

Diagnosis and proposal of treatment by gamma rays for documents with fungi
in the National Archive of Chile

The National Archive of Chile is a public institution that safeguards 40 linear kilometers of documents from all over the country, from the year 1541 to the present. Its documents are made on different types of paper depending on the time of production. From the 16th century to the 19th century, it is mainly cotton fiber paper and from the 19th century onwards, it is characterized by different papers of industrial production. Paper and its high cellulose component is an attractive medium for attack by fungi, which degrade the material to the point of destroying it and thereby losing the information it contains.

Because there is not a systematic procedure to determine the state of conservation of the documents (this corresponds to the evaluation of the physical condition and the characteristics of the supports), was developed a diagnostic methodology, using documentary collection of the Real Audiencia and its 3,272 books produced between the 16th and 19th centuries. The methodology used showed that the most worrying risk detected was that of fungi, whose percentage is 5.1% of the total fund, which, although proportionally scarce, threatens the physical disappearance of the documentation.

The methodology proposed in this article and the results obtained based on it allow to identify the physical conditions of the supports and their deterioration, all information has been stored in a database that currently gives the possibility of having controlled the characteristics of each unit of documents individually, a fact that was not known before the application of this methodology.

The technique that conservation uses for the treatment of fungi, consists of applying an alcohol solution on the documents and cleaning with cotton, this technique is slow and expensive, a conservator only manages to disinfect 10 books per month, therefore, apply this method of disinfection in the 5.1% affected, it would take several years. Another solution is the application of ultraviolet light, but due to its photo-damaging characteristic, it is highly invasive for the paper fibers. A proposed solution that appears to be the most suitable for treating fungi on paper is the application of gamma rays, due to its high effectiveness, because it is non-invasive and because it can be applied en masse to a set of objects, which makes it a highly efficient and effective solution for dealing with documents. Providing general solutions that massively satisfy the need for the archive is a great investment.

The diagnostic experience, as well as the gamma ray treatment proposal, is an experience that can be disseminated and replicated in other archives with similar institutional characteristics and in other countries of the region. All the countries of the former Spanish colonies have this same type of documents with similar deterioration. In addition, this technique would allow saving time and prolonging its useful life, to remain as sources of live information for today and the future.

FICHA DIAGNÓSTICO ENCUADERNACIÓN Y DOCUMENTO																																							
DATOS GENERALES				ENCUADERNACIÓN					DOCUMENTOS					OBSERVACIONES																									
Fondo	Vol	Espesor (cm)	Folio final	Estado 1 SCD	Estado 2 SCE	Estado 3 PCD	Estado 4 PCD	Estado 5 TCD	Estado 1 SCI	Estado 2 SCI	Estado 3 PCI	Estado 4 PCI	Estado 5 TCI	ITA	Otros																								
				Sin deterioro	Deterioro leve, solo estético	Lomo desprendimiento parcial	Tapas descohesión parcial al cuerpo	Costura rota parcial 1-10%	Zonas faltantes tapas 1-50%	Zonas faltantes lomo 1-100%	Tapas descohesión total al cuerpo	Costura rota parcial 11-40%	Biodeterioro 1-50%	Humedad 1-100%	Pérdida total 50-100% o sin enc.	Costura rota total 41-100%	Biodeterioro 50-100%	Sin deterioro	Deterioro leve	Manchas SCDI 0-100%	Rasgados 1-50%	Deterioro Borde 1-100%	Interv. No Téc. anterior 1-100%	Foja suelta/desprendimiento 1-100%	Manchas CCDI 0-50%	Rasgados 50-100%	Faltantes 1-50%	Rotura tintas 1-50%	Biodeterioro 1-50%	Manchas CCDI 50-100%	Faltantes 50-100%	Rotura tintas 50-100%	Biodeterioro 50-100%						
RA 1	1	7cm	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	cinta anterior
RA 2	2	4,8cm	277	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-		
RA 3	3	5cm	346	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-		
RA 4	4	5,5cm	370	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	cinta cédula	
RA 5	5	5cm	321	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
RA 6	6	4,7cm	268	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
RA 7	7	3,5cm	199	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
RA 8	8	5,1cm	308	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
RA 9	9	4,7cm	290	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	
RA 10	10	4,4cm	291	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	

Figure 1. Database obtained from the diagnostic methodology of the 3,272 books of the Real Audiencia documentary collection.

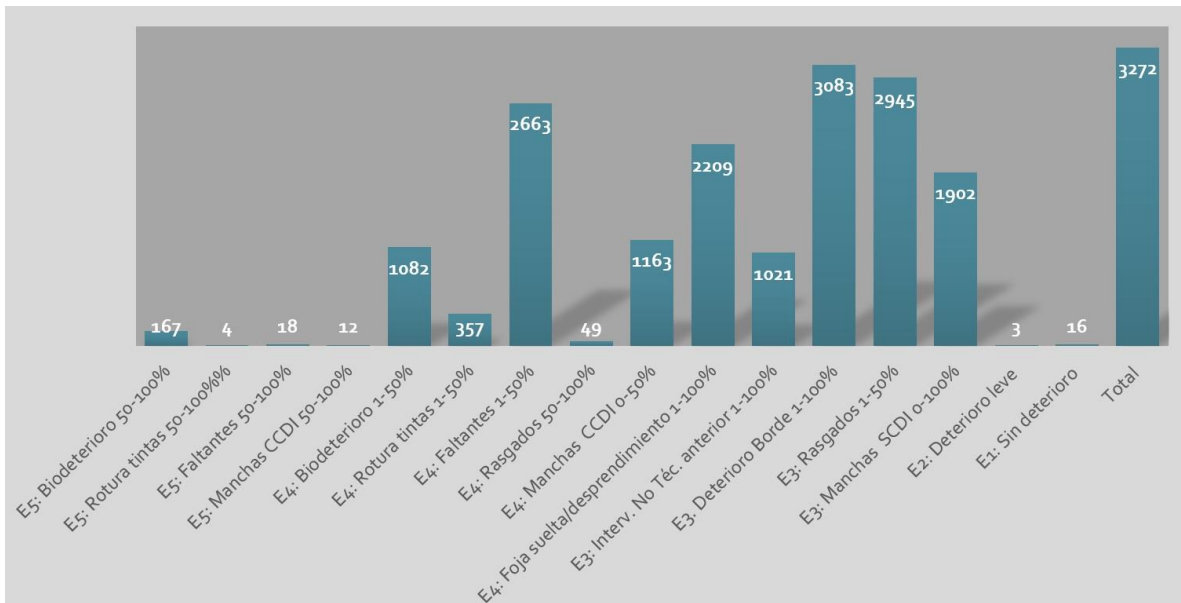


Figure 2. Result of damages and number of specimens affected.

Diagnóstico y propuesta de tratamiento por rayos gamma para documentos con hongos en el Archivo Nacional de Chile

El Archivo Nacional de Chile es una institución pública que resguarda 40 kilómetros lineales de documentos de todo el país, desde el año 1541 hasta la actualidad. Sus documentos están confeccionados en distintos tipos de papeles según la época de producción. Desde el siglo XVI hasta el siglo XIX, es principalmente papel de fibra de algodón y desde el siglo XIX en adelante, se caracteriza por distintos papeles de producción industrial. El papel y su alto componente de celulosa, es un medio atractivo para el ataque de hongos, los cuales degradan el material hasta destruirlo y perder con ello la información que contienen.

Debido a la carencia de un procedimiento sistemático para determinar el estado de conservación de los documentos, que corresponde a la evaluación de la condición física y las características de los soportes, se desarrolló una metodología de diagnóstico, utilizando como prueba el fondo documental de la Real Audiencia y sus 3272 libros producidos entre el siglo XVI y siglo XIX. La metodología utilizada arrojó como resultado que el riesgo más preocupante detectado fue el de los hongos, cuyo porcentaje es 5.1% del total del fondo, que aunque proporcionalmente es escaso, atenta contra la desaparición física de la documentación.

La metodología propuesta en este artículo y los resultados obtenidos con base en ella permiten identificar las condiciones físicas de los soportes y sus deterioros, todo lo cual ha quedado almacenado en una base de datos que actualmente da la posibilidad de tener controladas las características de cada unidad de documentos de forma individual, hecho que no se conocía antes de la aplicación de esa metodología.

La técnica que emplea la conservación para el tratamiento de hongos consiste en aplicar una solución de alcohol sobre los documentos y limpiar con algodón, esta técnica es lenta y costosa, un conservador sólo alcanza a desinfectar 10 libros mensuales, por lo tanto, aplicar este método de desinfección en el 5,1% afectado, tomaría varios años. Otra solución es la aplicación de luz ultravioleta, pero por su característica foto dañina es altamente invasiva para las fibras de papel. Una propuesta de solución que se vislumbra como la más idónea para tratar los hongos sobre el papel es la aplicación de rayos gamma, por su alta efectividad, por ser no invasiva y porque se puede aplicar masivamente a un conjunto de objetos, lo que lo hace una solución altamente eficiente y eficaz para tratar los documentos. Aportar soluciones generales y que satisfagan masivamente la necesidad del archivo es una gran inversión.

La experiencia del diagnóstico, como de la propuesta de tratamiento a través de rayos gamma, es una experiencia que puede difundirse y replicarse en otros archivos con características institucionales similares y en otros países de la región. Ya que todas los países de las ex colonias españolas tienen este mismo tipo de documentos con deterioros similares. Además esta técnica permitiría de ganar tiempo y prolongar su vida útil, para permanecer como fuentes de información viva para hoy y el futuro.

FICHA DIAGNÓSTICO ENCUADERNACIÓN Y DOCUMENTO															
DATOS GENERALES				ENCUADERNACIÓN					DOCUMENTOS					OBSERVACIONES	
Fondo	Vol	Espesor (cm)	Folio final	Estado 1 SCD	Estado 2 SCE	Estado 3 PCD	Estado 4 PCD	Estado 5 TCD	Estado 1 SCI	Estado 2 SCI	Estado 3 PCI	Estado 4 PCI	Estado 5 TCI	ITA	Otros
RA 1	1	7cm	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 2	2	4,8cm	277	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 3	3	5cm	346	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 4	4	5,5cm	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 5	5	5cm	321	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 6	6	4,7cm	268	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 7	7	3,5cm	199	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 8	8	5,1cm	308	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 9	9	4,7cm	290	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA 10	10	4,4cm	291	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 1. Base de dato obtenida de la metodología de diagnóstico de los 3272 libros del fondo documental Real Audiencia.

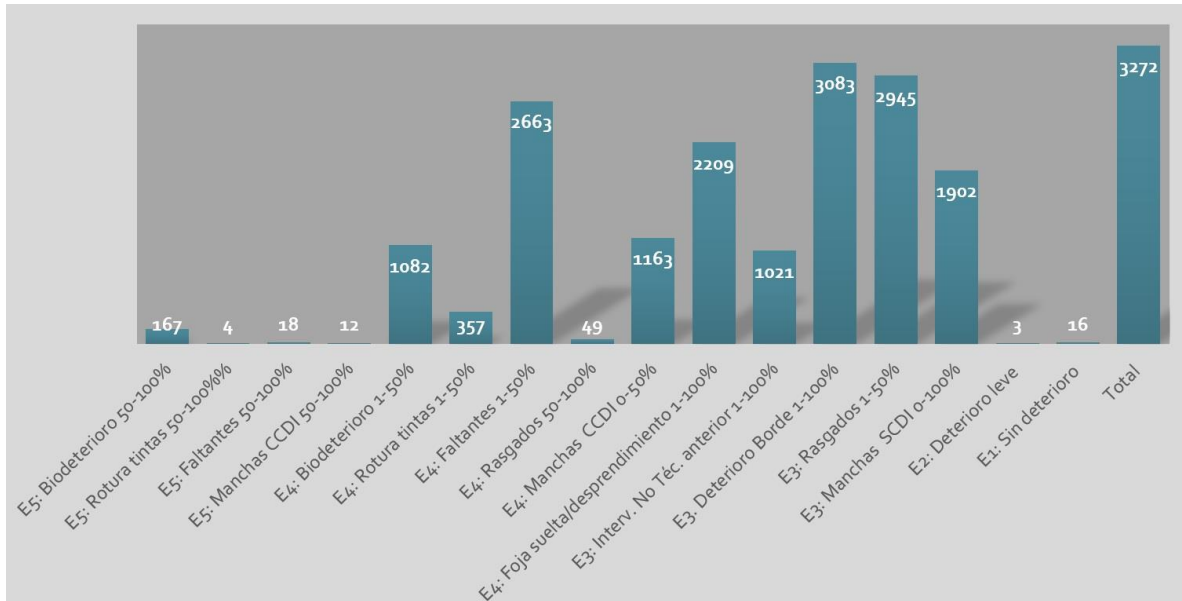


Figura 2. Resultado de deterioros y cantidad de ejemplares afectados.