



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



Laboratorio de Microbiología General

MICOLOGÍA: HONGOS EN EL AMBIENTE

Integrantes:

Alvarez Reyes Fernanda

Amaro Medina Ernesto

Díaz Gamboa Raúl Aldair

Delgado Estrada Diana Sarahi



Químico
Farmacobiólogo



M.E Juana Tovar Oviedo

Q.F.B Gloria Alejandra Martínez Tovar

Grupo:11:00-12:00pm



INTRODUCCIÓN

- Los hongos son estudiados por una ciencia que es la micología, hay una gran variedad de hongos, en esta presentación abordaremos los hongos que hay en el ambiente.
- En la práctica de laboratorio se realizaron varias técnicas para sembrado de hongos, como fue la exposición en placa y dilución en placa.
- Se observó la morfología macro y micro de algunas especies de hongos, pero al sembrar algunas cajas fueron invasivas y solo se pudo observar la morfología macro.
- Es importante valorar la importancia que tienen los hongos en nuestra vida cotidiana, ya que no todos ellos son perjudiciales a los seres humanos.



OBJETIVOS

Valorar la importancia de los hongos en la vida cotidiana

Reconocer la morfología macro y micro de un hongo, así como poder diferenciar algunas especies

Seleccionar los medios de cultivo y las técnicas apropiadas para el aislamiento de hongos a partir de diferentes sustratos

DIAGRAMA DE TRABAJO



Procedimiento



Técnica de dilución y vaciado en placa



Técnica de inoculación por punto



Técnica de exposición de placas



TÉCNICA DE EXPOSICIÓN DE PLACAS

1. Colocar una caja de Petri con medio Agar Papa Dextrosa en el sitio donde se quiera hacer el aislamiento.

2. Destaparla y exponerla al medio ambiente de 5 a 10 minutos. Después taparla.

3. Registrar fecha y hora del muestreo.

4. Incubar a 28°C durante 7 días

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Resumen. En la Universidad del Valle, se realizó un estudio de la población fúngica para aislar los hongos presentes en los libros y el ambiente de la biblioteca.

Se aislaron un total de 409 unidades formadoras de colonias (UFC) en agar con dextrosa y papa y agar celulosa, localizadas en el ambiente (89.7%) y en los libros (10.3%). El 37.16% de las UFC se detectaron en el Depósito General, el 9.78% en el Depósito de la Hemeroteca y un 34.97% en la Colección de Libros Antiguos. Se encontraron 17 géneros, predominando *Cladosporium* (59.72%), *Fusarium* (9,31%), *Curvularia* (6,62%), *Aspergillus* (6,37%) y *Chaetomium* (5,64%). Todos mostraron capacidad para crecer en agar celulosa.

Aislamiento de hongos celulolíticos causantes del biodeterioro de la Biblioteca Central de la Universidad del Valle (Cali-Colombia)

Marinés Giraldo-Castrillón¹

Celina Torres-González¹

Jaime E. Díaz-Ortiz^{1}*

¹Universidad del Valle, Cali, Colombia. *Carrera 62A Numero 2A-22 Barrio Pampa Linda, Cali – Colombia

Isolation of cellulolytic fungi causing biodeterioration of the Central Library of the Universidad del Valle (Cali-Colombia)

Abstract. The fungi use the various substrates such as carbon and energy source, are one of the major causative agents biodeterioration of bibliographic materials in archives and libraries. In the Universidad del Valle, a study of fungal populations with the aim of isolating the fungi on the surface of the books and in the environment of the library. We performed a sampling of books with signs of bio-deterioration of four sections (General Books Store, Antiques Books Collection, Periodical Library Collection and Periodical Library Store). A total of 409 colony-forming units (UFC) on potato dextrose agar and cellulose agar were isolated, locating (89.7%) in the environment and in the books (10.3%). The 37.16% of UFC were detected in the General Books Store, 9.78% at Periodical Library and a 34.97% at Antiques Books Collection. There were 17 genera of fungi as the most abundant, *Cladosporium* (59.72%), *Fusarium* (9.31%), *Curvularia* (6.62%), *Aspergillus* (6.37%) and *Chaetomium* (5.64%). All genera showed ability to grow in agar cellulose. The Kruskal-Wallis test ($p=0.552$) determined that there were no significant differences in the number of colonies in UFC/m²/min isolated environment for the four sections of the Library.

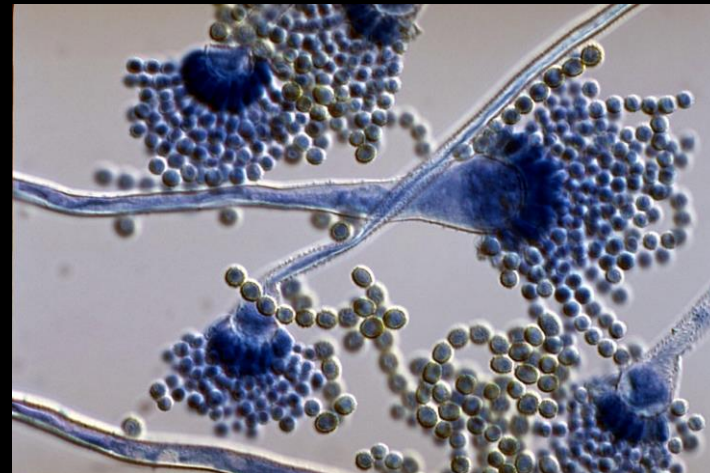
Key words: Paper biodegradation, bibliographic archives, environmental fungi.

Resumen. En la Universidad del Valle, se realizó un estudio de la población fúngica para aislar los hongos presentes en los libros y el ambiente de la biblioteca. El muestreo se efectuó en libros con signos de bio-deterioro depositados en cuatro secciones de la Biblioteca (Depósito General, Colección de Libros Antiguos, Colección de la Hemeroteca y Depósito de la Hemeroteca). Se aislaron un total de 409 unidades formadoras de colonias (UFC) en agar con dextrosa y papa y agar celulosa, localizadas en el ambiente (89.7%) y en los libros (10.3%). El 37.16% de las UFC se detectaron en el Depósito General, el 9.78% en el Depósito de la Hemeroteca y un 34.97% en la Colección de Libros Antiguos. Se encontraron 17 géneros, predominando *Cladosporium* (59.72%), *Fusarium* (9,31%), *Curvularia* (6,62%),



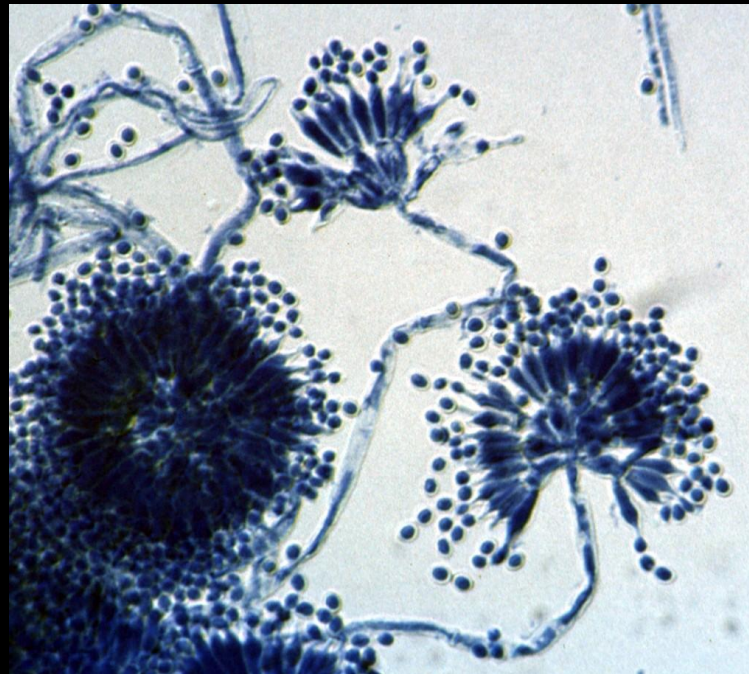
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

- Durante seis meses se registraron las condiciones climáticas al interior de la Biblioteca. Se muestrearon las secciones correspondientes a la Sala de la Hemeroteca, el Depósito de la Hemeroteca, la Colección Especial de Libros Antiguos y el Depósito General.
- Para la recolección de las muestras ambientales se empleó el método de placas fijas expuestas durante una hora, ubicadas al azar sobre los estantes a una altura de 1 m.



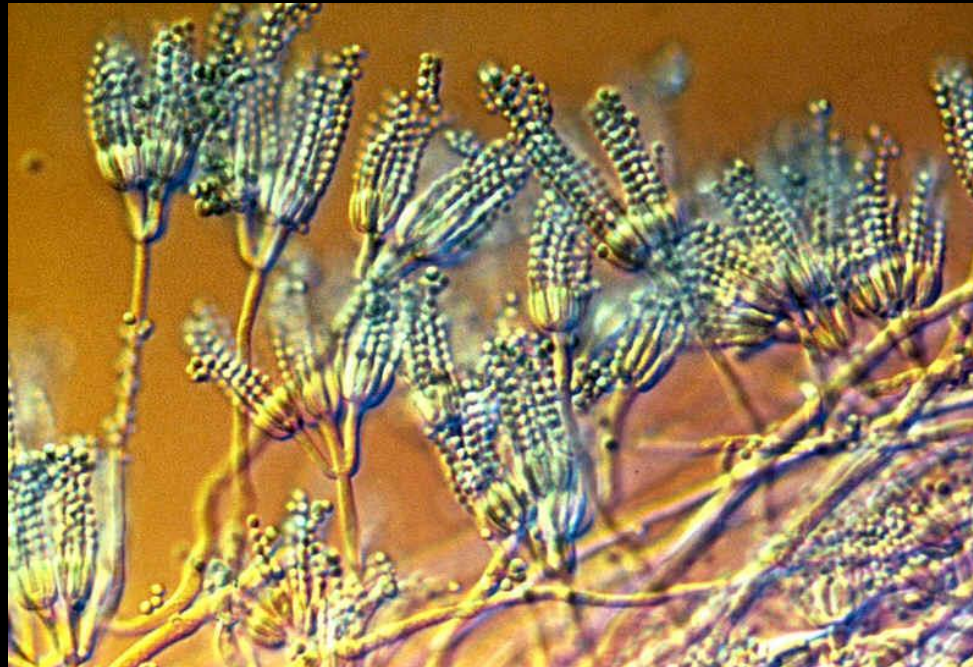
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

- Las muestras recolectadas fueron cultivadas por duplicado en dos medios de cultivo, agar con dextrosa y papa ADP (Merck) y agar celulosa (39 g/L de agua desmineralizada).



METODOLOGÍA

- Para la observación microscópica se emplearon montajes con cinta adhesiva y azul de lactofenol de los microcultivos. Se identificaron los géneros de los hongos aislados mediante las claves morfológicas de Domsch et al. (1980) y Barnett y Barry (1998) y el manual de Hifomicetos de Ellis (1971).



RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Todos los géneros de hongos se cultivaron en agar celulosa con el objetivo de determinar su capacidad celulolítica, la cual se evaluó con base al diámetro y disposición de las colonias a los 7 días de siembra, asignando a cada género la calificación siguiente:
- 1. Colonia única con diámetros menores a 2 cm., micelio escaso o poco desarrollado.
- 2. Colonia única con diámetros entre 2 y 5 cm., micelio escaso.
- 3. Múltiples colonias definidas y dispersas sobre el medio de cultivo.
- 4. Colonia única con micelio denso, claramente visible y dispersión amplia o sobre toda la superficie del medio de cultivo.



RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 1. Distribución del número de unidades formadoras de colonias (UFC) obtenidas en el muestreo del ambiente y en los libros

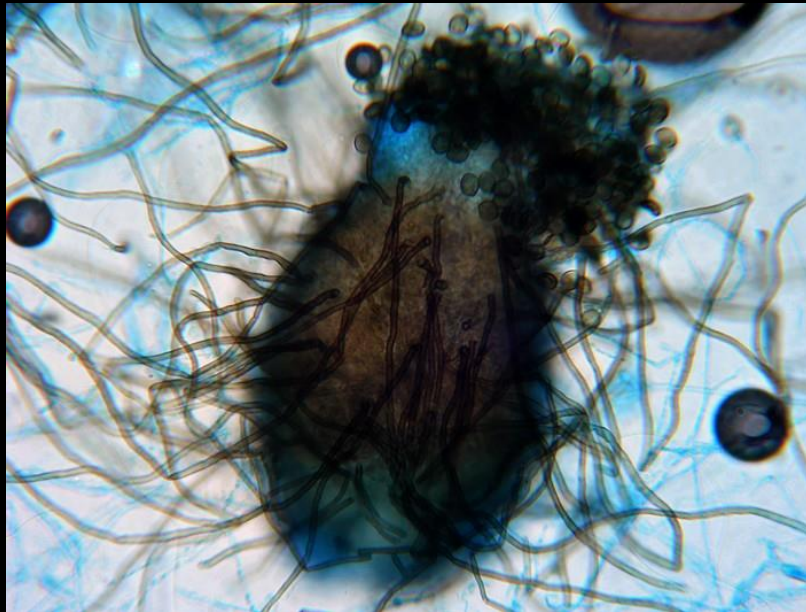
Sección	Tipo de agar	Ambiente	Libros	Total	UFC por secciones	UFC (%)
Sala de Hemeroteca	Celulosa	26	9	35	74	18.09
	ADP	33	6	39		
Depósito de Hemeroteca	Celulosa	16	3	19	40	9.78
	ADP	18	3	21		
Colección Libros Antiguos	Celulosa	94	3	97	143	34.97
	ADP	30	16	46		
Depósito General	Celulosa	111	1	112	152	37.16
	ADP	39	1	40		
Total	Celulosa	247	16	263	409	100
	ADP	120	26	146		

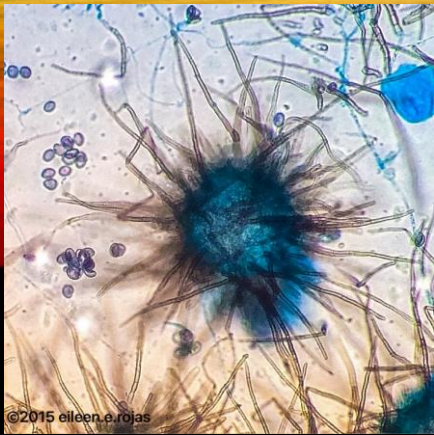
Tabla 3. Presencia y capacidad celulolítica registrada en agar celulosa de los géneros de hongos encontrados en la biblioteca de la Universidad del Valle

Género	Presencia (%)	Capacidad celulolítica
<i>Cladosporium</i>	59.72	1, 2, 3
<i>Fusarium</i>	9.31	4
<i>Curvalaria</i>	6.62	1, 4
<i>Aspergillus</i>	6.37	4
<i>Chaetomium</i>	5.64	1, 3, 4
<i>Penicillium</i>	3.43	2, 3
<i>Micella sterilia</i>	2.21	4
<i>Neurospora</i>	1.72	3
<i>Ulocladium</i>	1.23	4
<i>Epicoccum</i>	0.98	2
<i>Sepedonium</i>	0.98	4
<i>Trichocladium</i>	0.74	3
<i>Aureobasidium</i>	0.25	4
<i>Gilmaniella</i>	0.25	2
<i>Humicola</i>	0.25	2
<i>Phialophora</i>	0.25	4
<i>Scopulariopsis</i>	0.25	4

RESULTADOS DE LA PRÁCTICA

- En la técnica de exposición en placa, pudimos observar claramente la morfología macro de los hongos y después pudimos observar su estructura micro mediante preparaciones fijas de hongos.



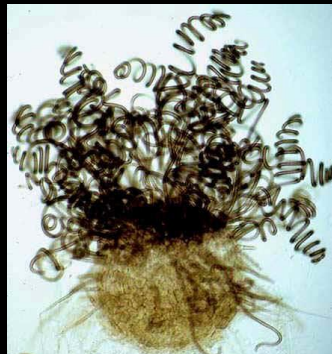


CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- Los principales géneros causantes de biodeterioro en la biblioteca fueron: *Aspergillus*, *Penicillium* y *Chaetomium*. La abundancia de UFC pertenecientes a los géneros *Aspergillus*, *Cladosporium* y *Fusarium* coloca en riesgo la salud de los funcionarios de la biblioteca. Las condiciones ambientales de la biblioteca de la Universidad del Valle necesitan controlarse en todas las salas ajustándolas a las siguientes condiciones ambientales: temperatura entre 19 y 20 °C; humedad relativa entre 45 y 55 %.
- Se recomienda realizar un trabajo de investigación sobre los diferentes tipos de control empleando técnicas de combinaciones cruzadas de termonebulización y luz ultravioleta, debido a la importancia de proteger las colecciones de la biblioteca central de la Universidad.

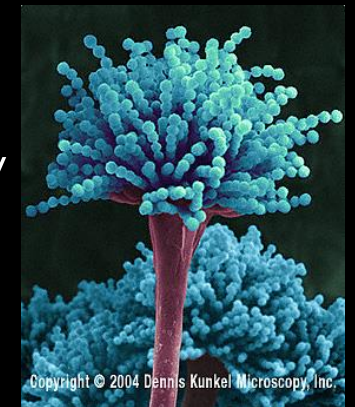
CONCLUSIONES DE LA PRÁCTICA

- Los objetivos de la práctica se cumplieron, ya que fuimos capaces de conocer y seleccionar los medios de cultivo más adecuados además de utilizar las técnicas apropiadas para el aislamiento de hongos tomando en cuenta su entorno y su ambiente. También fuimos capaces de identificar los hongos a partir de sus características morfológicas .
- Con estos conocimientos, en un futuro seremos capaces de dar un diagnóstico apropiado e incluso podremos aprovechar sus características, por ejemplo, para crear nuevos y mejores antibióticos o para mejorar el medio ambiente.



BIBLIOGRAFÍA

- http://tzaloo.uaslp.mx/pluginfile.php/2387/mod_resource/content/2/P8-%20Micologi%CC%81a.pdf
- <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmm/v29/v29a3.pdf>
- Aislamiento de hongos celulolíticos causantes del biodeterioro de la Biblioteca Central de la Universidad del Valle (Cali-Colombia) Autor para correspondencia: Jaime Ernesto Díaz-Ortiz jaidiaz@univalle.edu.co O R I G I N A L © 2009 Revista Mexicana de Micología. Impresa en México / RE VISTA M E X I C A N A D E MICOLOGÍA 29: 9-14, 2009 1 Marinés Giraldo-Castrillón 1 Celina Torres-González 1* Jaime E. Díaz-Ortiz
- <file:///C:/Users/Alvarez/Downloads/CLSI%202015%20M100S25E.pdf>
- <file:///C:/Users/Alvarez/Downloads/Kirby-Bauer%20Disk%20diffusion%20susceptibility%20test.pdf>
- Lansing M. Prescott, John P. Harley, Donald A. Klein, Microbiología, Mc Graw edición, Mexico, 2004





AUTONOMOUS UNIVERSITY OF SAN LUIS POTOSÍ FACULTY OF CHEMICAL SCIENCES



General Microbiology Laboratory

MYCOLOGY: FUNGI IN THE ENVIRONMENT

Members:

Alvarez Reyes Fernanda

Amaro Medina Ernesto

Díaz Gamboa Raúl Aldair

Delgado Estrada Diana Sarahi

Schedule: 11:00-12:00



Químico
Farmacobiólogo

M.E Juana Tovar Oviedo
Q.F.B Gloria Alejandra Martínez Tovar





INTRODUCTION

- Fungi are studied by a science that is mycology, there is a great variety of fungi, in this presentation we will discuss the fungi in the environment.
- In laboratory practice, several techniques were used to seed fungi, such as plate exposure and plate dilution.
- The macro and micro morphology of some species of fungi were observed, but when sowing some boxes were invasive and only the macro morphology could be observed.
- It is important to value the importance of fungi in our daily lives, since not all of them are harmful to humans.



OBJECTIVES

Value the importance of fungi in everyday life

Recognize the macro and micro morphology of a fungus, as well as being able to differentiate some species

To select the culture media and the appropriate techniques for the isolation of fungi from different substrates

WORK DIAGRAM



Process



Dilution
technique
and Plate
emptying



Point
inoculation
technique



Plate Exposure
Technique



PLATE EXPOSURE TECHNIQUE

1. Place a Petri dish with Potato Dextrose Agar at the site where you want to make the isolation

2. Uncover and expose to the environment for 5 to 10 minutes. Then cover it again.

3. Record date and time of sampling

4. Incubate at 28 ° C for 7 days.

INVESTIGATION ARTICLE

Summary. At the Universidad del Valle, a study of the fungal population was carried out to isolate the fungi present in the books and the environment of a library.

A total of 409 colony forming units (CFU) were isolated on agar with dextrose and potato, and cellulose agar, located in the environment (89.7%) and in the books (10.3%). 37.16% of the CFUs were detected in the General Deposit, 9.78% in the Hemeroteca Deposit and 34.97% in the Old Books Collection. There were 17 genera, predominantly *Cladosporium* (59.72%), *Fusarium* (9.31%), *Curvularia* (6.62%), *Aspergillus* (6.37%) and *Chaetomium* (5.64%). All showed ability to grow on cellulose agar.

Aislamiento de hongos celulolíticos causantes del biodeterioro de la Biblioteca Central de la Universidad del Valle (Cali-Colombia)

Marinés Giraldo-Castrillón¹
Celina Torres-González¹
Jaime E. Díaz-Ortiz^{1}*

¹Universidad del Valle, Cali, Colombia. *Carrera 62A Numero 2A-22 Barrio Pampa Linda, Cali – Colombia

Isolation of cellulolytic fungi causing biodeterioration of the Central Library of the Universidad del Valle (Cali-Colombia)

Abstract. The fungi use the various substrates such as carbon and energy source, are one of the major causative agents biodeterioration of bibliographic materials in archives and libraries. In the Universidad del Valle, a study of fungal populations with the aim of isolating the fungi on the surface of the books and in the environment of the library. We performed a sampling of books with signs of bio-deterioration of four sections (General Books Store, Antiques Books Collection, Periodical Library Collection and Periodical Library Store). A total of 409 colony-forming units (UFC) on potato dextrose agar and cellulose agar were isolated, locating (89.7%) in the environment and in the books (10.3%). The 37.16% of UFC were detected in the General Books Store, 9.78% at Periodical Library and a 34.97% at Antiques Books Collection. There were 17 genera of fungi as the most abundant, *Cladosporium* (59.72%), *Fusarium* (9.31%), *Curvularia* (6.62%), *Aspergillus* (6.37%) and *Chaetomium* (5.64%). All genera showed ability to grow in agar cellulose. The Kruskal-Wallis test ($p=0.552$) determined that there were no significant differences in the number of colonies in UFC/m²/min isolated environment for the four sections of the Library.

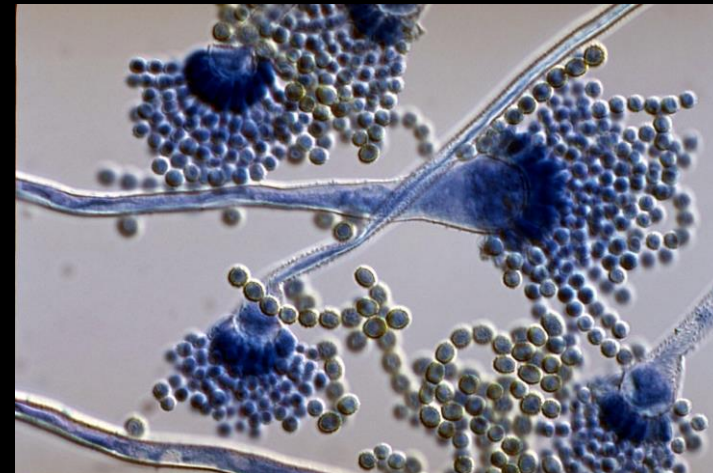
Key words: Paper biodegradation, bibliographic archives, environmental fungi.

Resumen. En la Universidad del Valle, se realizó un estudio de la población fúngica para aislar los hongos presentes en los libros y el ambiente de la biblioteca. El muestreo se efectuó en libros con signos de bio-deterioro depositados en cuatro secciones de la Biblioteca (Depósito General, Colección de Libros Antiguos, Colección de la Hemeroteca y Depósito de la Hemeroteca). Se aislaron un total de 409 unidades formadoras de colonias (UFC) en agar con dextrosa y papa y agar celulosa, localizadas en el ambiente (89.7%) y en los libros (10.3%). El 37.16% de las UFC se detectaron en el Depósito General, el 9.78% en el Depósito de la Hemeroteca y un 34.97% en la Colección de Libros Antiguos. Se encontraron 17 géneros, predominando *Cladosporium* (59.72%), *Fusarium* (9,31%), *Curvularia* (6,62%),



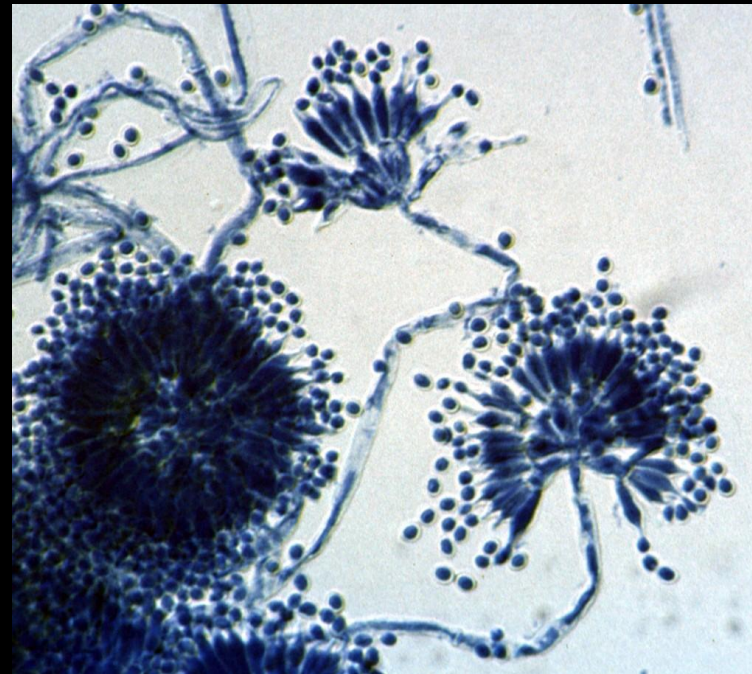
DEVELOPMENT OF RESEARCH

- For six months, the weather conditions were recorded inside the Library. The sections corresponding to the Hemeroteca Room, the Hemeroteca Deposit, the Special Collection of Old Books and the General Deposit were sampled.
- For the collection of the environmental samples the fixed plate method was used for one hour, located at random on the shelves at a height of 1 m



DEVELOPMENT OF RESEARCH

- The collected samples were cultured in duplicate in two culture media, dextrose agar and ADP potato (Merck) and cellulose agar (39 g / L demineralized water).



METHODOLOGY

- Microscopic observation was performed using adhesive tape and lactophenol blue from microcultures. The genera of the fungi isolated by the morphological keys of Domsch et al. (1980) and Barnett and Barry (1998) and the Handbook of Ellis Hyphomycetes (1971).



RESULTS OF RESEARCH

- All genotypes of fungi were grown on cellulose agar with the objective of determining their cellulolytic capacity, which was evaluated based on the diameter and arrangement of the colonies at 7 days of planting, assigning to each genus the following classification:
- 1. Single colony with diameters smaller than 2 cm, mycelium scarce or underdeveloped.
- 2. Single colony with diameters between 2 and 5 cm., Low mycelium.
- 3. Multiple colonies defined and dispersed on the culture medium.
- 4. Single colony with dense mycelium, clearly visible and wide dispersion or over the entire surface of the culture medium.



RESULTS OF RESEARCH

Tabla 1. Distribución del número de unidades formadoras de colonias (UFC) obtenidas en el muestreo del ambiente y en los libros

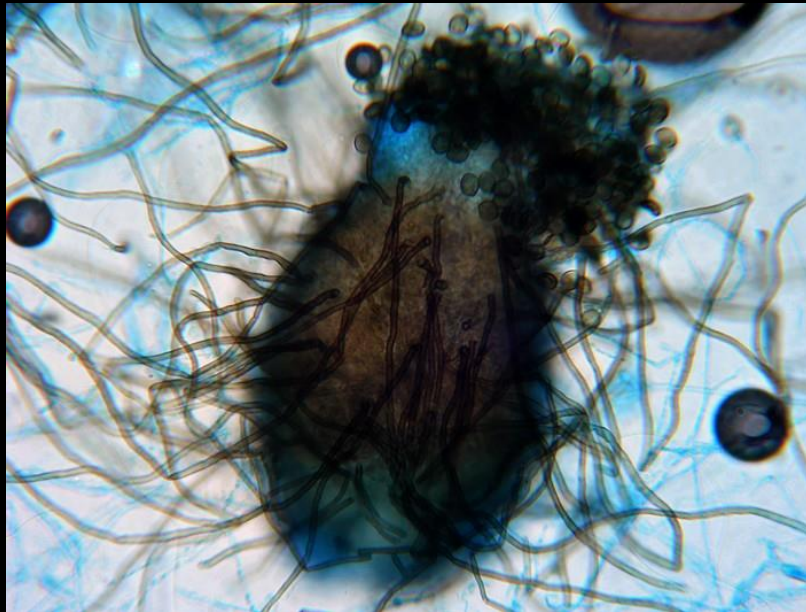
Sección	Tipo de agar	Ambiente	Libros	Total	UFC por secciones	UFC (%)
Sala de Hemeroteca	Celulosa	26	9	35	74	18.09
	ADP	33	6	39		
Depósito de Hemeroteca	Celulosa	16	3	19	40	9.78
	ADP	18	3	21		
Colección Libros Antiguos	Celulosa	94	3	97	143	34.97
	ADP	30	16	46		
Depósito General	Celulosa	111	1	112	152	37.16
	ADP	39	1	40		
Total	Celulosa	247	16	263	409	100
	ADP	120	26	146		

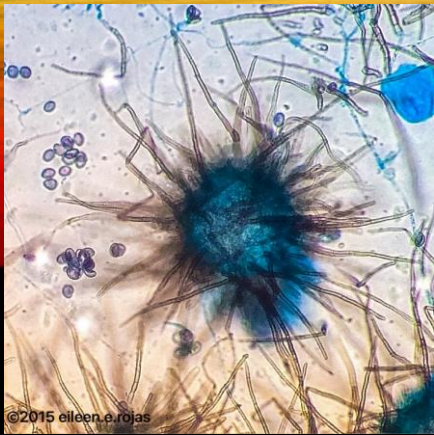
Tabla 3. Presencia y capacidad celulolítica registrada en agar celulosa de los géneros de hongos encontrados en la biblioteca de la Universidad del Valle

Género	Presencia (%)	Capacidad celulolítica
<i>Cladosporium</i>	59.72	1, 2, 3
<i>Fusarium</i>	9.31	4
<i>Curvalaria</i>	6.62	1, 4
<i>Aspergillus</i>	6.37	4
<i>Chaetomium</i>	5.64	1, 3, 4
<i>Penicillium</i>	3.43	2, 3
<i>Micella sterilia</i>	2.21	4
<i>Neurospora</i>	1.72	3
<i>Ulocladium</i>	1.23	4
<i>Epicoccum</i>	0.98	2
<i>Sepedonium</i>	0.98	4
<i>Trichocladium</i>	0.74	3
<i>Aureobasidium</i>	0.25	4
<i>Gilmaniella</i>	0.25	2
<i>Humicola</i>	0.25	2
<i>Phialophora</i>	0.25	4
<i>Scopulariopsis</i>	0.25	4

PRACTICE RESULTS

- In the technique of plaque exposure, we were able to clearly observe the macro morphology of the fungi and then we were able to observe their micro structure through fixed preparations of fungi



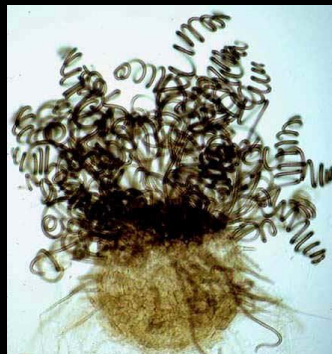


CONCLUSIONS OF THE INVESTIGATION

- The main genre causing biodeterioration in the library were: Aspergillus, Penicillium and Chaetomium. The abundance of CFU belonging to the genera Aspergillus, Cladosporium and Fusarium places the health of library officials at risk. The environmental conditions of the Universidad del Valle library need to be controlled in all the rooms, adjusting them to the following environmental conditions: temperature between 19 and 20 °C; Relative humidity between 45 and 55%
- Se recomienda realizar un trabajo de investigación sobre los diferentes tipos de control empleando técnicas de combinaciones cruzadas de termonebulización y luz ultravioleta, debido a la importancia de proteger las colecciones de la biblioteca central de la Universidad.

CONCLUSIONS OF THE PRACTICE

- The objectives of the practice were fulfilled, since we were able to know and select the most suitable culture media besides using the appropriate techniques for the isolation of fungi taking into account their environment and their environment. We were also able to identify the fungi from their morphological characteristics.
- With this knowledge, in the future we will be able to give an appropriate diagnosis and we will even be able to take advantage of its characteristics, for example, to create new and better antibiotics or to improve the environment.



BIBLIOGRAPHY

- http://tzaloo.uaslp.mx/pluginfile.php/2387/mod_resource/content/2/P8-%20Micologi%CC%81a.pdf
- <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmm/v29/v29a3.pdf>
- Aislamiento de hongos celulolíticos causantes del biodeterioro de la Biblioteca Central de la Universidad del Valle (Cali-Colombia) Autor para correspondencia: Jaime Ernesto Díaz-Ortiz jaidiaz@univalle.edu.co O R I G I N A L © 2009 Revista Mexicana de Micología. Impresa en México / RE V I S T A M E X I C A N A D E M I C O L O G Í A 2 9: 9-14, 2 0 0 9 1 Marinés Giraldo-Castrillón 1 Celina Torres-González 1* Jaime E. Díaz-Ortiz
- <file:///C:/Users/Alvarez/Downloads/CLSI%202015%20M100S25E.pdf>
- <file:///C:/Users/Alvarez/Downloads/Kirby-Bauer%20Disk%20diffusion%20susceptibility%20test.pdf>
- Lansing M. Prescott, John P. Harley, Donald A. Klein, Microbiología, Mc Graw edición, Mexico, 2004

