVAC durante remediación porque los filtros HVAC convencionales no son típicamente eficaces en el filtrado de partículas del tamaño de las esporas de moho. Se debe consultar a un ingeniero para la eficiencia del filtro apropiado para su sistema de climatización específica, y considerar la actualización de los filtros si es necesario. Un filtro con una eficiencia mínima de 50 a 60% o una calificación de MERV 8, como se determina por la norma de prueba 52.2 de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado Ingenieros, puede ser apropiado.

Es importante cambiar los filtros, sobre todo después de las actividades de remediación. Borrar filtros de una manera que minimice el retorno de moho y otras sustancias tóxicas en el lugar de trabajo. Bajo ciertas circunstancias, puede ser necesario usar equipo de protección adecuado al realizar esta tarea.

Referencias Bibliográficas

- Almarza, F. (2017). *Lineamientos para la conservación preventiva de documentos y Salud Laboral en Archivos y Bibliotecas*. Asociación Latinoamericana de Archivos. Ed Año 14: Nro. 1, Enero-Abril 2017, pp 69-86.
<https://www.redproteger.com.ar/biblioteca/83.pdf>
- Arce, J. (2002). *La contaminación ambiental en la Biblioteca del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Viviendas y Construcción. Naturaleza de los materiales de biblioteca y de los contaminantes*.
https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Tesis/human/Arce_V_J/cap2.htm
- Bello, C., Borrell, A. (2002). *El patrimonio bibliográfico y documental. Claves para su conservación preventiva*. Gijón: Trea. España. 65-73
<https://libguides.uprm.edu/rescatecoleccionesPR/moldhttps://libguides.uprm.edu/rescatecoleccionesPR/moldrecuperado04/01/2019>
- Borrell, S., A. Cueto, G.A., Castillo. N., D., Mazorra. F., Y. (2004). *Lineamientos para la conservación de documentos en la Biblioteca Medica Nacional de Cuba*.
<http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v12n5/aci12504.pdf>.
- Corral, A.M. (2014). *¿Cómo influyen la Humedad y Temperatura en la Conservación de nuestros documento*. <https://archivisticafacil.wordpress.com/2014/10/09/condiciones-ambientales-en-conservacion-de-archivos-humedad-tem>
- Echemendía, B. (2011). *Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones*. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 49(3), 470-481.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300014&lng=e s&tlng=es
- Estrada, V. (2017). *Conservación preventiva en Archivos y Bibliotecas primera parte*. *Conservación preventiva en Archivos y Bibliotecas Primera parte*. Instituto de acceso a la información pública y protección de datos personales del distrito federal comité

- técnico interno de administración de documentos. Criterios para la Preservación de Documentos documento en línea. <http://200.75.50.44/archivo/sic/DeteriorosMaterialArchivo.pdf>.
- Faulkner-Brown, H. (1997). *Some thoughts on the design of major library buildings*. En *Intelligent Library Buildings. Proceedings of the tenth seminar of the IFLA Section on Library Buildings and Equipment*. <https://archive.ifla.org/VII/s20/rep/intlib.pdf>
- González M. (2014). *Micología. Manual de Microbiología Médica*. Valencia, Venezuela. Editorial Dirección de Medios y Publicaciones de la Universidad de Carabobo, Departamento de Producción Editorial
- González, J., Martínez, M., Martínez, E., Velamazán, F. (s/f). *Guía Operativa Ante el Riesgo Biológico Para servicios de Emergencia*. Madrid. <https://www.sts-proteccion.com/documentos/GUIA-OPERATIVA-ante-R-BIOLOGICO-para-SERVICIOS-DE-EMERGENCIA.pdf>
- Guerrero, M, L.(2006). *Deterioros más comunes en material de archivo*. Documento en línea. <http://200.75.44/archivo/sic/DeteriorosMaterialArchivos.pdf>
- Hernández, A. (2004). *NTP 313: Calidad del aire interior: riesgos microbiológicos en los sistemas de ventilación/climatización Centro Nacional De Condiciones De Trabajo*. https://pdfs.semanticscholar.org/4d3d/b02b50528581fd59223585703b6039e165.pdf?_ga=2.84162777.1399749971.1596554529-1182569844.1596554529
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones, y Medio Ambiente de Trabajo*. LOPCYMAT. (2005). http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/lopcymat.html
- Montilla, L; Pérez, G. (2016) *Estudio de los factores de riesgos asociados a una biblioteca especializada en el Estado Lara, Venezuela* Biblios, núm. 64, , pp. 60-68 Julio Santillán Aldana, ed. Lima, Perú. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_MX
- Munguía. (2008). *Medidas Preventivas para la preservación de la información en materiales impresos*. México. Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://www.infotecarios.com/conservacion-preventiva-archivos-bibliotecas-segunda-parte/#.XC-fAY-Wxdg>

Quiroz, F., M. del R. (2004). *Curso sobre preservación, conservación y restauración de materiales bibliográficos*. México: UNAM, DGB.
<http://www.bnv.gob.ve/sites/default/files/files/pdf/bnv006-2009.pdf>

Valentín, N. (2003): *Diseño y propuestas para el control y erradicación del biodeterioro. Microorganismos e insectos*. Jornadas monográficas. Prevención del biodeterioro en archivos y bibliotecas. Instituto del Patrimonio Histórico Español. 84-89
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/vol3n1/3estu.pdf> 01/01 2019

Valverde, P., Carrasco, E. y Muñoz, J. (2000). *La Biblioteca, un Centro-Clave de Documentación Escolar: Organización, dinamización y recursos de secundaria*. Madrid, España: Marcea <http://www.bnv.gob.ve/sites/default/files/files/pdf/bnv006-2009.pdf>

INDICE GENERAL

N°	CONTENIDO	Pág.
I	Misión	1
II	Visión	1
III	Objetivos	1
1	Riesgo Biológico	4
2	Factores de Riesgo	4
2.1	Factores Ambientales	5
2.1.1	Control de Factores Ambientales	5
A	Temperatura	6
B	Humedad	7
C	Radiaciones	8
D	Ventilación	9
E	Climatización	12
2.2	Factores Microambientales Contaminantes	13
2.2.1	Materiales particulados	13
2.2.2	Gases y vapores contaminantes	14
2.3	Factores Biológicos	17
2.3.1	Microorganismos	17
2.3.2	Insectos	20
2.3.3	Roedores	24
2.3.4	Palomas	25
2.4	Factores Humanos	25
2.4.1	Uso y manejo de materiales	25
2.4.2	Acomodo y almacenaje	26
2.4.3	Colecciones en uso	26
2.4.4	Colecciones fuera de uso	27
2.4.5	Falta de un plan de conservación	27
3	Condiciones para un edificio de biblioteca	28

4	Salud Laboral	31
5	Criterios de preservación de documentos	32
6	Limpieza	33