



Facultad de Diseño

Escuela de Restauración de Bienes Muebles

AMBIENTE Y CONTENEDORES PARA LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS TEXTILES: CATEDRAL VIEJA DE CUENCA

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

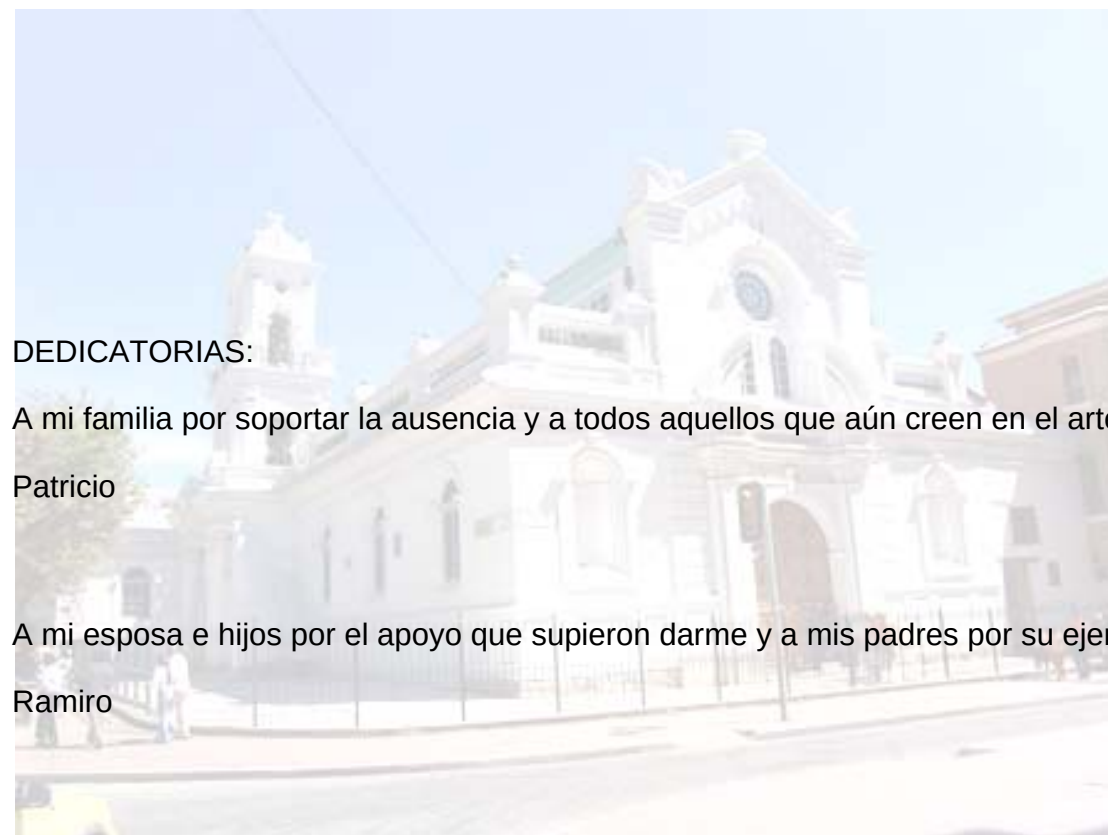
Licenciado en Restauración de Bienes Muebles

Autores: Patricio Cáceres Vásquez
Ramiro Serrano Mendoza

Director: Dis. Diego Balarezo Andrade

Cuenca-Ecuador

2009



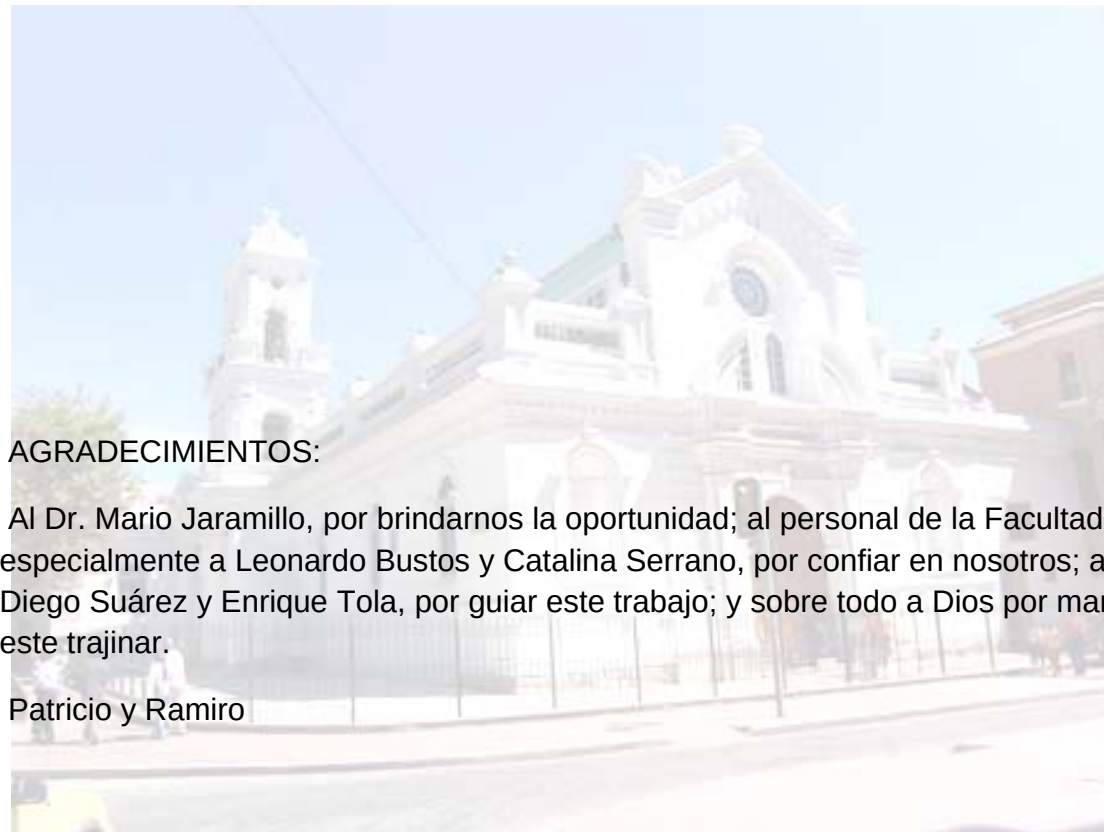
DEDICATORIAS:

A mi familia por soportar la ausencia y a todos aquellos que aún creen en el arte.

Patricio

A mi esposa e hijos por el apoyo que supieron darme y a mis padres por su ejemplo.

Ramiro



AGRADECIMIENTOS:

Al Dr. Mario Jaramillo, por brindarnos la oportunidad; al personal de la Facultad de Diseño, especialmente a Leonardo Bustos y Catalina Serrano, por confiar en nosotros; a Diego Balarezo, Diego Suárez y Enrique Tola, por guiar este trabajo; y sobre todo a Dios por mantenernos atentos en este trajinar.

Patricio y Ramiro

Índice de contenidos

Página

Dedicatorias.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice.	iv
Resumen.....	vii
Abstract	viii
Introducción.....	2
CAPÍTULO 1: LOS TEXTILES	
1.1 LOS TEXTILES PATRIMONIALES.- GENERALIDADES.....	5
1.2 LOS TEXTILES LITURGICOS DE LA CATEDRAL VIEJA.....	9
CAPITULO 2: LA CATEDRAL VIEJA.- ARQUITECTURA Y AMBIENTE CLIMATICO	
2.1 UBICACION GEOGRÁFICA DE LA CATEDRAL VIEJA.....	33
2.2 DESCRIPCION ARQUITECTONICA DE LA CATEDRAL VIEJA.....	35
2.3 AREA DE ALMACENAMIENTO-EMBODEGAJE DE LOS TEXTILES LITURGICOS DE LA CATEDRAL VIEJA	47
2.4 MOBILIARIO DEL AREA DE ALMACENAJE DE LA CATEDRAL VIEJA.....	53
2.5 EL CLIMA DE CUENCA.....	57

2.6 AMBIENTE CLIMATICO Y MICROCLIMA DE LA CATEDRAL VIEJA.....	61
2.7 AMBIENTE CLIMATICO Y MICROCLIMA DEL AREA DE EMBODEGAJE Y ALMACENAMIENTO DE LOS TEXTILES DE LA CATEDRAL VIEJA	65

CAPITULO 3: DETERIORO DE LOS TEXTILES de la CATEDRAL, CAUSAS, EFECTOS Y CONTROL

3.1 AGENTES DE DETERIORO DE LOS TEXTILES: AGENTES BIÓTICOS, HONGOS Y BACTERIAS, INSECTOS, AGENTES ABIÓTICOS, HUMEDAD, TEMPERATURA, LUZ, MANIPULACION INADECUADA.....	76
3.2 PARÁMETROS IDEALES PARA LA CONSERVACIÓN DE TEXTILES	92
3.3 PROPUESTA DE MONITOREO SISTEMÁTICO DEL AMBIENTE INTERNO Y EXTERNO DE LA RESERVA DE LA CATEDRAL VIEJA	94
3.4 CONTROL DE MICROCLIMA EN AMBIENTES CERRADOS	104
3.5 ALMACENAJE ADECUADO PARA TEXTILES	107

CAPITULO 4: PROYECTO DE CONSERVACION: RESERVA TECNICA-CONTENEDORES

4.1 TIPOS DE MOBILIARIO.....	112
4.2 DISEÑO DE MOBILIARIO ESPECIFICO PARA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE TEXTILES PATRIMONIALES.....	122

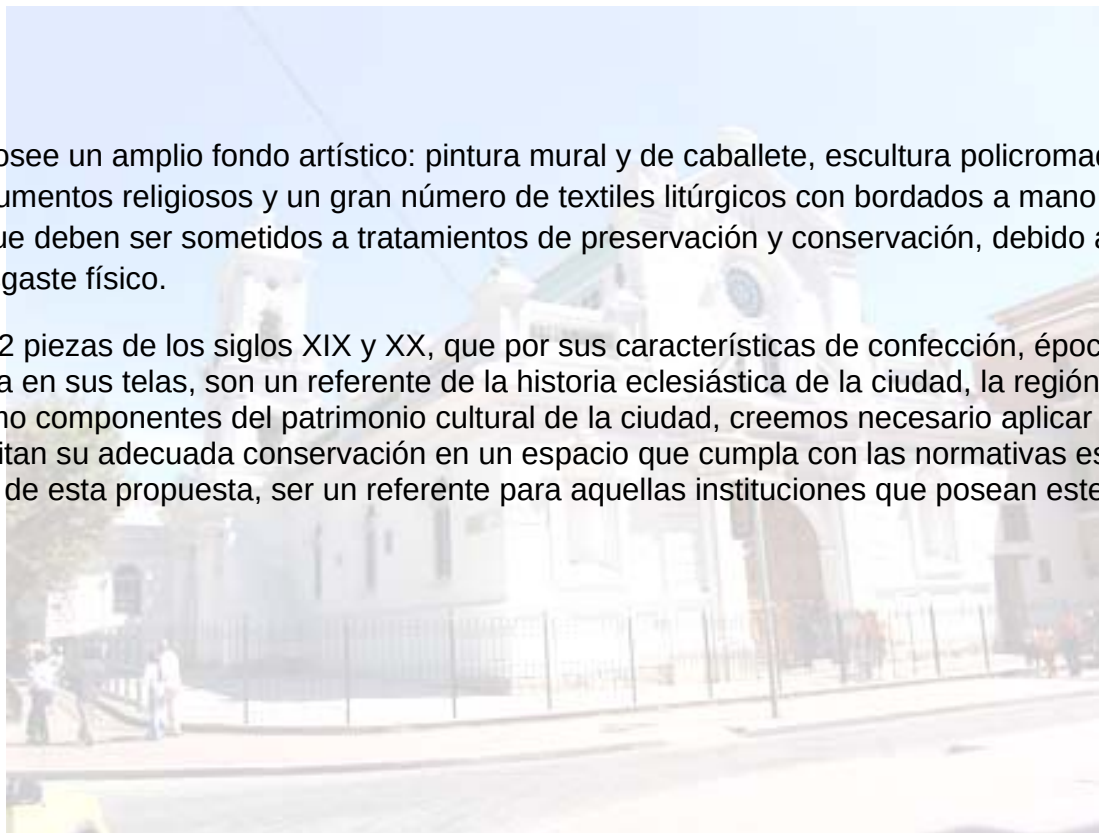
4.3 PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE UNA RESERVA TÉCNICA DE TEXTILES PATRIMONIALES	163
Conclusiones.....	167
Glosario.....	168
Bibliografía.....	174
Anexos.....	183



Resumen

La Catedral Vieja, posee un amplio fondo artístico: pintura mural y de caballete, escultura policromada, altares decorados con pan de oro, documentos religiosos y un gran número de textiles litúrgicos con bordados a mano y pasamanería en hilo de oro y plata que deben ser sometidos a tratamientos de preservación y conservación, debido al ataque microbiológico y desgaste físico.

Es una colección 412 piezas de los siglos XIX y XX, que por sus características de confección, época, materiales y simbología plasmada en sus telas, son un referente de la historia eclesiástica de la ciudad, la región y del país. En consecuencia, y como componentes del patrimonio cultural de la ciudad, creemos necesario aplicar métodos y técnicas científicos que permitan su adecuada conservación en un espacio que cumpla con las normativas establecidas y mediante la difusión de esta propuesta, ser un referente para aquellas instituciones que posean este tipo de bienes.



Abstract

The Catedral Vieja has a wide artistic background: mural and easel painting, polychromed sculpture, altars decorated with gold, religious documents and a large number of liturgical textiles with embroidery bread by hand and trimmings in thread gold and silver which should be subjected to treatments of preservation and conservation due to microbiological attack and physical wear.

It is a collection 412 pieces of the 19th and 20th centuries that characteristics of clothing, time, materials and symbology embodied in his canvases are a reference for the ecclesiastical history of the city, region and country. Accordingly, and as a component of the cultural heritage of the city, we believe necessary to apply scientific methods and techniques that allow appropriate preservation in a space that complies with established rules and through the dissemination of this proposal, be a reference for those institutions that possess this type of goods.





AMBIENTE Y CONTENEDORES PARA LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS TEXTILES: CATEDRAL VIEJA DE CUENCA

INTRODUCCION





Queremos comenzar este trabajo, parafraseando “El Mito de Inkarri”.

“La historia cuenta que hace mucho tiempo el Sol concibió un hijo con una mujer de la Tierra. El niño, quien recibió el don de estar totalmente conectado con la Pachamama, se llamó Inkarri y enseñó a su pueblo la sabiduría intuitiva que permitía a las personas vivir en equilibrio con uno mismo y con su entorno. Durante mucho tiempo hubo paz y armonía en la Tierra, y los hombres y mujeres vivieron como Uno con su medio ambiente.

El tiempo pasó y los españoles invadieron el Imperio Incaico. Sin embargo no lo dominaron completamente debido a que Inkarri seguía vivo. Entonces decidieron capturarlo, le cortaron la cabeza, brazos, piernas y torso, y esparcieron sus partes hacia todas las direcciones. Lograron finalmente conquistar el Imperio.

El Mito predice que algún día la cabeza despertará e irá en búsqueda de las otras partes de su cuerpo. Aquel día, Inkarri volverá y nuevamente la paz, el amor y la armonía reinarán en el planeta Tierra.

¿Estamos viviendo el ancestral Mito de Inkarri?

Hemos conocido el mundo, descubriendo el mensaje primordial en cada uno de los seis continentes a través de sus culturas ancestrales, su arte y sus plantas nativas de Sabiduría. El mito fue revelado. Los Continentes son cada una de las partes de Inkarri, este Planeta es Inkarri, y cada una de las culturas indígenas llevan en sí mismas un mensaje, que en conjunto nos dan la clave para terminar con la ignorancia y con la falsa ilusión que provoca el sufrimiento.

Nuestros antepasados transmitieron su sabiduría a través de diferentes tipos de arte, en el que fijaron visiones, sueños, predicciones y el entendimiento de interconexión humana con la Pachamama y el Universo entero. Con la idea de preservar el arte textil antiguo y la sabiduría ancestral inscrita en él” (IAPICC.ORG-International Association for the Preservation of Indigenous and Contemporary Cultures).



La concepción y concienciación de la riqueza que representan los vestigios históricos de cada pueblo, de cada país, provoca un cambio importante en la concepción de patrimonio cultural, patrimonio que inexorablemente debemos proteger y conservar, y que en definitiva, ese es nuestro objetivo, y debería ser el objetivo general de la ciudadanía.

CAPÍTULO 1:

LOS TEXTILES

1.1 LOS TEXTILES PATRIMONIALES.- GENERALIDADES

1.2 LOS TEXTILES LITÚRGICOS DE LA CATEDRAL VIEJA

1.1 LOS TEXTILES PATRIMONIALES.- GENERALIDADES

El arte textil, es una de las manifestaciones artísticas más originales, pues a través de sus conocimientos, procedimientos y técnicas surgidos desde épocas prehispánicas y que han venido nutriéndose, evolucionando y transformándose en su devenir histórico desde el virreinato, la independencia y la modernidad, pero que sigue conservando gran parte de su esencia y propósito para los que fueron creados, es decir, su tradición.

Íntima relación tienen los textiles con los símbolos, las creencias y costumbres que le dieron innumerables significados, compenetrándose con la vida de la comunidad que los creó y que han permanecido vinculados a él colectiva e individualmente.

Gracias a los textiles podemos encontrar la raíz y la continuidad cultural en cualquier latitud del mundo, ahora nos tocó revisar la parte que nos corresponde; recuperar su simbolismo, lograr su difusión y por supuesto asignarle el valor que merecen, concienciando a la sociedad, y esto, será uno de nuestros objetivos.

En el amplio contexto del arte y la cultura, justo nos parece que comencemos analizando el término Patrimonio.

La teoría del patrimonio dice que “es una característica o atributo de la personalidad, y por lo tanto, es independiente de los bienes que una persona posea. Inclusive una persona puede no tener ningún bien, y aún así, tiene un patrimonio. Bajo este concepto, el patrimonio es como una bolsa vacía, y lo que tenga dentro son los bienes de la persona. Es, en otras palabras, una aptitud para poseer, de tal forma que el patrimonio de una persona también incluye bienes futuros. Cuando la persona muere, el patrimonio se desvincula de la persona, transmitiéndose a los herederos, y que actúan como una extensión de su personalidad”¹.

Estas premisas así concebidas pretenden la perdurabilidad de los bienes tangibles e intangibles, muebles e inmuebles, de generación en generación a través de los tiempos.

Podemos sin embargo mantener y aceptar la definición de otros autores en el sentido de que “patrimonio es el conjunto de bienes y derechos de una persona. Es decir, la agrupación de bienes y no la característica de la personalidad del individuo”².

Concretamente en lo nuestro, diremos que: “patrimonio cultural es el conjunto de todos los bienes, materiales (tangibles) o inmateriales (intangibles), que por su valor propio, deben ser considerados de interés relevante para

¹ Carbonnier, Jean (1965). Derecho Civil II, Volumen I, Séptima edición, Barcelona: BOSCH, Casa Editorial).

² Brenes Córdova, Alberto (2001). Tratado de los Bienes, Séptima edición, Editorial Juricentro, pp. 27-28. ISBN 9977-31-101-3.

la permanencia de la identidad y la cultura de un pueblo. Es la herencia cultural propia del pasado, con la que un pueblo vive hoy y que transmitimos a las generaciones futuras”³.

La definición anterior engloba por supuesto a los textiles cuyas características patrimoniales constituyen razón suficiente para ser conservadas, ya que poseen especial interés histórico, artístico, estético, testimonial y museológico.

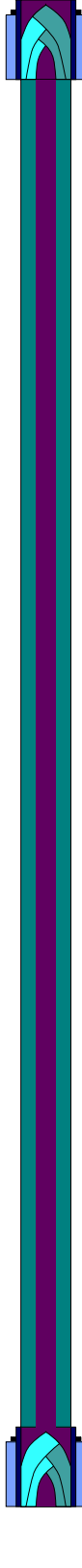
Por otro lado, se conoce a los textiles como objetos obtenidos de algún tipo de tejido. El término abarca una amplia variedad de materiales producidos por distintas técnicas de entrelazado del hilo en las cuales las fibras han ganado coherencia a través de tratamientos mecánicos y/o químicos y dicho sea de paso, existen fibras textiles de origen natural y sintético; orgánicas e inorgánicas. Dentro de las fibras naturales tenemos las fibras de origen vegetal y animal. Pero bueno, el estudio de todo esto es tema aparte y nosotros nos enfocaremos desde otro punto.

Los textiles patrimoniales generalmente se los clasifica en 3 grupos:

- 1- Textiles arqueológicos, los que han sido obtenidos de excavaciones estratigráficas.
- 2- Textiles históricos, es decir aquellos que fueron producidos, usados, influenciados u obtenidos por la presencia, básicamente española, de ahí tenemos vestuario civil, militar, religioso y decorativo.
- 3- Textiles etnográficos, que han sido confeccionados por determinados grupos o etnias, usando técnicas ancestrales, de los cuales tenemos: textiles para vestuario, para ceremonias, domésticos, utilitarios, etc.

Efectuar un proyecto de conservación de bienes culturales, como el caso presente: los textiles, implica una serie de actividades y tareas por parte de las diferentes instituciones que reconocen y dan su valor respectivo a esos bienes y consideran relevantes para la cultura de un pueblo, de una región o de toda la humanidad. Esas instituciones están llamadas a velar por la salvaguarda y protección para de esta manera preservarlos en forma adecuada, aplicando las

³ <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?pg=00002>.



normas y disposiciones de preservación y conservación, para las generaciones futuras y que puedan ser objeto de estudio y fuente de experiencias emocionales para todos aquellos que los usen, disfruten o visiten, y eso precisamente es lo que dispone la “Convención para la protección del Patrimonio Cultural y Natural del Mundo” que fuera adoptada por la Conferencia General de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, el 16 de noviembre de 1972⁴, cuyo objetivo es promover la identificación, protección y preservación del patrimonio cultural y natural de todo el mundo, el cual es considerado especialmente valioso para la humanidad.

Conscientes de aquello, sabemos que a un textil patrimonial se le debe dar un significado socio-cultural, reconociendo su ámbito histórico y su entorno, y... ¿cómo logramos esto?, nos preguntamos, y la respuesta es: mediante la investigación de sus datos históricos, es decir que debemos convertir a ese bien en objeto de investigación, considerando además que, *“Es en nosotros los restauradores en quien recae la responsabilidad de conservar y, en el peor de los casos, restaurar un textil histórico, único e irremplazable. Ese es, finalmente nuestro reto, nuestro privilegio”*⁵.

⁴ <http://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>.

⁵ Mercedes Gómez Urquiza, Profesora de la Licenciatura en restauración de Bienes Muebles, México, UNAM, 2000.

1.2 LOS TEXTILES LITURGICOS DE LA CATEDRAL VIEJA.

Hace pocos días, el P. Roberto Samaniego, en un artículo en la prensa decía, a propósito de arte y cultura: *“Los pueblos en la historia se hacen grandes por sus hombres y por sus monumentos. Cuenca, ciudad bella, acunada por altivas colinas y ríos cantarinos, ha sido también cuna de ilustres personajes, los cuales han producido importantes obras literarias y también monumentos de arte que mojonan la historia”*.

“En todo este arte cultural y científico, ha tomado parte muy importante nuestra Iglesia Católica (...)”, “Como monumentos de arte que sobresalen por su magnificencia tenemos la Catedral de la Inmaculada, el templo de Cristo Rey, Santo Domingo, San Blas...”, creemos que al P. Samaniego se le olvidó mencionar la iglesia de El Sagrario (Catedral Vieja), por lo tanto debemos añadirla a ese listado.

...y sigue la redacción del artículo: *“Como cultura podemos destacar también los actos de religiosidad popular como los pases de niño, las procesiones con imágenes de la Virgen María, destacándose de manera singular el pase del Niño Viajero, las fiestas del Corpus Christi, con la quema de castillos artísticos en el parque Calderón. Todos estos actos llenos de colorido y variedad hacen que a Cuenca la llamemos la ciudad de cultura y turismo, donde nuestros visitantes sienten que en verdad Cuenca es merecedora al título de ciudad Patrimonio Cultural de la Humanidad”*.⁶

⁶ El Mercurio, lunes 15 de junio de 2009, pág. 4B.

Esta singularidad de la ciudad hace que nos sintamos comprometidos en la ardua y hasta a veces incomprensible tarea de recuperar lo nuestro, en defender lo que nos pertenece, en rescatar nuestro pasado para poder identificarnos hoy y preservar la memoria a las generaciones futuras.

En el amplio fondo artístico que posee la Catedral Vieja de Cuenca, entre lo que podemos citar: pintura mural, pintura de caballete, escultura policromada, altares decorados con pan de oro, documentos religiosos, encontramos un gran número de textiles de uso litúrgico con bordados a mano y pasamanería en hilo de oro y plata que, según fichaje elemental, data del siglo XIX y XX, básicamente, y que necesitan de urgente tratamiento de preservación y conservación.

Según inventario, la colección de textiles consta de 412 piezas cuyas características de confección, época, materiales utilizados y simbología plasmada en sus telas, son un referente histórico eclesial de la ciudad, la región y el país.

En la historia de la Catedral Vieja, la colección de su indumentaria religiosa tiene un interés mayor debido al proceso restaurativo del que fue objeto todo el edificio de la Catedral Vieja, en la que se pudo rescatar cantidad de obras pictóricas en murales y esculturas y la recuperación misma del edificio y la colección de textiles no podría quedar abandonada y perderse en el olvido. Mientras que una gran parte del arte de ésta Catedral está exhibido en su originalidad, los textiles han sido relegados desde tiempos atrás. Muchos de ellos se perdieron por destrucción o negligencia, su misma estructura material, en general telas, junto a la escasa consideración en que se tuvieron durante mucho tiempo, favoreció su desaparición.

Por todo esto, el proceso de recuperación de la Catedral Vieja ha sido el vehículo mediante el cual nos han llegado los textiles. La historia de la colección se enlaza así, y debería mantenerse vinculada a ese proceso conservativo de bienes culturales y patrimoniales.

Y es justamente esa importancia de los textiles, por constituir parte del patrimonio cultural de la ciudad, lo que nos “obliga” a aplicar métodos y técnicas científicas y una tecnología avanzada, que permitan su adecuada conservación en un espacio que cumpla con las

normativas establecidas para el efecto. Es así que se podrá dar cumplimiento a los principios generales de las normas de la ley y reglamento de la Legislación Nacional de Patrimonio Cultural, sobre la investigación, conservación, preservación, restauración, exhibición y promoción del Patrimonio Cultural de la Nación.

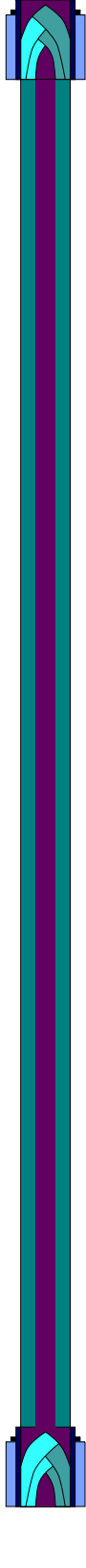
Para cuando se realizó el inventario de ésta colección (año 2004), en general, el estado de conservación era entre bueno y regular, pero en éstos años, se ha venido a menos, de ahí nuestra preocupación, tal es así que podemos apreciar un avanzado deterioro: desgarres, roturas, desgastes, decoloraciones, ataque microbiológico, suciedad, grasa corporal, manchas, insectos y polvo.

Las gruesas paredes de adobe, arquitectura de la antigua catedral, crean un ambiente frío, más aún en el espacio asignado para reserva en donde están los textiles, ese ambiente frío, acompañado de humedad, es el ambiente propicio para la polución y proliferación microbial y que a la vez se ve favorecido por la falta de ventilación y su sistema de iluminación inadecuado.

De igual manera si hablamos del mobiliario, que no es más que una especie de armario o ropero en donde las piezas están en completo desorden, y otras que a pesar de estar colgadas en armadores, son objeto de desgarres y roturas ya que esta no es la forma correcta de almacenarlas. Podemos ver también otro grupo de textiles de diferentes características, amontonados y mezclados entre sí y con materiales de limpieza y construcción; y otros que están hacinados en el suelo.

Y, por supuesto, en cuanto a la limpieza, en general no se dispone de un sistema de mantenimiento ni del lugar, peor aún de la colección textil.

Por todo lo que antecede, analizamos el medio ambiente y su injerencia en el estado de conservación, análisis cuyos resultados que presuponíamos ya que el cambio de color y las manchas en ciertas partes de los textiles era evidente, y que confirmaron la presencia de hongos, bacterias y actinomicetos, básicamente, además de gran cantidad de polvo, muestra del descuido y como huella del tiempo, lo cual dio lugar a profundos daños estructurales de las fibras y del tejido mismo.



Hasta el siglo XVII y XVIII, se mantenía la costumbre de quemar la vestimenta religiosa para obtener ceniza y así cumplir el tradicional ritual de colocar la señal de la cruz en la frente de los feligreses católicos en el miércoles de ceniza⁷, o simplemente porque no se tenía conciencia de la importancia de conservar la evidencia patrimonial-histórica, y más aún, como se consideraban elementos artesanales, nunca se realizó actividad alguna respecto de la restauración y conservación, y esta es la razón por la que no hay textiles de mayor antigüedad que no sea del siglo XIX y XX.

Pero...por qué conservar estos textiles?... Por el valor especial que, en el plano social, espiritual, religioso, estético, cultural, histórico y patrimonial, le da la misma sociedad a los bienes, para cubrir la necesidad de asegurar su perdurabilidad, el máximo tiempo posible.

Un documento a cerca de Preservación y Conservación Patrimonial en México decía: *“Actualmente el centro histórico se encuentra en rescate de todos los inmuebles, con la finalidad de atraer al turismo y principalmente para preservar nuestro patrimonio...”*, en nuestro caso se repite la historia y concretamente la Catedral Vieja no es la excepción y sigue iguales lineamientos en los que de hecho se incluye mayor flujo turístico hacia Cuenca y el consecuente incremento económico reflejado también en el crecimiento de la ciudad, en tanto su importancia a nivel internacional aumenta.

La evidencia fotográfica siguiente demuestra las condiciones en las que está la colección de textiles en la Catedral Vieja.

⁷ **Miércoles de ceniza:** día en que comienza la Cuaresma. El significado de este gesto es recordarnos que somos mortales y que debemos humillarnos y convertirnos a Dios.



Foto # 11

Tema: Estolas y manípulos apilonados

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)



Foto # 1

Tema: Depósito de textiles

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 2

Tema: Depósito de textiles

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)



Foto # 3

Tema: Indumentaria religiosa en el suelo

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 4

Tema: Indumentaria religiosa en el mueble

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)



Foto # 5

Tema: Cambio de color, manchas y desgaste

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 6

Tema: Exposición intensa a la luz almacenaje inadecuado

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

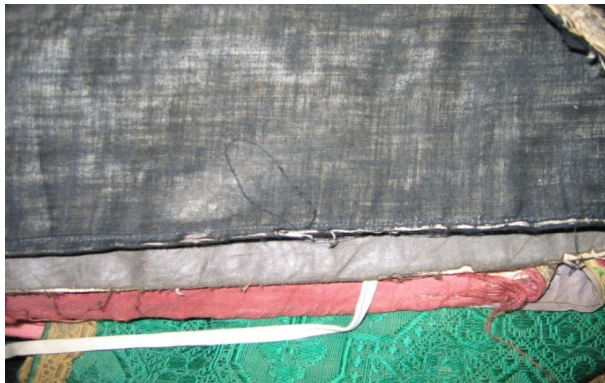


Foto # 7

Tema: Detalle de textil, desgaste, decoloración.

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 8

Tema: Detalle de textil, desgarres, ataque microbiológico

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)



Foto # 9

Tema: Sección inferior del mueble con cubre cálices,

corporales y manteles, apilados, doblados y arrugados.

Además, libros y revistas.

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 10

Tema: Ataque microbiológico tenaz

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)



Foto # 12

Tema: Sección superior del mueble; cercha izquierda:
casullas, colgadas de armadores.

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 13

Tema: cercha derecha: manípulos apilados en desorden

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 14

Tema: Sobre el mueble: fundas plásticas con flores artificiales, empolvadas y con insectos.

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008 y 2009)



Foto # 15

Tema: Deterioro producido por ataque microbiológico en una casulla, consecuencia de almacenaje en el suelo.

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Foto # 16

Tema: desgarre de 25 cm., que llega hasta el forro interior.

Fuente : Ramiro Serrano M. (2008)

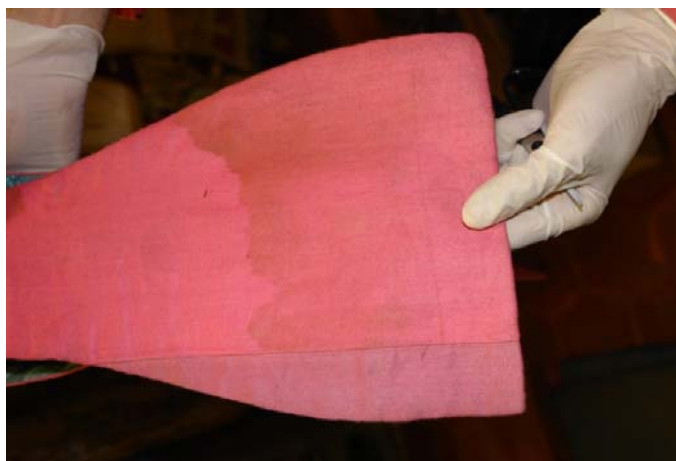


Foto # 17

Tema: Deterioro provocado por humedad: mancha en el forro de este manipulo.

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)

Con el respaldo del análisis organoléptico (en colaboración del Dis. Freddy Gálvez, profesor de la Universidad del Azuay, experto en el tema textil), analizamos cuatro objetos religiosos, elegidos por su estado de conservación, análisis que nos permitió concluir que la gran mayoría de textiles son de fibra natural, se pudo reconocer también que hay fibras de algodón, seda, lino e hilos metálicos. El Tafetán, Satín, Sarga y Jacquard son los tipos de tejido más utilizados en estos textiles.



Foto # 18

Tema: Toma de muestras de textiles

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)

Habíamos dicho anteriormente que de acuerdo al Inventario (Ver anexo 1), de julio del 2004, elaborado por la Lcda. Diana Rodríguez, entonces alumna de la Escuela de Restauración de la Universidad del Azuay, la colección textil de la Catedral Vieja consta de 412 piezas, cada una con su respectivo número de código impreso en una cinta cosida en su reverso, las piezas de esta colección están clasificadas de la siguiente manera:

111 Manípulos: son ornamentos sagrados que consisten en una tira corta de tela que por medio de un seguro se sujeta al antebrazo izquierdo sobre la manga del alba. En principio, sirvió como pañuelo de mano y de ceremonia, pero desde el siglo IX es un ornamento de los ministros que se lleva pendiente del antebrazo, Las dimensiones de estas piezas tiene un promedio de entre 96 cm. x 23 cm., siendo su estado de conservación actual en general regular y mala.

40 Cubre cáliz: Velo con que se cubre la copa (calix: copa con ancha apertura, vaso sagrado en donde el sacerdote bebe el vino-sangre de Cristo), cuando queda guardado en el sagrario. Sus dimensiones varían entre 67 cm. x 60 cm., su estado de conservación general actual es regular.

105 Casullas: Vestidura litúrgica que llevan los sacerdotes y los obispos sobre los demás ornamentos cuando van a celebrar la Misa. Cambia de color según el tiempo litúrgico. Las dimensiones están entre 202 cm. x 73 cm. y su estado de conservación actual es en general regular.

49 Bolsas de corporales: Lienzo blanco sobre el cual se colocan la Hostia, la Patena, el Cáliz. Es como un pequeño mantel colocado sobre el mantel del altar. Dimensiones: 27 cm. x 25 cm., y su estado de conservación actual es regular.

91 Estolas: Banda larga de color variable que el sacerdote lleva sobre el alba para celebrar la Eucaristía y otros sacramentos. El diácono también la usa, terciada. Sus medidas fluctúan entre 284 cm. x 30 cm., y su estado de conservación actual en general es regular.

8 Cubre sagrarios: Velo con que se cubre el sagrario. Aunque su estado de conservación está entre bueno y regular, necesita someterse a los parámetros ideales y tienen medidas de entre 79 x 65 cm.

1 Capa Pluvial: Vestidura litúrgica en forma de capa que usa el presbítero en ciertas ceremonias, como procesiones, matrimonio fuera de la Misa, etc. Sus medidas están entre 127 cm. x 488 cm., y su estado de conservación es regular.

2 Solídeos: (Sólo a Dios). Pequeña pieza de género que usan los obispos y el Papa sobre la cabeza, en su parte posterior. Los obispos, color violeta; los cardenales, rojo y el Papa, blanco, estas piezas tienen medidas de entre 16 cm. x 16 cm. y su estado es regular.

6 Ornamentos litúrgicos varios:

3 Frontales (52 x 354 cm)

1 Cortina (135 x 134 cm.)

1 Lacre (40 x 140 cm.)

1 Blanco (78 x 75 cm.)

Estos ornamentos en general tienen su estado de conservación entre bueno y regular.

En lo que respecta a los colores de los ornamentos y telas de adornos, han variado según tiempos y lugares. Los colores tienen una iconografía propia, un lenguaje que nos transmite mensajes, ideas y significados místicos y trascendentes⁸:

El dorado.- desde el origen, el hombre admiró la luz “dorada” del sol, presumiendo que venía de la Divinidad, debido a que en la naturaleza no se encuentra este color e iconográficamente los fondos están cubiertos de este color, aplicando “hojas de pan de oro” para de ésta manera representar la luz de Dios.

El blanco.- no es propiamente un color, es más bien la unión de todos ellos y que al final es la misma luz, significa “vida nueva”.

⁸ Gauthier Guy: “Veinte lecciones sobre la imagen y el sentido”, Madrid, Cátedra, Colección Signo e imagen. 1992

El rojo.- simboliza la sangre del sacrificio, también el amor como sacrificio, es un color netamente humano, es la misma vida en la tierra.

El negro.- es lo contrario del blanco, es ausencia de luz. Representa el caos, la nada. Anteriormente a la venida del Nino Dios, espiritualmente solo existía la muerte.

El púrpura.- es utilizado en mantos y túnicas para expresar que se tiene el poder divino y por ser Cristo el Sumo Sacerdote de la Iglesia, simboliza el Sacerdocio.

El azul.- color relacionado con la divinidad en todas las culturas.

El verde.- resultado de mezclar azul y amarillo, es el color de la naturaleza, de la vida sobre la tierra, del renacimiento. Significa renovación espiritual y por tanto anuncio de nueva vida o anuncio de la venida de Cristo.

Marrón o café.- color utilizado iconográficamente para recordar que “polvo eres y en polvo te convertirás”, también significa humedad (del latín humus que significa tierra).

Ahora se emplean en nuestros ritos los colores: blanco, rojo, verde, morado y a veces rosado y azul.

Por otro lado, entre los meses de abril y mayo de 2009, a propósito de la declaratoria de emergencia patrimonial, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC, sometió a los textiles a un ínfimo proceso de conservación, y decimos ínfimo porque únicamente se eliminó el polvo mediante sistemas de aspiración y nada más, pero como complemento se podría haber fumigado al menos.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la colección patrimonial de textiles de la Catedral Vieja tiene mucha importancia precisamente por ser la esencia que nos comunica el pasado religioso, de igual manera cuando en los siguientes capítulos describamos la ciudad de Cuenca y su primera Catedral, más conocida como Catedral Vieja, proyectándonos en la historia desde sus inicios hasta la época actual. Solo así se podría entender el verdadero significado de la Catedral Vieja y su ubicación en el centro histórico, pasando por el análisis de las causas que deterioran los bienes culturales y patrimoniales, como también veremos los criterios a seguir en la realización del proyecto.

CAPITULO 2

LA CATEDRAL VIEJA.- ARQUITECTURA Y AMBIENTE CLIMATICO

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CATEDRAL VIEJA

2.2 DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA CATEDRAL VIEJA

2.3 ÁREA DE ALMACENAMIENTO-EMBODEGAJE DE LOS TEXTILS LITÚRGICOS DE LA CATEDRAL VIEJA

2.4 MOBILIARIO DEL ÁREA DE ALMACENAJE DE LA CATEDRAL VIEJA

2.5 EL CLIMA DE CUENCA

2.6 AMBIENTE CLIMÁTICO Y MICROCLIMA DE LA CATEDRAL VIEJA

2.7 AMBIENTE CLIMÁTICO Y MICROCLIMA DEL ÁREA DE EMBODEGAJE Y ALMACENAMIENTO DE LOS TEXTILES DE LA CATEDRAL VIEJA.



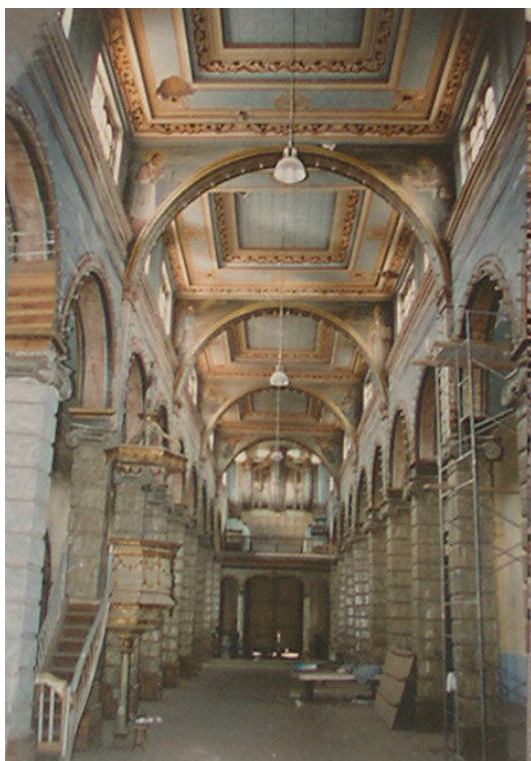
La Catedral Vieja 1910



La Catedral Vieja en 2007

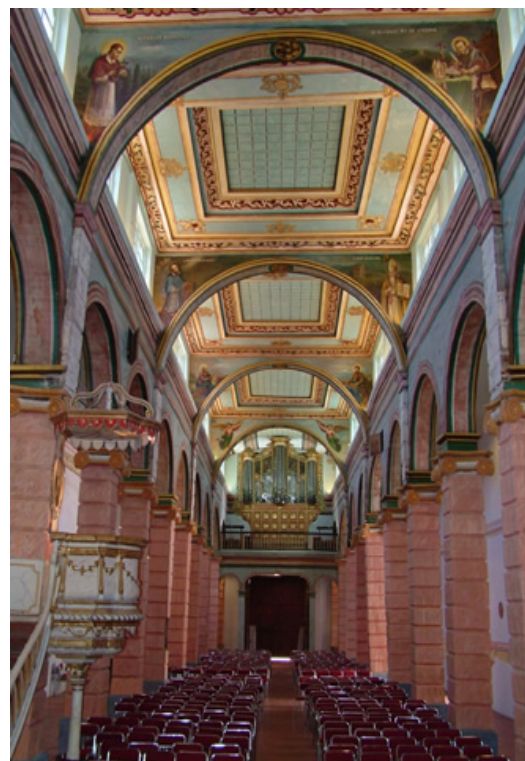


La Catedral Vieja, vista exterior actual



La Catedral Vieja no restaurada

Fuente: Proyecto Restauración de la Catedral Vieja



La Catedral Vieja restaurada

Fuente: Patricio Cáceres V.

2.1 UBICACION GEOGRAFICA DE LA CATEDRAL VIEJA

La historia de la “Catedral Vieja” de Cuenca transcurre paralela a la historia española de la ciudad. Decimos historia española, ya que el valle donde se asienta la ciudad estuvo ocupado originariamente por el pueblo Cañari con el sitio denominado Guapdonelíg; y posteriormente por

los Incas con la ciudad de Tumipamba, (Tomebamba), en cuyo centro hegemónico, Pumapungo (Puerta del Puma), se dice que nació el Inca Huayna Cápac.

En el año de 1556, Don Andrés Hurtado de Mendoza, Virrey del Perú, en Provisión dirigida al Gobernador de Quito Gil Ramírez Dávalos el 11 de septiembre, ordena fundar un poblado que se llamaría Cuenca, cuatro días más tarde, es decir el 15 de septiembre, dispone que en una cuadra a un costado de la plaza pública del lugar se señale cuatro solares para construir la Iglesia Mayor de la ciudad, el servicio del mismo o lo que podríamos decir la casa-convento del obispo o vicario, una huerta que sería asignada al cura residente y el cementerio.

Al fundar la ciudad el 12 de Abril de 1557, y conforme a su traza, Gil Ramírez Dávalos ratificó la edificación de la iglesia principal y sus servicios, en lo que hoy es la calle Luís Cordero entre Sucre y Bolívar, en el Parque Calderón, en el centro urbano de la ciudad erguida como el referente histórico-turístico.

La Catedral Vieja de Cuenca, constituyó el principal templo de la ciudad antes de la construcción de la Catedral Metropolitana de la Inmaculada Concepción. Por eso decimos que gran parte de la historia de la ciudad de Cuenca, está grabada en el interior de la antigua Catedral, cuyo trajinar histórico tiene mucho que ver con la fundación de la ciudad y que para comenzar su edificación, según cuenta la historia, se contó con mil pesos y los novenos de los diezmos que se recaudaban en los predios de Cuenca.

Sin embargo, el tiempo transcurrió, la construcción tomó mucho más de lo previsto y durante todo ese período sucedieron algunas intervenciones hasta que en 1920 se emprende la parte final y es en 1924 cuando se da la última intervención. El edificio entró a proceso de deterioro hasta que cerró sus puertas en los años 80.

2.2 DESCRIPCION ARQUITECTONICA DE LA CATEDRAL VIEJA

La Catedral de El Sagrario o Catedral Vieja, nació con la fundación oficial española el 12 de Abril de 1557, junto con el cabildo, la gobernación, la cárcel, la carnicería, la casa de fundación, el hospital y los solares repartidos a los primeros vecinos. La iglesia y el cementerio, constituyeron la traza primitiva de concepción renacentista europea.

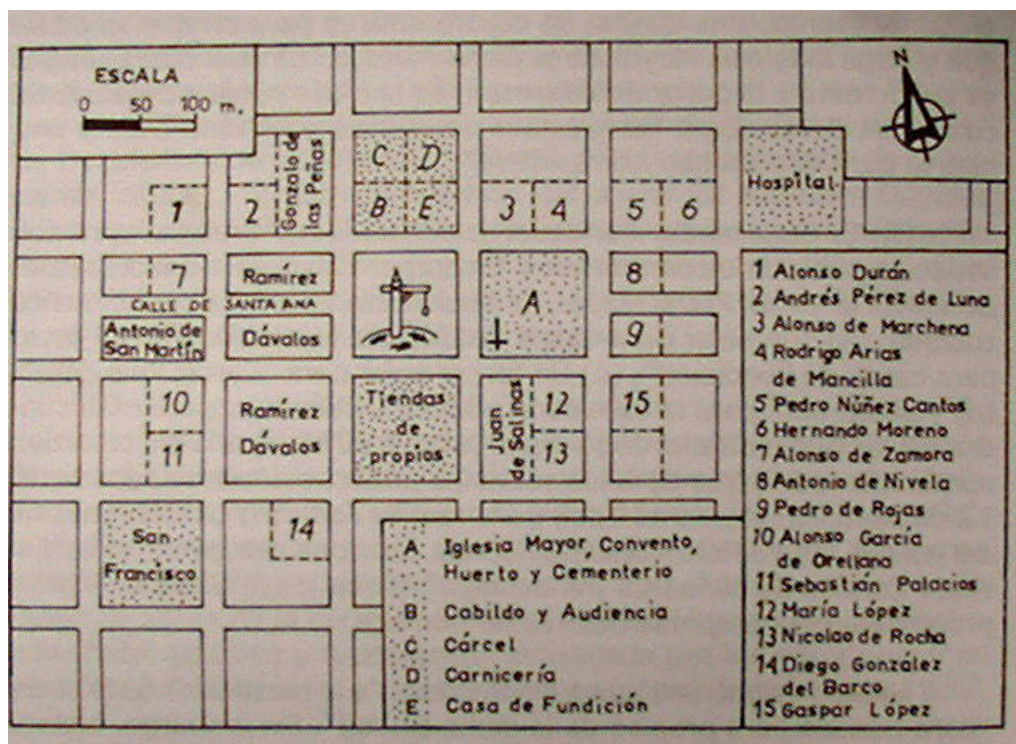
Para levantar el edificio, el cabildo reunió fondos y dirigió los trabajos. Piedras labradas traídas de las ruinas de la incásica Tomebamba, sirvieron para los cimientos y las bases de los muros.

La construcción de la catedral fue ordenada el 7 de Julio de 1557 y edificada en 1567, después de la fundación española de la ciudad.

No se sabe con certeza cuándo comenzó su construcción, pero sí que el 21 de Agosto de 1557, apenas cuatro meses después de la fundación de la ciudad, el Cabildo, presidido por el Alcalde Gonzalo de las Peñas, nombró por Mayordomo de la Santa Iglesia a Antonio de Nivelá, bajo su administración posiblemente se construyó una ermita provisional para celebrar los oficios religiosos en la cuadra destinada para la iglesia. Las prospecciones arqueológicas realizadas en 1996-7 establecen su planta rectangular, longitudinal a la plaza y con la puerta hacia el Norte, con cimentación de piedra y paredes de adobe.

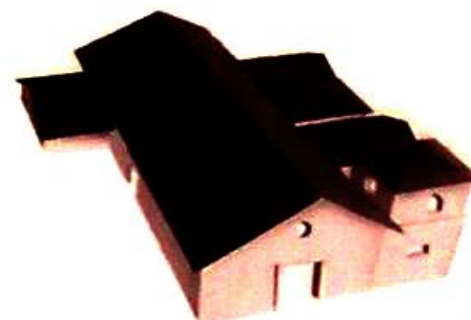
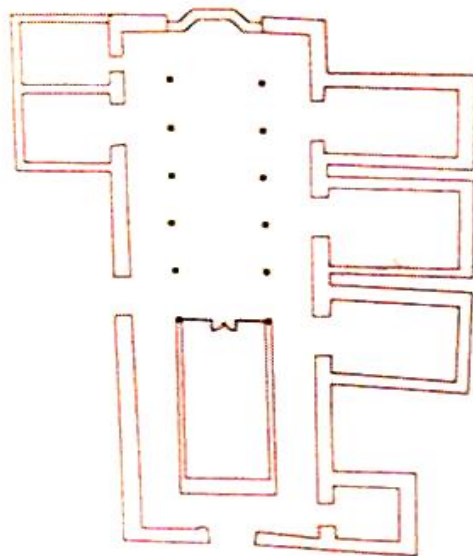
En la administración del Mayordomo Juan de San Juan de Bermeo (1569-1589), se concluye la Iglesia con su primera forma. Esto lo corrobora un documento de la época en el cual el Obispo de Quito “otorga” a Juan de San Juan de Bermeo un arco mediano que está abierto en la

pared de la iglesia, colindante con la capilla de Guillermo Hernández, al lado de la capilla de Nuestra Señora de la Concepción y frente a la puerta que sale a la plaza Mayor.

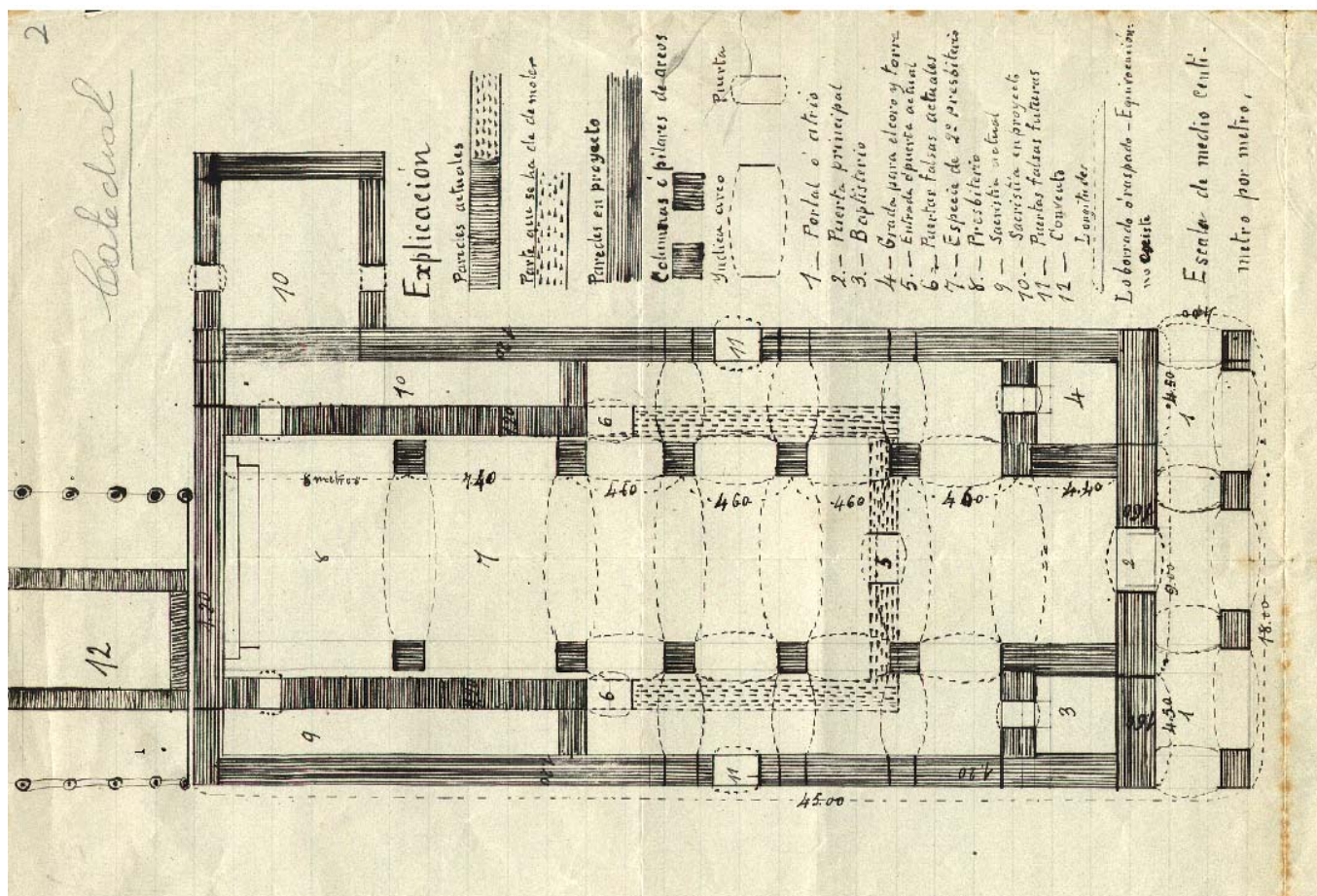


Plano de Cuenca en la Fundación, según Octavio Cordero Palacios (J. Pozo)

Archivo de López Monsalve Rodrigo, Cuenca; orígenes de su patrimonio cultural, edición: Monsalve Moreno Ed. Cia. Ltda., Cuenca 2001



Planimetría y maqueta de la iglesia en 1573



Plano esquemático de la Catedral Vieja en construcción

Fuente: Archivo "Proyecto de Restauración de la Catedral Vieja, Arquitectos Lloret y Muñoz"

La iglesia en esta época ya consta de tres naves, cuatro capillas y varios altares. La estructura reposa en piedras “almohadilladas” del Pumapungo, que como dijimos fue el centro hegemónico y ceremonial de Tomebamba. Es de entender que Pumapungo haya sido utilizado como “cantera” para las primeras construcciones de la ciudad, ya que al arribo de los españoles, la ciudad había sido destruida por Atahualpa, en la guerra fratricida que sostuvo con su hermano paterno Huáscar por el dominio del imperio cuzqueño.



Pared con piedras Incas de Pumapungo.
Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

El Prelado de entonces pretendió transformar la iglesia en Catedral, buscando similitud con la de Málaga pero no pudo concretar.

El tiempo pasa, el templo mantiene su planta original, aunque con ciertos cambios volumétricos y sumando espacios externos que fueron arrendados para obtener ingresos y poder sustentar la iglesia.

La iglesia mayor ha tenido momentos de esplendor y decadencia que determinaron su estética actual. Al respecto, hacemos referencia a un criterio y hablamos de octubre de 1802, en que se dice de la iglesia catedral que es una especie de galpón malformado y oscuro, que es indecente, levantado sobre pilares demasiado delgados en madera y por lo cual se debe apuntalarla cada vez, que no tiene altares ni asientos, y finalmente que sus ventanas son muy pequeñas y no poseen el resguardo respectivo.

Durante los siglos XVIII - XIX se realizan pequeñas adecuaciones para evitar el colapso definitivo del templo. Es en ésta época cuando se integran varios elementos: el púlpito, tallado por Gaspar Sangurima en 1817, la nueva torre, diseñada por Francisco Tamariz en 1867 (la anterior torre se destruyó a finales del siglo XVIII), y balaustres de la azotea, y algunos de los retablos; Todos estos elementos están restaurados en su totalidad.

Verdaderas refacciones se realizaron bajo la dirección del canónigo Isaac de María Peña desde 1910 hasta 1924. Se aumenta la altura de las naves incorporando ventanas a todo lo largo de la nave central. El aspecto estético que toma el interior de la iglesia en este período es significativo. Se pinta el cielorraso, arcos, pilares, etc. El autor principal de estos trabajos es el pintor Nicolás Vivar.

El año de 1905, las paredes laterales y el cielorraso del presbiterio son decorados con pintura al óleo y motivos figurativos. A partir de 1932, fecha en que termina la re-decoración del templo, el mantenimiento es mínimo y el paso del tiempo provoca un lento pero progresivo deterioro.

Posiblemente en los años 40 se repinta esta importante obra, con pintura industrial, aplicando una monocromía de color amarillo, con lo cual, por más de 60 años, queda oculta toda la belleza decorativa original. En el proceso de recuperación que ejecutó el equipo de restauradores, se encontró la firma de autor, Filórmينو Hidrovo, importante pintor de comienzos del siglo XX.

Este Templo se conservó como Catedral hasta 1967, año en que se consagra la Nueva Catedral. En 1981 se cierran definitivamente las puertas de la Catedral Vieja, lo que contribuyó a una aceleración del deterioro tanto arquitectónico como de sus bienes muebles. El estado del templo había empeorado drásticamente por las filtraciones de agua lluvia, polución ambiental, ataque de microorganismos y el mal estado de las instalaciones sanitarias y eléctricas del edificio.

CRITERIOS PARA EL PROCESO DE CONSERVACION

Creemos de mucha importancia revisar este tema, como referencia de un proceso restaurativo por su significado y su ejecución, y es así que decimos que los trabajos de conservación y restauración se iniciaron el 31 de mayo de 1999, bajo una visión interdisciplinaria con el propósito de recuperar y poner en valor a este valioso monumento.

- Como principales criterios de intervención se decidió mantener el orden estructural, los materiales y las tecnologías tradicionales. Se eliminaron algunas adiciones que alteraban la esencia de su arquitectura y durante el proceso de restauración se incorporaron nuevas tecnologías manteniendo la concepción original de los sistemas tradicionales constructivos.
- La mayor parte de la pintura mural que actualmente se observa, corresponde a inicios del siglo XX. Sin embargo, fue posible recuperar algunas zonas de épocas anteriores.
- La intervención en el órgano de la iglesia se centró en el aspecto formal y cromático. Se procedió también a la conservación material de las flautas, teclado y demás elementos que lo componen.
- La colección de textiles consta de 412 piezas, entre las que destacan: capa pluvial, casullas, estolas, manípulos, cubre - cáliz, bolsa de corporales, y cubre sagrarios. Se ha elaborado el inventario y catalogación de las piezas, su conservación y en casos críticos la restauración.
- El fondo de libros religiosos correspondiente a los siglos XVI al XX, provienen de la Biblioteca del Seminario Mayor San León Magno.

Descripción actual

- La volumetría, síntesis de algunas intervenciones realizadas en la historia, es la confluencia de tres cuerpos arquitectónicos sobresalientes: las tres naves de concepción basilical, la torre principal con campanario, y la fachada que sirve de ingreso a la sala desde la calle Mariscal Sucre.
- El estilo en conjunto, visto desde el exterior, evidencia una arquitectura ecléctica remodelada, en la que confluyen rasgos barrocos en la torre principal y el tratamiento de las naves, así como neoclásico en la fachada sur.
- **La planimetría** de la iglesia es rectangular en esencia, pero dispone de ciertos ambientes pequeños que se adosan al cuerpo principal.
- **Capillas Menores:** Luego de pasar por el corta-vientos de madera, a través de las tres naves que estructuran el ambiente principal, encontramos otros espacios conformados por capillas menores que complementan el principal: tres a la derecha en honor a La Dolorosa, la Inmaculada y a San José; y una última a la izquierda, del Santísimo Sacramento.
- Es importante destacar que las tres capillas pertenecen a la época colonial, como lo denota la presencia de los artesonados ricos de madera, sus pinturas y retablos barrocos que se ubican al fondo de los ambientes.
- **Obras de Arte Religioso:** En su interior se encuentran numerosas obras de arte religioso; campanas fundidas por Sangurima; el primer órgano musical de flautas construido en 1739 por Antonio Esteban Cardoso. Las excavaciones han revelado importantes datos históricos, las huellas de antiguas construcciones y numerosas tumbas que fueron transformadas en lo que hoy es un Museo de Arte Religioso.
- **Presbiterio:** Luego de pasar el arco triunfal, se llega al presbiterio de estilo colonial, por las proporciones y el tratamiento del cielo-raso en torna de artesa y las cenefas pintadas.
- **Otros bienes de interés artístico:** Entre ellos están el púlpito de madera de estilo barroco local, los retablos menores de Santa Marianita y la Virgen de los Imposibles, cuadros de las Estaciones, pinturas, y otros.
- Estructuralmente las naves están resueltas con soportes, arcos de amarre o tajones, y las arquerías que cabalgan en sentido longitudinal hacia el presbiterio. Todos estos elementos están pintados, lo que imprime un carácter desmaterializado, muy espiritual, al espacio interior de la iglesia.
- La volumetría, su concepción espacial, así como los elementos internos y externos, resumen un estilo ecléctico, por que coexisten rasgos coloniales, barrocos y neoclásicos. Es importante destacar además, que la torre de la Catedral tiene acceso desde el exterior, condición especial en relación a las otras iglesias de la ciudad.

Materiales Utilizados

Las paredes estructurales que marcan el espacio exterior son de adobe, las mismas que en una buena parte están asentadas sobre cimientos de piedras labradas, ya lo dijimos, traídas de las ruinas de Tomebamba. Sólo la torre que da a la plaza Central tiene la fábrica de ladrillo.

Los soportes de la nave central, así como la estructura de las naves en su parte alta, están armados con piezas de madera. Los cielos rasos son de barro enlucido sobre enchacliado, terminados con pintura, en tanto que los artesonados de las capillas menores han sido resueltos con madera. De igual manera, todos los retablos de la iglesia son obras artísticas barrocas de madera⁹.

Vale la pena referir el proceso de rescate de nuestra heredad a cargo de un grupo de profesionales de la ciudad que siguiendo las intenciones emprendidas por el desaparecido Arq. Patricio Muñoz, quien apoyado por la Ilustre Municipalidad de Cuenca en conjunto con la Agencia Española de Cooperación Internacional, iniciaron la ejecución del proceso de restauración del templo, considerado el monumento más importante de Cuenca y siendo el Arq. Gustavo Lloret quien terminó ese proceso restaurativo.

Cursando el año de 1999, con un presupuesto inicial de 780.000 dólares, empezó la labor con un equipo de restauradores quiteños y cuencanos y al cabo de seis años, un templo recuperado con 440 años de historia, que es un referente de la ciudad y su pasado, la Catedral Vieja, nuevamente abrió sus puertas, pero esta vez ya no para el culto religioso sino como un Museo de Arte Religioso en el que se pueden observar murales de Nicolás Vivar, esculturas de Miguel Vélez y Daniel Alvarado, el púlpito hecho por Gaspar Sangurima y pinturas de Pablo Luis Alvarado y Filómino Hidrovo.

El área de intervención es de 2800 m² y la inversión ascendió a 1'214.000 dólares, con fondos del Municipio y de la Agencia Española de Cooperación Internacional.

⁹ http://www.viajandox.com/azua_cuenca_catedralvieja.htm.

La intervención en el Presbiterio fue la última fase de restauración, de cuyas paredes se recuperaron 500 m² de pintura mural que fueron cubiertos con pintura común en intervenciones anteriores.

El restaurador, Gustavo Lloret, señala que el trabajo de recuperación de este espacio, se lo hizo por capas, aplicando limpieza química (reactivos químicos), y mecánica (bisturís) en la remoción de la pintura y en la que intervinieron 30 personas entre restauradores y ayudantes que trabajaron cerca de año y medio.

En cambio, la primera fase, que culminó a fines del 2003, consistió en recuperar las cuatro capillas que existen al interior de la Catedral Vieja. Eso demandó un gran esfuerzo, principalmente por los trabajos relacionados con las pinturas y con los frescos del interior.

Estos cuatro espacios, tres de ellos construidos por las tres familias más importantes de Cuenca durante la Colonia, tienen decoraciones con una mezcla de estilos europeo e incluso árabe.

Para Lloret, en el resto del templo también existe una combinación de estilos arquitectónicos que se incorporaron a la estructura original, en las intervenciones que se hicieron hasta 1924.

La labor fue minuciosa y se utilizaron técnicas tradicionales, que fueron mejoradas con materiales de la industria actual. Esto garantiza, dice, una mayor resistencia. En las paredes interiores, por ejemplo, se utilizó pintura de tierra con el fin de preservar las condiciones originales de ese espacio.

En total se recuperaron 1000 m² de pintura mural. Además, se instaló un nuevo sistema de iluminación. El objetivo de la recuperación fue precisamente adecuar la estructura para convertirla en un museo religioso y en un centro cultural, por ello, también se restauraron 22 lienzos y 40 imágenes y esculturas¹⁰.

¹⁰ http://www.viajandox.com/azua_cuenca_catedralvieja.htm.

2.3 AREA DE ALMACENAMIENTO-EMBODEGAJE DE LOS TEXTILES LITURGICOS DE LA CATEDRAL VIEJA

Nos referimos a la importancia que tienen los textiles en general y los de la Catedral Vieja en particular, por estar dentro del ámbito patrimonial de la ciudad, de igual manera creemos necesario e importante también, aplicar métodos y técnicas científicas que permitan su adecuada conservación en un espacio que cumpla las normativas establecidas para el efecto y solo así estaremos dando cumplimiento a los principios generales de las normas de la ley y reglamento de la Legislación Nacional de Patrimonio Cultural, sobre la investigación, conservación, preservación, restauración, exhibición y promoción del Patrimonio Cultural de la Nación.

La colección de textiles al momento está destinado en un espacio que más bien es un depósito, en donde además encontramos materiales de limpieza y construcción y que, por supuesto, constituye un ambiente inadecuado para ese tipo de bienes, pues no posee ningún sistema de preservación ni conservación microambiental, como tampoco existe sistema alguno de alarmas de seguridad, y esto corrobora el profuso ataque microbiológico que fácilmente se puede observar.

El sistema de construcción de la Catedral misma y de su espacio utilizado como reserva para aquellos textiles, lógicamente por ser antiguo, presenta una arquitectura de gruesas paredes de adobe lo que hace que el ambiente interno sea frío, aunque hayan criterios de que construcciones de este tipo son térmicas, pero que justamente por el hecho de su antigüedad vemos que ese concepto no se cumple aquí y que aquellas bajas temperaturas en complicidad con la falta de ventilación, y la cercanía al patio empedrado donde fácilmente se

puede apreciar un sumidero de aguas lluvias (ver fotografía), provocan humedad y esto es el caldo de cultivo perfecto para la polución y proliferación de microorganismos, agravado con el sistema de iluminación de balas dulux de luz blanca (son 6 casquetes con 2 focos de CF-D 26W/880, 1800 LM c/u.).



Sumidero y musgo verdoso producto de la humedad.

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)



Foto: Sistema de iluminación balas dulux

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

Existe una sola puerta de madera, 2 ventanas cuyos vidrios están revestidos con papel filtro para control de rayos UV y que están protegidas por un entretejido de varillas de hierro forjado formando figuras romboidales, una de ellas prácticamente “tapada” por las gradas que suben al segundo piso.



Vista externa de las dos ventanas

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

El piso, es de ladrillo hexagonal recubierto con un sellante denominado MK1, cuya característica es impedir la generación de polvo.

Para cuando realizamos el trabajo investigativo, una de las esquinas del cielo raso, cerca de la puerta de entrada, tenía un desprendimiento del empastado, se lo reparó pero nuevamente se desprendió y en la actualidad está reparado, esto significa que existe algún tipo de fuga de agua y por lo tanto la humedad es evidente.

Las mediciones realizadas al interior de este espacio asignado como depósito de los textiles demuestran los siguientes datos:

- Ancho del depósito (pared donde está la puerta): 396 cm.
- Ancho del depósito (pared del fondo): 400 cm.
- Largo del depósito (pared derecha o sur, donde se encuentran las ventanas): 551 cm.
- Largo del depósito (pared izquierda o norte): 535 cm.
- Estas medidas implican un área de $21,72 \text{ m}^2$ y una altura de: 275 cm.
- El espesor o grosor de las paredes está entre 70 y 100 cm. Para tener una idea del grosor de las paredes en general, en las ventanas, se crea un espacio especial como un vano, si consideramos desde el lado interno hasta donde están ubicados los marcos propiamente de las ventanas, este espacio mide 62 cm., y entre los marcos hasta el borde externo de la pared hay: 12cm., lo que nos da un total de 74 cm.
- Las ventanas: 165 cm. x 17 cm.
- La puerta mide: 236 cm. x 114 cm.



Ventana del depósito, vista exterior

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)



Puerta del depósito, vista exterior

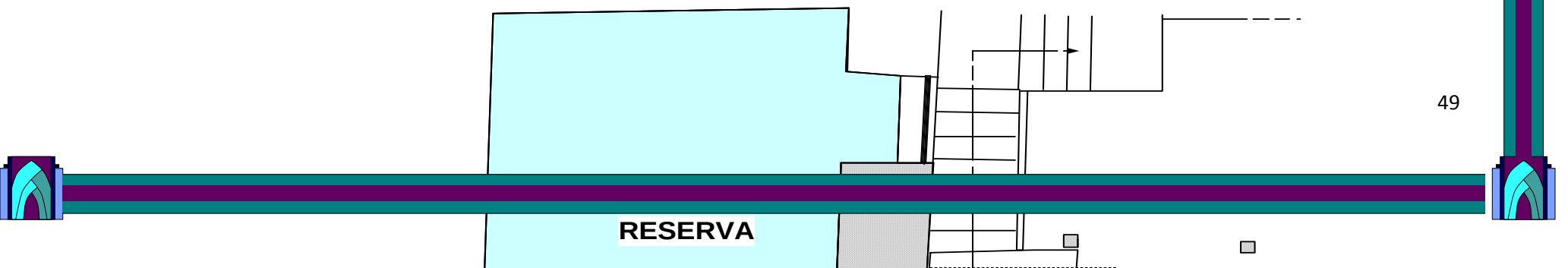
Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

Plano general de la planta baja de la Catedral Vieja



Fuente: Archivo “Proyecto de Restauración de la catedral Vieja, Arquitectos Lloret y Muñoz”

Detalle del depósito de textiles de la Catedral Vieja



Fuente: Archivo “Proyecto de Restauración de la catedral Vieja, Arquitectos Lloret y Muñoz”

2.4 MOBILIARIO DEL AREA DE ALMACENAJE DE LA CATEDRAL VIEJA

El mobiliario presente en el espacio destinado para almacenaje de la indumentaria religiosa de la Catedral Vieja consta de un mueble tipo armario antiguo cuyas características de diseño no garantizan un almacenaje adecuado para textiles, y que dispone de dos secciones o cuerpos: Superior e Inferior. La sección superior, es prácticamente una estructura de seique que forman las 4 cerchas en

donde hasta comienzos del 2009 estuvieron colgados los textiles y hoy están asentados sobre la sección inferior del mismo, que es una especie de cajón con los lados cubiertos con madera de plywood.

El ancho del mueble es de 397 cm

El alto 212 cm

El fondo 61 cm.



Mueble asignado a los textiles

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)

Adicionalmente existe otro mueble de madera (eucalipto), lo que comúnmente se conoce como “aparador”, de 2 secciones (superior e inferior), pintado con pintura esmaltada color café en donde en la actualidad básicamente están libros, archivos y otros documentos, aunque el año anterior contenía algunos textiles, y sus medidas son:

Ancho 210 cm

Alto de la sección inferior 92 cm y 56 cm de profundidad

Alto de la sección superior 100 cm y 39 cm de profundidad.



Mueble tipo aparador

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

En la actualidad, el depósito de textiles continúa siendo utilizado como bodega de todo tipo de elementos y materiales y más, como muestra la gráfica siguiente:



Varios elementos mezclados con los textiles

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

2.5 EL CLIMA DE CUENCA

Sobre la Santa Ana de los Ríos de Cuenca, se ha escrito mucho, existe una muy variada y extensa literatura acerca de su historia, de su geografía, de su arte y su cultura, de su gente y sus costumbres..., sin embargo, dedicaremos este capítulo al análisis de su clima con algunos datos y rasgos característicos que nos servirán como referente climatológico.

Su ubicación exacta es:

2°53'57'' latitud sur

79°00'55'' longitud occidental.

Altitud 2550 msnm

120,13 Km² de superficie

Población: 599.546 habitantes, (censo de Población y Vivienda realizado por el Inst. Ecuatoriano de Estadísticas y Censos del año 2001.

La densidad poblacional es de 3.476 hab. /Km²

(Datos tomados del sitio web: <http://www.municipalidadcuenca.gov.ec> (M. I. Municipalidad de Cuenca) y <http://www.cuenca.com.ec> (Guía Oficial de Cuenca)

Los registros de temperatura mínima y máxima, la aparición del sol, el índice de precipitaciones, la dirección del viento y su intensidad, obtenidos entre el miércoles 6 y el martes 19 de junio de este año, nos dan los siguientes datos:

Cuadro # 1

	Miérc. 6	Juev. 7	Viern.8	Sáb.9	Dom. 10	Lun. 11	Mart. 12
T° mínima	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C
T° máxima	31 °C	31 °C	31 °C	30 °C	30 °C	30 °C	30 °C

Sol	50%	55%	50%	40%	25%	25%	30%
Precipitaciones	25%	30%	45%	70%	65%	55%	60%
Direcc. Viento	SO	SO	NO	NO	NO	NO	O
Intensidad viento	2	2	2	2	2	2	2

Cuadro # 2

	Miérc 13	Juev. 14	Viern.15	Sáb.16	Dom. 17	Lun. 18	Mart. 19
T° mínima	24 °C	25 °C	25 °C	23 °C	24 °C	24 °C	24 °C
T° máxima	28 °C	29 °C	31 °C	31 °C	30 °C	30 °C	30 °C
Sol	25%	35%	50%	60%	60%	55%	50%
Precipitaciones	35%	20%	20%	10%	10%	10%	20%
Direcc. Viento	NO	O	SO	SO	SO	SO	O
Intensidad viento	2	2	2	2	2	2	2

La temperatura mínima promedio durante el año 2008 fue de 23°C, mientras que la máxima temperatura promedio fue de 30°C.

En ese mismo año 2008, la cantidad de lluvia mes a mes fue:

Cuadro # 3

	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Lluvia	224	279	287	180	53	18	3		3	3	3	30

(Tomado de: <http://www.zoover.es/ecuador/ecuador/cuenca/tiempo>)

Cuenca, reconocida por la UNESCO como Patrimonio Cultural con el código cultural y registro de inscripción 863, en la región Latinoamérica y Caribe, en el año 1999, es la tercera ciudad de mayor importancia en el Ecuador después de Quito capital del Ecuador, de quien la separan 450 Km hacia el norte, y de Guayaquil, puerto principal del país de quien le separan 243 Km.

Situada al sur de la cordillera andina ecuatoriana, ciudad capital de la provincia del Azuay, caracterizada por mantener la tranquilidad y hermosura de una ciudad antigua y poéticamente partida en dos por las aguas de uno de sus cuatro ríos, el Tomebamba con su hermoso barranco; y que, aunque la ciudad en estos últimos tiempos ha crecido, deja hacia la parte norte la explanada urbana o centro histórico con su plaza central y principal, y la zona sur donde aún podemos encontrar barrios residenciales ya que ahora se está convirtiendo en zona comercial y laboral y es en donde la ciudad se identifica con grandes construcciones, centros comerciales y avenidas.

La ciudad goza de un privilegiado clima debido a que se encuentra sumida dentro de un gran valle andino cuya temperatura oscila entre 7 y 15 °C en la estación invernal y entre 12 y 25°C en el verano de la sierra, por lo tanto es evidente que la ciudad de Cuenca, en general, tiene un clima primaveral durante todo el año.

Mencionamos anteriormente al río Tomebamba que divide la ciudad en dos, ahora es importante nombrarlo nuevamente, ya que de una u otra forma, al igual que los otros tres ríos que atraviesan Cuenca (el Tarqui, el Yanuncay y el Machángara), influyen en la

climatología de la ciudad, y es que su nacimiento tiene origen en otra zona también influyente en el clima, esa zona es el Parque Nacional El Cajas, ubicado a 30 Km en el costado occidental de Cuenca, caracterizado por ser una zona biodiversa, de hermosos y naturales paisajes, además de su importante contexto arqueológico.

En verdad, el clima que tiene la ciudad de Cuenca no es hostil, en lo que tiene que ver con los bienes muebles e inmuebles, sin embargo el descuido de este aspecto climático puede significar consecuencias negativas, sobre todo las precipitaciones lluviosas, la humedad y la incidencia directa de los rayos solares.

Claro que se debe considerar los cambios climáticos bruscos que suceden durante un día cualquiera, y nos referimos a esas mañanas excesivamente soleadas hasta entrado el medio día e inmediatamente una fuerte lluvia y vientos fuertes y por la noche un frío intenso, y la consiguiente variación de temperatura que hace que prácticamente vivamos al menos 3 de las cuatro estaciones del año en solamente 24 horas y precisamente son estas variaciones climáticas bruscas las que provocan deterioros en los diferentes bienes patrimoniales, variaciones climáticas que se ven agravadas más aún por el calentamiento global.

2.6 AMBIENTE CLIMATICO Y MICROCLIMA DE LA CATEDRAL VIEJA

Debemos iniciar este tema, haciendo un recuento de la situación actual de lo que ahora es la Catedral Vieja, hoy convertida en Museo de Arte Religioso, que tiene la siguiente disposición arquitectónica después del proceso restaurativo que inició en 1999 y que terminó en el 2005:

Se adecuó en tres salas colindantes al templo:

- Sala 1: “Aya corral” o Corral de las almas,
- Sala 2: Sacristía Baja dividida en 2 áreas
- Sala 3: Sacristía Alta.

Sala 1.- en esta sala, “Aya Corral”, están ubicados paneles informativos sobre historia de la iglesia y sus principales momentos constructivos. Están las siguientes muestras permanentes: La serie “Las Estaciones”, correspondiente a catorce lienzos cuya autoría corresponde a Filóromo Hidrovo. Esculturas de la Virgen de los Dolores, San Joaquín, San Marcial, La Trinidad, y otras, además está destinada una vitrina para muestra documental.

Sala 2.- Sacristía Baja: área 1, donde se puede apreciar “La Ultima Cena” compuesta por 13 esculturas tamaño natural que representan a Jesús y los 12 apóstoles, y adicionalmente una escultura de La Dolorosa y 2 ángeles alados. En el área 2, uno de los mejores conjuntos escultóricos de toda la colección se expone en esta sala y es “La Piedad”, integrado por 5 esculturas teniendo como enfoque la imagen de Cristo exánime en las piernas de la Virgen, y en otro costado de la sala están las esculturas de tamaño casi real, La Virgen de Lourdes, Santa Bernardita y San Juan.

Sala 3.- Sacristía Alta, donde encontramos varias esculturas, textiles y documentos.

EL registro de condiciones climáticas al interior de la Catedral Vieja arrojó los siguientes datos:

Cuadro # 4

REGISTRO MICROCLIMÁTICO EN LA NAVE CENTRAL DE LA CATEDRAL VIEJA

FECHA	HORA	LUGAR	TEMP.	HR	LUZ
01/VIII/09	11h15	NAVE	18,8°C	45%	60LX

		CENTRAL			
01/VIII/09	11h16	NAVE CENTRAL	18,7°C	43%	61LX
01/VIII/09	11h20	NAVE CENTRAL	18,3°C	46%	60LX
01/VIII/09	11h21	NAVE CENTRAL	18,1°C	44%	60LX
03/VIII/09	17h28	NAVE CENTRAL	16,5°C	40%	52LX
03/VIII/09	17h30	NAVE CENTRAL	17,°C	58%	52LX

Debemos considerar que a más de habérsela destinado como museo, muy a menudo en su interior se realizan una serie de espectáculos artísticos, presentaciones de grupos corales y musicales, desarrollo de obras teatrales y operáticas, en fin otras actividades que hacen que al interior de ese espacio, la Catedral Vieja, varíe notablemente aspectos importantes como la humedad relativa, la temperatura y lógicamente para esas actividades la iluminación también es intensa y por lo tanto perjudicial.

La alteración de estos factores influyen ostensiblemente en los bienes culturales, y los textiles no quedan al margen, a pesar de la distancia a la que se encuentran de la nave central donde se desarrollan los citados eventos, que precisamente por estar vinculados en

una misma estructura arquitectónica, tienen íntima relación y por ello el deterioro a que están sometidos estos textiles y mucho más el resto que se encuentran en la sala principal y sus alrededores, por lo tanto se debería aplicar las normas y políticas para preservar en mejor manera el patrimonio ya recuperado.

Veamos la variabilidad de las condiciones microclimáticas al interior de la Catedral Vieja, mientras se desarrolla un evento artístico – cultural, al que llegan alrededor de 300 personas por espectáculo:

Cuadro # 5

**REGISTRO MICROCLIMÁTICO EN LA NAVE CENTRAL DE LA CATEDRAL VIEJA
MIENTRAS SE DESARROLLA UN CONCIERTO DE MÚSICA**

FECHA	HORA	LUGAR	TEMP.	HR	LUZ
21/VI/09	19H30	NAVE CENTRAL	15,8°C	31%	75LX
21/VI/09	20H00	NAVE CENTRAL	22,8°C	58%	75LX
21/VI/09	20H30	NAVE CENTRAL	25,8°C	75%	76LX

Es evidente, los cambios inesperados de temperatura y humedad son muy decisivos y a la hora del análisis, nada más decir que ese ambiente climático con oscilaciones bruscas en tan solo 1 hora, es el factor que degrada ostensiblemente cualquier tipo de objeto museable.

2.7 AMBIENTE CLIMATICO Y MICROCLIMA DEL AREA DE EMBODEGAJE Y ALMACENAMIENTO DE LOS TEXTILES DE LA CATEDRAL VIEJA.

Brevemente decimos que, el 13 de junio del año pasado, fecha determinante para emprender este proyecto, según mediciones realizadas en el lapso de 24 horas, el termohigrómetro marcó 17°C de temperatura y una humedad relativa promedio de 67%, mientras el luxómetro registró una intensidad lumínica de 58 luxes. Veamos los registros

Cuadro # 6

REGISTRO MICROCLIMÁTICO, DEPÓSITO DE LA CATEDRAL VIEJA

FECHA	HORA	LUGAR	TEMP.	HR	LUZ
01/VIII/09	10h00	DEPOSITO* TEXTIL	17,6°C	39%	65LX
01/VIII/09	10h20	DEPOSITO* TEXTIL	16,2°C	38%	65LX

01/VIII/09	10h30	DEPOSITO* TEXTIL	16,4°C	45%	65LX
01/VIII/09	10h40	DEPOSITO* TEXTIL	17,1°C	43%	64LX
03/VIII/09	17H10	DEPOSITO TEXTIL	17,7°C	65%	66LX
03/VIII/09	17H15	DEPOSITO TEXTIL	17,0°C	67%	66LX
03/VIII/09	17H20	DEPOSITO TEXTIL	17,0°C	67%	66LX

*registro en la entrada del depósito de textiles

Cuadro # 7

**REGISTRO MICROCLIMÁTICO EN LA RESERVA DE LA CATEDRAL VIEJA, MIENTRAS SE DESARROLLA UN
CONCIERTO DE MÚSICA**

FECHA	HORA	LUGAR	TEMP.	HR	LUZ
21/VI/09	19H40	DEPOSITO	14,0°C	61%	65LX

		TEXTIL			
21/VI/09	20H10	DEPOSITO TEXTIL	23,1°C	60%	65LX
21/VI/09	20H40	DEPOSITO TEXTIL	25,5°C	64%	66LX

Podemos también aquí ver, que el microclima interno, mientras se desarrolla un concierto, afecta a la zona de depósito, justamente por la interconexión existente con la nave central.

Como indicativo de problemas en el área de almacenaje mencionamos que al entrar en esa zona un fuerte olor a humedad en el ambiente nos invadió de ahí que realizamos la toma de muestras para lo cual depositamos 10 cajas petry en lugares estratégicos al interior del depósito en donde quedaron por 3 días, para luego hacer el análisis microbiológico, análisis del cual se obtuvo los siguientes resultados de solamente 6 cajas que nos fueron útiles para el caso:

Cuadro # 8

MUESTRAS DEL AMBIENTE

IDENTIFICACION	# HONGOS	# BACTERIAS	# ACTINOMICETOS
9	10	17	1
10	15	8	3
6	13	6	1
8	9	12	1
4	14	37	5
2	17	75	18

La interpretación del cuadro # 8 dice:

Los números de la columna “Identificación” refieren al número de caja o muestra.

La columna “# Hongos” se refiere al número de colonias contables y contabilizadas en una muestra o caja.

La columna “# Bacterias” igualmente hace referencia al número de colonias o grupos de este tipo de microorganismo en la muestra

La columna “# Actinomicetos”, nos da el dato del número de este otro tipo de microorganismo.

Algo muy importante es que se debe considerar que las muestras se las tomó en diferente lugares al interior del depósito de textiles.

Considerando que el Índice Microbico del Ambiente “MA” normal y permisible es de hasta un 25%, 40% es un ambiente contaminado y de 60% en adelante es un ambiente polucionado e infestado, veamos analizando los datos obtenidos:

Si tomamos el primer dato de cada una de las columnas, veremos que la muestra # 9 tiene 10 colonias de hongos, 17 colonias o grupos bacterianos y 1 grupo actinomicetal, esto quiere decir que el lugar de donde se tomó la muestra # 9 tiene un ataque microbiológico pequeño relativamente.

De igual manera, si tomamos el último dato, así mismo de cada columna, diremos que:

En la muestra # 2, hay 17 colonias de hongos, 75 grupos bacterianos y 18 de actinomicetos, esto implica un fuerte ataque micro-orgánico en la zona.

En definitiva, hay lugares al interior del depósito que están muy infestados, justamente por las condiciones del suelo básicamente y otras que no presentan tan malas condiciones pero que no dejan de ser motivo de preocupación y que se debe tener muy en consideración habida cuenta de la facultad y bondad en la proliferación y generación masiva de estos depredadores microbianos.

Veamos gráficamente el proceso para toma de muestras y sus resultados:



Toma de muestras para análisis en laboratorio

Fuente: Verónica Alvarado M. (2008)



Colocación de cajas petry para toma de muestras

Fuente: Verónica Alvarado M. (2008)



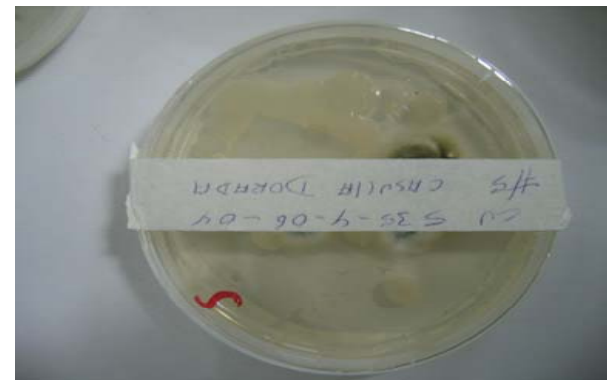
Cajas Petry en el mueble

Fuente: Juan Carlos Pérez 2008)



Cajas Petry en un cajón en el depósito

Fuente: Juan Carlos Pérez (2008)



La muestra en la caja sellada e identificada

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Colonia de hongos en la muestra

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)

CAPITULO 3:

DETERIORO DE LOS TEXTILES de la CATEDRAL, CAUSAS, EFECTOS Y CONTROL.

3.1 AGENTES DE DETERIORO DE LOS TEXTILES:

3.1.1 AGENTES BIÓTICOS,

3.1.1.1 HONGOS

3.1.1.2 BACTERIAS

3.1.1.3 INSECTOS

3.1.2 AGENTES ABIÓTICOS:

3.1.2.1 HUMEDAD

3.1.2.2 TEMPERATURA

3.1.2.3 LUZ

3.1.2.4 MANIPULACION INADECUADA

3.2 PARÁMETROS IDEALES PARA LA CONSERVACIÓN DE TEXTILES

3.3 PROPUESTA DE MONITOREO SISTEMÁTICO DEL AMBIENTE INTERNO Y EXTERNO DE LA RESERVA DE LA CATEDRAL VIEJA

3.4 CONTROL DEL MICROCLIMA EN AMBIENTES CERRADOS

3.5 ALMACENAJE ADECUADO PARA TEXTILES

3.1 AGENTES DE DETERIORO DE LOS TEXTILES.-

Los principales agentes de deterioro de los textiles sobre todo si son de origen animal como la seda y lana, son los hongos, bacterias, actinomicetos y los insectos. Sin embargo se puede dar una infestación con mayor agresividad si los textiles contienen impurezas o han sido disminuidos en su estructura por procesos físicos o fotoquímicos y peor aún si son almacenados en condiciones deplorables de temperatura elevada y humedad mayor a la requerida para textiles y mucho más si no existe ventilación del lugar.

Sin embargo, hablar de los agentes de deterioro de los textiles implica el análisis de dos tipos de agentes, básicamente: 1) Agentes Bióticos y 2) Agentes Abióticos.

- 1) Agentes Bióticos.- o Factores Bióticos, son todos los componentes que tienen vida en un ecosistema: animales, plantas, humanos y microorganismos.

3.1.1 Al revisar la literatura biótica, en lo que respecta a microbiología, vemos que existen dos clases de microorganismos:

- A) Microorganismos Aerobios, los que viven en presencia de aire (oxígeno) y la ausencia de este elemento significa su muerte, por lo tanto su tratamiento para combatirlos sería un proceso de fumigación anaerobio, en este grupo están las bacterias, hongos y actinomicetos; y adicionalmente estudiaremos a los insectos, sin considerarlos en la categoría de microorganismos.
- B) Microorganismos Anaerobios no necesitan del aire para su supervivencia.

3.1.1.1 Hongos.- Poseen formas y tamaños variados; pueden ser unicelulares o pluricelulares; es decir, compuestos por una o varias células, respectivamente, existiendo especies microscópicas y macroscópicas.

Su estructura consta de 2 partes: una compuesta por las hifas que sirven para la fijación y absorción de alimentos; y otra parte que es la reproductiva, donde se encuentra la célula que produce las esporas, que son células ovales altamente resistentes a climas desfavorables.

Las condiciones favorables para el crecimiento de los hongos se determinan en un pH de 5 a 6 y una temperatura de 22 a 30⁰C, aunque el desarrollo puede ocurrir entre un pH de 2 a 9 y temperatura de 0 a 60⁰C.

Las colonias de hongos se identifican en general por manchas amarillentas y más oscuras en el centro. En condiciones muy favorables, y de acuerdo a la especie de hongos, las manchas se expanden y adquieren diversos colores.

En algunos casos puede ocurrir que se formen bloques compactos de hojas, adheridas unas a otras por el entrelazamiento de las hifas. Otros hongos forman moho y sus esporas en gran cantidad tienen la apariencia de polvo.



El Hongo, muestra el micelio, o conjunto de filamentos entrelazados que constituyen la porción vegetativa del hongo. Los pequeños puntos oscuros son los cuerpos fructíferos, o esporangios, desde donde se liberan las esporas¹¹.

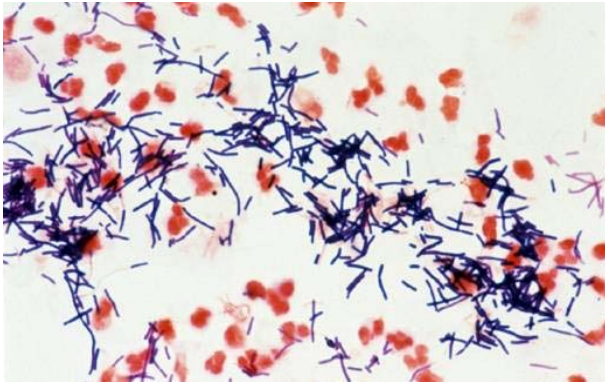
3.1.1.2 Bacterias.- se componen de una única célula o puede unirse a células semejantes, formando colonias. Las células de las bacterias no presentan diferencias como las de los hongos, y se clasifican de acuerdo con la conformación de las colonias: en cocos y en bacilos. En cocos pueden ser: diplococos, estreptococos o estafilococos. En bacilos pueden ser: diplobacilos y estreptobacilos.

Normalmente su reproducción ocurre a partir de la división de una célula en dos.

Su alimento puede ser cualquier compuesto orgánico. A pesar de que las bacterias crecen en un amplio margen de T de 0 a 80°C y pH de 6,5 a 7,5, pues la humedad es indispensable tanto para el desarrollo bacteriano como fúngico. De tal suerte que ambientes con elevada HR favorecerán su crecimiento y reproducción, pues aún con condiciones favorables de climatización de depósitos, o sea: T de 16 y 20°C y HR de 55 a 60%, los microorganismos podrán sobrevivir, aunque su desarrollo será inhibido.

Las manchas ocasionadas por bacterias se diferencian de las que ocasionan los hongos, por su aspecto más compacto, al principio de diferentes colores, y al final por descomposición del soporte, de color castaño oscuro.

¹¹ John Cooke/Oxford Scientific Films
Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993--2007 Microsoft Corporation.



Estreptococo.- Esta micrografía electrónica ilustra unas bacterias del género *Streptococcus*, muchas de las cuales resultan patógenas para los seres humanos. Suelen transmitirse por vía aérea en hospitales, escuelas, museos bibliotecas y otros lugares públicos¹².



¹² Oliver Meckesr/Photo Researchers, Inc.

Microsoft® Encarta® 2008. © 1993--2007 Microsoft Corporation.

Las bacterias Gram positivas, como *Lactobacillus acidophilus*, retienen el tinte (tinción de Gram) y se colorean de azul¹³.

Actinomicetos.- Por sus características especiales, constituyen un grupo de microorganismos del orden Actinomicetales, pero que son estudiados separadamente. Tienen capacidad para formar agregados filiformes, parecidos a las hifas fúngicas (hongos), formando un micelio ramificado que puede subdividirse en células bacterianas aisladas. Su cultivo en un medio líquido no produce una turbidez uniforme como en el caso de las bacterias sino que forman apilotonamientos y su crecimiento no sigue el modelo exponencial de las bacterias sino el cúbico propio de los hongos, es decir tiene características ambiguas entre hongo y bacteria.



Su hábitat es el suelo, en donde están distribuidos en grandes cantidades ampliamente, aunque dependiendo del tipo de suelo, el pH y el contenido de materia orgánica para su proliferación, prefieren medios alcalinos y son predominantemente saprófitos (microbios que generalmente viven en el organismo, a expensas de materias en putrefacción y son causantes de enfermedades en plantas, animales y el hombre).

Abundan más en suelos con materia orgánica y abonados con ella. En circunstancias de entre 85-100 % de humedad de la capacidad del suelo, los actinomicetos tienden a desaparecer debido a la falta de oxígeno, es decir son microorganismos aerobios, mientras que pueden soportar sequías y se los ha encontrado en zonas desérticas. Su

Secreción de antibióticos en un cultivo de actinomicetos.

temperatura óptima reside entre 28-37° C¹⁴.

¹³ John Durham/Science Photo Library/Photo Researchers, Inc.
Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993--2007 Microsoft Corporation.

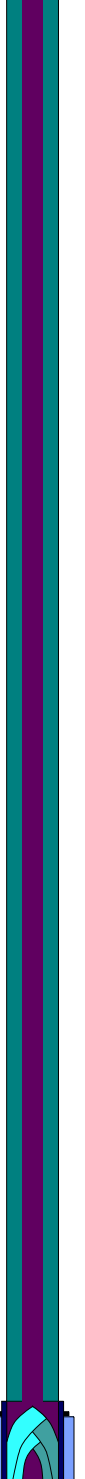
¹⁴ <http://www.unex.es/edafo/ECAP/ECA>.

La presencia de estos microorganismos se explica por la existencia de grasa corporal encontrada en muchas piezas que nunca se limpiaron y quedaron impregnadas de esa materia (cuellos, mangas y bordes en general).

Una vez que se detectó humedad en la sala asignada para los textiles en la Catedral Vieja, y por lo que presumíamos la existencia microbiológica, decidimos entonces tomar algunas muestras, tanto en los textiles como en el ambiente del local (como ya lo vimos anteriormente), para el respectivo análisis de laboratorio. La intención del muestreo y su posterior análisis microbiológico, es para descartar o confirmar la existencia de los diferentes microorganismos degradantes. Con el conocimiento previo de que tanto hongos como bacterias generan manchas, cambios de color y debilitamiento del soporte, se selecciona las diferentes zonas de ataque microbiano en los textiles que presentan estas características.

Previamente era necesario el aprendizaje de toma de muestras y su respectivo cultivo para posteriormente interpretar los resultados (en colaboración de la Dra. Cecilia Palacios, Profesora de Microbiología de la Universidad del Azuay, quien nos guió en todo este proceso).





Con esos conocimientos, tomamos las muestras y en el laboratorio de la Universidad del Azuay, después de haber realizado la incubación entre 5 y 7 días, bajo condiciones de temperatura óptima para favorecer el desarrollo, crecimiento y proliferación de hongos y bacterias (25⁰C en adelante), obtuvimos los siguientes datos:

MUESTRAS DE TEXTILES



1			X
2			X
3	X		X
4			X
5			X
8			X
9			X

Con las indicaciones de la lectura e interpretación anterior del muestreo diremos que (de 10 cajas petry, únicamente 7 sirvieron surtieron efecto): Como no existe un referente de cuántas colonias por cm^2 debe haber en un textil para considerarlo normal o infestado, únicamente nos limitamos a decir que no debe existir ataque Microbial en los textiles y que cualquier indicio de estos se debe urgentemente extraer.

Con respecto a los datos, vemos que únicamente la muestra # 3 presenta ataque de hongos y todas las muestras presentan infestación actinomicetal (vale recalcar que las muestras se las tomó no precisamente donde había evidencia microbial, sino en zonas de textiles aleatoriamente escogidas). Esto quiere decir igualmente que en el plano conservativo técnico, los textiles ameritan urgente tratamiento para su recuperación y conservación.

3.1.1.3 Los Insectos.- En general, el deterioro de los bienes causado por insectos sucede cuando estos usan la celulosa como nutriente y algunos incluso el resto de componentes es decir: aglutinantes, colas, cartones, piel y las fibras textiles, por supuesto. Pueden producir abrasiones, erosiones superficiales hasta agujeros y túneles.

En su mayoría son ovíparos y tienen tres tipos de generación: una sin metamorfosis, otra con metamorfosis incompleta y otros con metamorfosis completa. La respiración la realizan mediante 3 canales espirales y con estas características logran adaptarse a condiciones de vida sorprendentes, ya que pueden ser terrestres, subterráneos, voladores o acuáticos.

La acción destructiva de los insectos es mayor en las regiones de clima tropical, cuyas condiciones de calor y humedad elevadas favorecen numerosos ciclos reproductivos anuales y un desarrollo embrionario más rápido. Estos depredadores llegan a los depósitos a través de ventanas, hendiduras y pisos, o al ser introducidos por medio de la adquisición de acervos (colecciones) u objetos ya infestados.

Ventajosamente en el acervo de la Catedral Vieja, no se encuentra insectos peligrosos como polilla, por el contrario, únicamente encontramos insectos del tipo mariposa, moscas y otros insectos menores, pero que sin embargo, no se debe descuidar por el hecho mismo de ser elementos ajenos que por ningún motivo deberían estar en el depósito mucho peor en los bienes.

Para tener un cabal entendimiento, analicemos brevemente las condiciones en las que se produce el biodeterioro.

Con una HR=Humedad Relativa¹⁵ de 65% o superior, los agentes microbiológicos se desarrollan tenazmente; más aún, si la temperatura excede los 20°C.

¹⁵ HR= Humedad Relativa, es la proporción (expresada en porcentaje) entre la cantidad de vapor de agua contenida en un determinado volumen de aire y la cantidad de vapor de agua que ese mismo volumen de aire podría contener a igual temperatura y presión. Como la humedad relativa depende de la temperatura, estos dos factores deben considerarse juntos.

Los hongos pueden desarrollarse inclusive con una HR de 60%, y un contenido de agua menor que el que necesitan las bacterias y actinomicetos.

Los biodeteriólogos más frecuentes son hongos e insectos en bienes conservados en interiores.

La presencia de Bacterias en un 85% y más de HR, se manifiesta en forma de manchas.

Por otro lado, un alto contenido de lignina en los tejidos reduce el biodeterioro, pero lastimosamente, los procesos de purificación de las fibras disminuye el contenido de lignina (el yute por ejemplo se vuelve más biodegradable que el algodón).

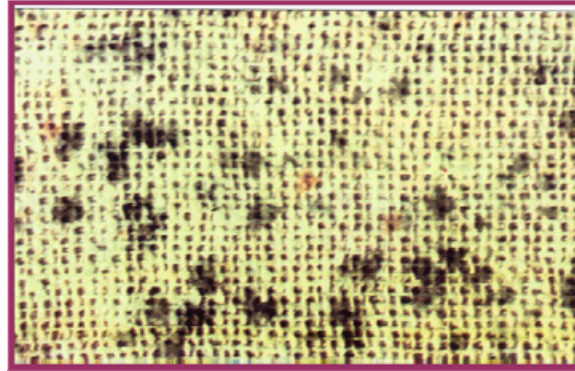
El apresto de los tejidos realizado con almidones y dextrinas los hace más susceptibles a la agresión por biodeteriólogos.

La manufactura de los tejidos, por ejemplo trama ancha, es menos resistente que los de trama estrecha ya que recogen más suciedad y son más receptivos de contaminantes. Adicionalmente las características propias de las fibras, la longitud de las cadenas, la orientación, etc., son factores que influyen en mayor o menor grado en el deterioro; así el biodeterioro por hongos puede ser superficial o penetrar entre las fibras e incluso alcanzar la estructura interna de las mismas.

Se inhibe la presencia de Bacterias y Actinomicetos en ambientes de conservación normal de los tejidos (baja humedad por ejemplo).

Tanto las bacterias como los hongos, producen manchas, alteración de las características físico químicas y pérdida de la resistencia a la tracción

El biodeterioro por hongos de tipo heterótrofos, se manifiesta con modificaciones del color, formación de manchas, y pérdida de características mecánicas, como lo muestra la gráfica siguiente:



Tejido alterado por manchas producto de un ataque de hongos

Fuente: Patricio Cáceres V. (2009)

Existen tipos de hilados que contienen metales, el cobre y demás metales usados inhiben el desarrollo de microorganismos en la superficie y proximidades, aunque pueden dañar el textil en situaciones críticas de humedad, debido a la corrosión que se manifiesta.

El ataque provocado por Insectos se debe a la presencia de almidón y dextrinas y además por su base celulósica y los más comunes son los conocidos como pececillos de plata.

Los Insectos generalmente provocan erosiones más o menos superficiales hasta causar la pérdida de partes estructurales. Las termitas producen una completa devastación de los tejidos comenzando en las zonas más internas

y menos iluminadas hacia afuera. Los Insectos además degradan las proteínas (colágeno y queratina), y producen pérdida de fragmentos del textil.

La lana y la seda, comparadas con los tejidos de origen vegetal o celulósicos (algodón, yute, cáñamo, etc., son menos susceptibles al ataque microbiano, pero si contienen un alto porcentaje de sericina (seda) o de sustancias grasas solubles e insolubles (lana), se vuelven más vulnerables, o cuando sus moléculas de base ya están degradadas.

Lana: es más probablemente atacada por bacterias que por hongos, sobre todo cuando la humedad es alta y esto se ve favorecido por su higroscopicidad.

En la lana y en la seda, los actinomicetos causan manchas verdes, rojas o de otros colores, dependiendo del tipo.

Durante el proceso de manufactura, cocción y desgomado y la consecuente eliminación de sericina, la seda es más resistente.

En la seda las alteraciones se presentan con modificación del color y manchas, reducción de la resistencia a la tracción, fragilidad extrema.

Los insectos más frecuentes son las polillas y el daño mayor lo causan las larvas que utilizan la lana como nutriente y completan su ciclo vital dentro del tejido mismo. La seda puede ser atacada por polillas que utilizan almidones y colas vegetales y que provocarían orificios y erosiones¹⁶.

3.1.2. Agentes Abióticos.- son factores inertes (que no tienen vida):

¹⁶ Palacios Cecilia, Cátedra de Biodeterioro, Licenciatura en restauración, Cuenca, 2008.

3.1.2.1 Humedad Relativa, es la cantidad de vapor de agua que contiene un determinado volumen de aire a cierta temperatura, y la cantidad máxima de agua que este volumen podría contener si se realiza la condensación.

Cuanta más alta sea la temperatura, más alta será la cantidad de agua en el aire. Por tanto, la caída brusca de la temperatura ocasiona la reducción de la cantidad de agua contenida en el aire, ocasionando la formación de gotas de agua.

En ambientes muy húmedos estos materiales tienden a absorber el agua, lo que favorece su combinación con los contaminantes atmosféricos, formando ácidos que a su vez promueven reacciones de hidrólisis de la celulosa por ejemplo. El desarrollo de microorganismos e insectos, responsables del deterioro biológico, también está ligado a estas condiciones.

Por el contrario, en condiciones muy secas existe la tendencia a perder humedad, con lo que puede ocurrir la pérdida de la humedad estructural, volviendo al textil quebradizo, debido a la reducción de los enlaces de hidrógeno entre las moléculas de las fibras.

3.1.2.2 Temperatura.- El calor es también altamente nocivo para los textiles. Cuanta más alta es la temperatura, más intensamente se desencadenan las reacciones químicas degradantes, como la oxidación con ruptura de los enlaces químicos y la pérdida de las propiedades de los materiales.

Arrhenius¹⁷ (químico), dijo que cada vez que se incrementa en 10°C la temperatura, aproximadamente, se duplica la rapidez en que se dan las reacciones químicas.

La temperatura causa también una influencia determinante en las alteraciones de la humedad del aire.

3.1.2.3 Luminosidad (Luz).- La luz es una forma de energía que se propaga en un amplio espectro de ondas visibles e invisibles. El daño causado por ella es acumulativo e irreversible y se acelera en presencia de alta temperatura, alta humedad y polución atmosférica, por lo tanto su efecto sobre los textiles es un factor que debe ser considerado muy en serio.

¹⁷ Arrhenius, Svante August; (1859-1927), científico (físico/químico), ganador del Premio Nobel de Química en 1903, por contribuir al desarrollo de la química con sus experimentos en el campo de la disociación electrolítica.

Las consecuencias de las radiaciones luminosas dependen, en general, de la extensión de las ondas, la intensidad de las radiaciones, el tiempo de exposición, tanto como de la capacidad de absorción y sensibilidad a la luz de los materiales. Los componentes básicos de los textiles se perjudican intensamente por la acción de la luz y sus efectos.

La mayor parte de la radiación ultravioleta del sol es absorbida por la atmósfera, que funciona como filtro. Con todo, la radiación no filtrada causa daños a los materiales.

Las radiaciones visibles e infrarrojas causan, entre otros efectos, la decoloración y la descomposición de la celulosa. El calentamiento excesivo por efectos de la exposición solar altera las condiciones ambientales de manera general, además de que la penetración directa de la luz causa alteraciones fisicoquímicas.

La unidad de medición se denomina Lux y para textiles 50 lux es la medida recomendable tanto en luz natural como artificial y se lo mide utilizando el "luxómetro", de deberá siempre estar dirigido hacia la fuente de luz al realizar la medición.

Hay 2 tipos de luz: Natural, es la luz del sol que es visible y contiene mucha radiación Ultravioleta (UV) e Infrarroja (IR) que es dañina para los tejidos y por lo tanto debería ser evitada ya sea en áreas de trabajo, como en salas de exhibición y reservas.

Artificial, reemplaza la luz natural y según su origen puede ser incandescente o fluorescente y así como tienen desventajas, sus ventajas hacen que se las pueda regular

Las fuentes de luz artificial, de manera más o menos intensa, provoca los mismos efectos, en especial las de la luz fluorescente, por liberar gran cantidad de rayos ultravioleta.

Los textiles bien protegidos, en bandejas y muebles adecuados, no padecen la acción directa de la luz: sin embargo, es importante reconocer la importancia de sus efectos para evaluar e identificar las circunstancias que representan riesgos para los acervos cuando hay alteraciones en las condiciones ambientales.

3.1.2.4 Manipulación Inadecuada.- sucede con los empleados y demás personal del museo, precisamente por la falta de una política institucional sobre concienciación del valor patrimonial que tienen estos bienes y el desconocimiento de su manejo. En primer lugar esto depende del administrador o encargado del museo, luego del resto del personal, pero también de la funcionalidad de los estantes, de las cajas y cubiertas, y del estado mismo del textil en cuanto a limpieza y conservación.

Los bienes en mal estado, mal colocados y sucios dan una imagen negativa de la institución, e inducen muchas veces al visitante o cualquier otra persona que tome contacto con ellos, a ser negligente con las instrucciones para el cuidado de los bienes. Adicionalmente a las dificultades para un manejo adecuado de los textiles en mal estado, la falta de orientación y supervisión por parte de los empleados,

provoca otros daños, involuntarios. La ausencia de recomendaciones explícitas con relación al manejo adecuado la limpieza de las manos y la prohibición del uso de elementos corto punzantes (manillas, relojes, anillos, etc.), hacen que el personal mismo se sienta exento de responsabilidades en caso de daños o mutilaciones.

En general, el control del deterioro causado tanto por agentes bióticos como abióticos en el que se incluye la manipulación inadecuada, está dado por una efectiva política de Preservación y Conservación que deberá asumir e implementar el museo, consientes claro está de que el aspecto económico es fundamental y que de no tenerlo, cualquier intento que se pretenda realizar al respecto, quedaría en eso... en un mero intento.

Pero básicamente consiste en tomar decisiones prácticas como mantener un buen sistema de limpieza del área, organizar toda la colección textil, ubicarla libre de otros elementos que no sean textiles, pero sobre todo y prioritariamente, aplicar métodos de fumigación, desinsectación y brindar una ambiente exento de contaminación microbiológica y ambiental. Esto se conseguiría ideal y complementariamente instalando sistemas de ambientación y conservación en contenedores cuyas características técnicas ostenten los principios universales que la UNESCO recomienda y que veremos más adelante.

3.2 PARÁMETROS IDEALES PARA LA CONSERVACIÓN DE TEXTILES.

Para una buena conservación de los textiles, desde el punto de vista químico y físico, se aconseja mantener la Temperatura entre 16 y 20°C, la HR de 55 a 60% y la iluminación debe estar en 50 luxes.

Temperatura.- En ambientes con temperatura baja se trata de evitar las radiaciones infrarrojas prefiriéndose las denominadas luces frías.

Humedad relativa.- valores óptimos de HR 55 a 60%. A valores altos de humedad y temperatura el ataque biológico a los materiales alcanza el máximo grado

Luz.- Se están estudiando sistemas de iluminación artificial que proporcionen radiaciones o bandas de frecuencia reducidas que puedan minimizar el desarrollo de los agentes fotosintéticos. Sin embargo, en principio se recomienda iluminar el depósito con no más de 50 luxes (luz fría) y solo en circunstancias de necesidad.

Manipulación adecuada.- Los textiles, al igual que el resto de bienes culturales muebles están especialmente expuestos, durante el transporte y las exposiciones temporales, a los riesgos de daños que pueden derivarse de una manipulación inadecuada, de un embalaje defectuoso, de malas condiciones durante el almacenamiento provisional o de cambios de clima, así como de la inadecuación de las estructuras de almacenaje, se impone la adopción de medidas especiales de protección.

Otras.- En los últimos años, las tendencias internacionales en conservación de textiles, han puesto énfasis en la práctica de la conservación con una base científica, por esto es muy importante actualizarse en ésta área. Lo ideal inclusive sería tener hasta un laboratorio básico para el análisis químico, lo que permitirá definir con una base científica los tratamientos de conservación que se llevarán a cabo, como también analizar los materiales que se utilizaran en el embalaje y exhibición de los textiles, si fuera el caso.

Cada vez aparecen nuevos métodos y técnicas de conservación de textiles, por lo que el perfeccionamiento deberá ser continuo, tanto para el actual personal como para las futuras generaciones.

El Depósito textil de la Catedral Vieja resguarda la valiosa colección de vestimenta religiosa sacerdotal, y podría darse un denotado incremento de recibirse por donación de parte de otro de los museos de la ciudad, lo cual es muy probable, y esto hará necesario un replanteamiento en la política de manejo de ésta para su preservación. Lógicamente, y como primer paso deberá llevarse a cabo un proceso de fumigación, desinfestación y desinsectación, acompañado de un buen plan de limpieza. Luego, vendrá el proceso de restauración de muchas de las piezas que así lo ameriten, proceso que demandará mucho tiempo, pero sobre todo, nuestra responsabilidad, como restauradores, es garantizar la mantención de toda la colección y privilegiar su manejo en forma global, lo que indica poner énfasis en la conservación preventiva. A la vez la prevención del deterioro minimiza en forma sustancial los altísimos costos que significa el proceso de restauración.

Algo que debería tenerse en consideración será el problema de encontrar los materiales adecuados para la conservación de los tejidos, algunos sólo se venden en el extranjero, por lo que sería necesario tomar como una alternativa de solución, los materiales existentes en el país, su comportamiento y efecto sobre los textiles patrimoniales.

Una vez implementado todo este sistema, estaríamos en condiciones de proporcionar asesorías a otras instituciones y a colecciones privadas, así este proyecto puede ser considerado como un proyecto experimental que puede ser desarrollado en otros museos en el futuro.

3.3PROPUESTA DE MONITOREO SISTEMÁTICO DEL AMBIENTE INTERNO Y EXTERNO DE LA RESERVA DE LA CATEDRAL VIEJA

LA IMPORTANCIA DE CONTROLAR EL CLIMA¹⁸

¹⁸ Lindblom Patkus Beth, Consultora em Preservação, Manual De Preservação De Bibliotecas Y Archivos Del Northeast Document Conservation Center Editado por **Sherelyn Ogden**. Tercera edición revisada y ampliada, Centro Regional IFLA-PAC para América Latina y el Caribe, Serie CONSERVAPLAN N° 7 de 1998, e incorpora la revisión y ampliaciónrealizadas por el NEDCC en su tercera edición. DIBAMCHI LE

Es trascendental controlar el clima, porque la temperatura (T) y humedad relativa (HR) deficientes pueden limitar severamente la longevidad de las colecciones. No pocos suponen que la temperatura ejerce el mayor efecto sobre las colecciones (al igual que en las personas), pero en realidad la HR contribuye al deterioro del textil. La mayoría de las personas están conscientes de que la temperatura y la HR elevadas pueden estimular el crecimiento de moho y la infestación de insectos, pero en realidad es mucho más complejo el efecto del clima sobre las colecciones en el lugar de almacenamiento.

No se debe ignorar que la temperatura y HR están interrelacionadas, es decir, el cambio en una conlleva un cambio en la otra. El aire más cálido contiene una mayor cantidad de humedad que el más frío, de modo que, si permanece constante el nivel absoluto de humedad en un recinto, la HR desciende a medida que sube la temperatura y se eleva cuando la temperatura baja. Por ejemplo, si un lugar se encuentra a 15°C con una HR del 70%, ésta desciende a alrededor del 40% si la temperatura sube a 23°C; y, si un lugar está a 21°C con una HR del 50% y la temperatura súbitamente desciende a menos de 10°C, se produce condensación en las colecciones.

No obstante, nuestra propuesta de monitoreo del ambiente ya sea al interior o al exterior del depósito, habida cuenta que será una propuesta cuyas recomendaciones, de acuerdo a las características ambientales, estructurales y arquitectónicas de la Catedral Vieja, están basadas en el uso de instrumental adecuado y recomendado para estos casos y que es así mismo básico, por lo tanto sería entonces, conveniente disponer del siguiente instrumental y equipo, que consideramos elemental:

¿CÓMO SE “MONITOREA” EL CLIMA?¹⁹

En la actualidad tenemos variedad de instrumentos para la medición de la T y la HR, pero básicamente podemos diferenciarlos en 2 tipos:

- Instrumentos de medición instantánea (registro de condiciones en un momento dado),
- Instrumentos de medición continua (registran datos en períodos de tiempo).

Instrumentos de medición instantánea.-

¹⁹ Lindblom Patkus Beth, Consultora en Preservación, Manual De Preservación De Bibliotecas Y Archivos Del Northeast Document Conservation Center Editado por **Sherelyn Ogden**. Tercera edición revisada y ampliada, Centro Regional IFLA-PAC para América Latina y el Caribe, Serie CONSERVAPLAN N° 7 de 1998, e incorpora la revisión y ampliación realizadas por el NEDCC en su tercera edición. D I B A M C H I L E.

Los termómetros: registran la información exacta de la T ($\pm 10,00$ USD), se recomienda adquirir un estándar para todo el museo, claro que hay medidores de HR que tienen la opción de medir la T.

Los higrómetros simples de cuadrante: sirven para medir la HR, aunque no con muy buena precisión ($\pm 15,00$ USD).

Las cintas o tarjetas de color indicadoras de la humedad: son económicas (1 a 5 USD c/u), las hay reutilizables y otras no, pero ofrecen sólo lecturas aproximadas y son confiables al indicar humedades muy altas y humedades muy bajas.

Los termohigrómetros digitales mínimo/máximo: son instrumentos a batería que combinan sensores de temperatura y HR con un chip que conserva los valores mínimos y máximos hasta que se reajustan manualmente. Proporcionan información respecto de las condiciones sólo en un momento dado, pero aseguran un registro de las condiciones más altas y más bajas de cada intervalo. Es preciso que una persona se encargue de registrar las mediciones y reajustar el medidor una vez al día. Las mediciones de la humedad tienden a ser precisas únicamente en alrededor de 5% (a temperaturas de rango medio; en el caso de temperaturas extremas pueden ser menos exactas), pero estos instrumentos pueden ofrecer un amplio panorama inicial del clima. Se pueden comprar por menos de 70 USD.

Dispositivos de monitoreo continuo:

Un termohigrógrafo es la elección clásica para monitorear la temperatura y HR, registra permanentemente ambas lecturas en períodos de 1, 7 o 30 días. El precio de un termohigrógrafo fluctúa alrededor de 700 USD. Si se requiere monitorear más de un recinto, los termohigrógrafos se pueden reubicar según sea necesario, pero es preciso dejarlos en cada zona al menos dos semanas durante cada estación.

Los dataloggers [registradores de datos]: son instrumentos a batería, de tamaño igual al de un cassette. Emplean sensores electrónicos y un chip para registrar la temperatura y HR a intervalos especificados por el usuario, con una exactitud del 3%. La información se transfiere desde el datalogger a un computador personal mediante un cable.

Una vez que se han bajado los datos, el software que viene con el registrador permite al usuario producir gráficos personalizados, así como otros que ilustran las condiciones a través del tiempo. Los precios varían de 500 USD en adelante.

Quizás la parte económica es el aspecto más importante en el caso de una institución pequeña. Por ello se recomienda estudiar los catálogos de diversos proveedores y comparar las características y el precio de los equipos. Si los catálogos no aportan toda la información que Ud. necesita, consulte. Converse con gente entendida en el asunto y que hayan desarrollado programas de control del clima.

A pesar de toda esta cantidad de equipos de monitoreo, y que cada uno de ellos es mejor que otro y con sus respectivas características y beneficios, nos limitamos a recomendar la adquisición de termohigrómetros como equipo básico.

Pero adicionalmente a éstos equipos e instrumental, es necesario que el monitoreo se asigne a una persona específica de la institución, y debe capacitarse a otro empleado que lo reemplace durante las ausencias y las vacaciones. Un programa idóneo de monitoreo debe comprender un plan por escrito, destinado a reunir datos y mantener los instrumentos. Debe identificar los lugares que se van a monitorear, los procedimientos que se van a usar y los formularios en que se va a registrar la información pertinente.

Si el monitoreo depende de una persona más que de un instrumento registrador automático, intente tomar muestras de las condiciones con más amplias variaciones: realice mediciones cuando sea posible esperar que se registren los valores más altos y más bajos. Para fines prácticos, en la mayor parte de las bibliotecas o los museos esto ocurre a primera hora de la mañana, y a mediodía o a las 17:00

Excepto por motivos particulares, para medir condiciones representativas es importante colocar instrumentos registradores automáticos, los cuales deben ubicarse por sobre el nivel del piso y alejados de los orificios de ventilación, los equipos de calefacción/enfriamiento/humedad, y las puertas y ventanas.

Es preciso mantener registros de las condiciones meteorológicas y los eventos especiales (por ejemplo inauguraciones de exhibiciones, en que un número inusual de visitantes altera la temperatura y HR del recinto; o una falla del sistema de aire acondicionado); de modo que los cambios advertidos por los instrumentos puedan interpretarse de manera provechosa.

Se debe colocar una etiqueta en cada formulario de un programa de monitoreo manual, señalando la ubicación y fecha de las mediciones, las iniciales del monitor y los datos de re-calibración (fecha, hora y alteración) si se efectuó una modificación. Es más fácil interpretar la información proporcionada por los gráficos de los termohigrógrafos si se transcribe regularmente a un gráfico continuo que presente los valores máximos y mínimos, las fluctuaciones y su frecuencia. Esto debe llevarse a cabo todas las semanas (o meses), cada vez que se cambia el gráfico.

¿QUÉ HACER CUANDO SE SABE LO QUE SE TIENE?

Entre las medidas correctivas destinadas a mejorar las condiciones ambientales de las colecciones de museos, se pueden incluir: (1) instalación de controles ambientales centrales; (2) uso de equipos de aire acondicionado, humidificadores y/o deshumidificadores portátiles; (3) retiro de las colecciones que se encuentran en espacios que pueden estar húmedos; (4) creación de espacios de almacenamiento divididos en compartimientos; y/o (5) mejoramientos en la aislación y sellos del edificio.

Resulta primordial recordar que la temperatura y HR están íntimamente relacionadas y que la corrección de un factor puede alterar el equilibrio de otros factores relevantes (por ejemplo, es posible que un deshumidificador genere tanto calor que se necesite enfriamiento adicional). Si se toman medidas correctivas sin considerar todos los factores que influyen en el ambiente, quizás las condiciones empeoren en vez de mejorar. Es esencial saber (a través de las mediciones registradas) cuáles son las condiciones prevalecientes y asesorarse con un ingeniero en control del clima experto en instituciones que alberguen colecciones, antes de efectuar cambios significativos.

Para fines de preservación lo importante son las colecciones, no la comodidad de las personas, que son bastante menos sensibles. Un diseño que funciona muy bien para un centro comercial no resulta apto para un edificio histórico o un museo.

Cuando se toman decisiones de control del clima, es fundamental reconocer los límites de tolerancia de un edificio. Los edificios no aislados, los históricos y algunos de albañilería pueden resultar dañados por modificaciones mayores como la instalación de calefacción central o sistemas de deshumidificación. Quizás requieran alteraciones significativas para ajustarse a los requisitos de su contenido; en tal caso, podría ser obligatorio reubicar las colecciones con el propósito de brindar condiciones adecuadas para la preservación.

Un programa de monitoreo sistemático constituye una de las mejores medidas del éxito de una institución en el otorgamiento de condiciones favorables para la supervivencia a largo plazo de sus colecciones. No resuelve por sí mismo el difícil problema del manejo del clima, pero representa la única herramienta segura en la toma de decisiones.

Sistemas de ambientación o climatización.- Nuestra propuesta radica en dos opciones de sistemas de climatización:

En el mercado en verdad existe muchos tipos de estos sistemas, cada uno de los cuales será más conveniente de acuerdo al presupuesto que se tenga y a las condiciones y características de la reserva, sin embargo la empresa DATAMATE pone a disposición el siguiente sistema de aire acondicionado que creemos es el más conveniente para el fin que perseguimos:

En áreas reducidas de equipos de computación y/o de telecomunicaciones por ejemplo, que son áreas en donde comúnmente se utiliza este tipo de sistemas y en base a ello consideramos muy útil en el área de reserva, dadas las características de las dos, sin embargo, en esas áreas, para conseguir una ambientación especializada, lo que hace es:

- Remover el calor producido por los equipos,

- Controlar la humedad dentro de los estándares recomendados por el fabricante del computador o del sistema de comunicaciones, y,
- Proveer suficiente flujo de aire para evitar puntos de calor.

El sistema de control ambiental **Liebert** provee un completo control de temperatura, humedad y limpieza de aire. Ocupa muy poco espacio: 1200 x 300 x 820 mm.

Las características del **DATAMATE** de **Liebert** de mantener un control integral del

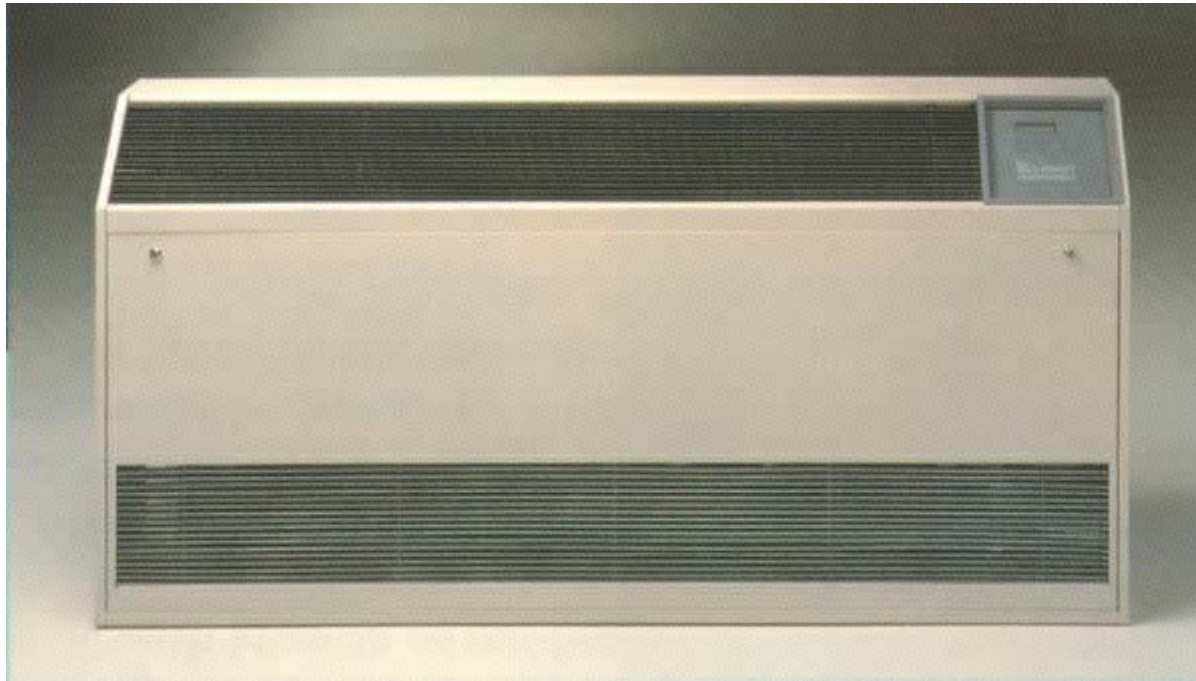
Sistema, aseguran que, la temperatura y la humedad sean exactas. Un panel de control para apagado y encendido, selección de velocidad de flujo de aire, control mediante sensores de temperatura y humedad y display digital que indica los parámetros de operación; así como los distintos puntos de seteo y alarmas; el control de humidificación y deshumidificación es provisto con el humidificador.

El humidificador generador de vapor es capaz de suministrar vapor libre de partículas contaminantes, teniendo un control automático del llenado y vaciado de agua.

Rejilla de distribución de aire, de dos posiciones.

Fácil de instalar, todos los componentes del **DATAMATE** son pre-cargados.

El **DATAMATE** está diseñado con acceso frontal para facilitar el servicio y mantenimiento (ver anexo 2).



Aire acondicionado de precisión DATAMATE modelo DMO 20

Ahora bien, tenemos una opción de un sistema totalmente manual que consiste en la adquisición de 7 elementos: 1 calefactor a gas o corriente, 1 humidificador, 1 ventilador, 1 termohigrómetro y 3 temporizadores.

Cada Termohigrómetro cuesta alrededor de 30 USD.

El calefactor tiene un costo de más o menos 150 USD (incluye cilindro de gas), y mide 73 cm de alto, 43 cm de ancho y 37 cm de profundidad.

El Humificador vale alrededor de 40 USD y sus medidas son 37cm x 25 cm.
El Ventilador doméstico alcanza los 40 USD.
Los temporizadores son elementos cuyos precios oscilan entre 15 y 25 USD.

El sistema funciona de la siguiente manera:

Una vez que se tiene los datos de T y HR que se requiere en la reserva, se calibra el Termohigrómetro. Si hay modificación de uno de esos factores, automáticamente acciona el encendido del Calefactor o del humidificador, o los dos a la vez si fuera el caso, y consiguientemente del ventilador para que distribuya en todo el espacio el aire; y de igual manera se apaga si las condiciones se estabilizan.

Este sistema requiere previamente que se haya logrado adaptar los temporizadores mediante una tarjeta electrónica a cada uno de los elementos que van a ser accionados, caso contrario el sistema necesita de una persona para que permanentemente haga ésa función de vigilancia y seguimiento lo cual es humana y realmente imposible y no es aconsejable.

Además el sistema tiene una gran desventaja por el peligro inminente que en sí mismo conlleva ya que funciona a gas produciendo candela o llama y esto en una reserva de textiles definitivamente es inconveniente. (Ver anexo 3).

Este trabajo está basado en la suposición de que el diseño del sistema es adecuado para la función específica requerida y proporcionará el ambiente climático deseado *si* se instala y se controla según las especificaciones de su diseño, y *si* recibe un mantenimiento apropiado. Las personas más interesadas en el resultado final de cualquier proyecto, sea grande o pequeño, son aquellas que dependerán de los sistemas nuevos o remozados. Por lo tanto, además de involucrarse en el proceso de diseño, la institución debería familiarizarse con los procedimientos de construcción, arranque/servicio y operación permanente que se aplican a todos los proyectos de edificación. Esto es especialmente cierto cuando la meta prioritaria sea lograr un estricto control ambiental.

3.4 CONTROL DE MICROCLIMA EN AMBIENTES CERRADOS.

El desarrollo de microorganismos, que por lo general es consecuencia de la falta de control de la humedad relativa, la temperatura y la luz, puede impedirse manteniendo a ésta por debajo del 60% a temperaturas comprendidas entre 16 y 20⁰C, es lógico suponer que en ambientes tropicales el acondicionamiento climático deberá tener una temperatura entre 21 y 25⁰C y una humedad relativa inferior a 55%.

En general, en todos los ambientes cerrados, almacenes, bibliotecas, iglesias y por supuesto museos, los principales factores que favorecen el desarrollo de agentes biológicos, son los siguientes:

- elevada humedad relativa,

- elevada temperatura,
- escasa ventilación,
- ausencia de luz (para los lucífugos), o iluminación (para los fotótrofos),
- presencia en el sustrato de partículas orgánicas, suciedad, polvo, etc.

Todos estos factores deberían ser controlados o modificados mediante un mantenimiento ordinario y con sistemas de acondicionamiento del aire.

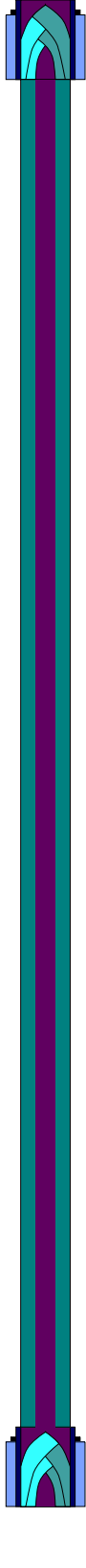
En espacios cerrados como el depósito de la Catedral Vieja, sería recomendable que la HR no supere los 60%.

De igual manera, la T elevada es un factor no deseable, ya que brinda condiciones favorables para que, tanto, microorganismos como insectos, se desarrollen notablemente, por lo tanto, ya lo dijimos, la T debería mantenerse en un rango de 16 a 20°C.

Espacios cerrados con poca ventilación, favorecen fenómenos de condensación del agua en superficies frías, sobretudo en superficies con T inferior a la ambiental, y esto puede evitarse con una adecuada ventilación. Por esto no se recomienda colocar cuadros, pinturas y demás bienes en paredes húmedas o exteriores, porque estarían expuestas a fenómenos de condensación, tampoco cerca de radiadores o fuentes de calor, porque se produciría el efecto inverso. Por ello, lo recomendable es brindar circulación de aire entre la parte posterior de las pinturas, cuadros, muebles o estantería, y la pared de apoyo, así como ventilación para vitrinas y repisas de museos, bibliotecas, etc.

El modo más eficiente de controlar el clima en ambientes cerrados es acondicionando en aire mediante aparatos de climatización o ambientación de los que existen diversos sistemas, que los describimos anteriormente.

Debemos considerar sin embargo que estas recomendaciones son ideales para reducir el riesgo de un desarrollo biológico peligroso para los bienes muebles, considerados con interés histórico-artístico, pero no son siempre eficaces para prevenir todo tipo de deterioro



provocado por agentes biodegradantes, en virtud de que los insectos se muestran tolerantes a las condiciones ambientales (T y HR, básicamente), determinadas como óptimas para prevenir el ataque microbiológico, y que en cambio, a ellos les es absolutamente indiferente, y en esas circunstancias, complementariamente se debería:

- no colocar objetos infestados cerca de objetos no infestados,
- tratar con gases desinfestantes, materiales recién adquiridos y que estén con evidencia de ataque de insectos,
- inspeccionar regularmente los materiales que puedan ser objeto de ataque de insectos y así poder combatir a tiempo. Además, tratar los ambientes de riesgo aplicando insecticidas en zonas donde puedan anidar insectos, cuidando, eso sí, de no poner en contacto de los bienes para evitar que se desencadenen reacciones químicas.²⁰

²⁰ Gallo y Kuhn, fotocopios de la Cátedra de Preservación 1985/1986.

3.5 ALMACENAJE ADECUADO PARA TEXTILES.

Hablar de almacenaje adecuado equivale hablar de métodos preventivos de conservación.

Por conservación entendemos el mantener “algo” en buenas condiciones físicas, para que así pueda “contarnos” su historia y la de anteriores generaciones.

Los métodos preventivos tienen que ver directamente con el entorno del bien, tratan de ofrecer un hábitat idóneo que le ponga, en la medida de lo posible, a salvo de incidencias degradantes.

La conservación preventiva de los textiles depende, pues de la forma en que se hallen protegidos de las múltiples causas del deterioro, dicha protección incluye, obviamente, desde los locales, sus instalaciones interiores, su protección física inmediata y los controles ambientales, e inclusive de otros factores a que están sometidos.

El edificio, la Catedral Vieja en este caso, que es el lugar destinado a alojar un conjunto de colecciones de arte en general y cuya función es proteger de todo riesgo las colecciones, a más de que debería permitir el normal desarrollo de actividades administrativas, y por supuesto, brindar facilidades a todas las visitas.

Ahora bien, si pudiéramos comenzar de cero y sería un planteamiento de donde se debería instalar o construir una reserva para almacenar adecuadamente los textiles, obviamente se debería evitar lugares con riesgo de humedades del suelo, existencia de microorganismos degradantes de textiles, contaminación ambiental, etc.

Por razones económicas y de conservación de determinados edificios se determina la instalación de colecciones de arte en esos edificios, y el caso de la Catedral Vieja fue una acertada decisión. Desde el punto de vista de seguridad pueda ser que estos edificios efectivamente presenten los requerimientos al respecto y con ello garantizarán ése aspecto de seguridad.

Ya en el plano general, lo conveniente sería, y partiendo del hecho de la edificación, que el depósito disponga desde salidas de emergencia, las dimensiones deberían ir en concordancia al volumen de la colección existente y el crecimiento potencial. De igual manera para una mejor funcionalidad el área del depósito debería estar entre 150 m² y 200 m² el depósito de la Catedral Vieja NO cumple este requisito, adicionalmente la altura debe estar entre 2,30 m y 2,50 m., lo cual si cumple el local de reserva.

La impermeabilización de cubiertas, desde tiempos atrás es un verdadero problema que aún no se controla, de ahí es recomendable la utilización de cubiertas con doble vertiente que a más de facilitar la rápida evacuación de la lluvia, permite la existencia de una cámara de aire que actúa de excelente aislante higrotérmico.

Por otro lado, para evitar la humedad por capilaridad, filtración o condensación, el depósito se ubicará por encima de la rasante, como impermeabilización de sus cerramientos. Debe evitarse que por el interior pasen conductos hidráulicos, paredes, suelos y techos deberán llevar revestimientos impermeables no susceptibles a oxidación.

Para disminuir la incidencia de la temperatura y humedad externa, se debe también emplear aislantes térmicos en su estructura.

La existencia de una limitada iluminación natural en el depósito no es perjudicial e incluso, puede ser beneficiosa desde el punto de vista biológico (insectos y microorganismos).

Se podría hablar de muchos otros factores pero creemos que los anteriormente descritos son los más comunes a tenerlos en cuenta para fines de conservación y para hacer de la reserva un espacio verdaderamente práctico en lo que concierne a la Catedral Vieja, pero sobretodo, un adecuado almacenaje de textiles es aquel en que los bienes descansen horizontalmente en bandejas expresamente

elaboradas para ello en las que se pueda chequear ágil y permanentemente y en un ambiente climático óptimo como es el de mantener la temperatura entre 16 y 20°C y una humedad relativa de 55 a 60%, con una incidencia lumínica de no más de 50 luxes.

Queremos detenernos en éste aspecto de iluminación, por ser éste un tema muy importante a considerar.

Por años la luz incandescente ha sido el sistema de iluminación de preferencia en museos, que tiene una casi imperceptible cantidad de radiación UV, pero alta emisión IR, complicándose más por el calor que genera (lámparas de tungsteno (ampolletas) alógenas y dicróicas).

Algunas instituciones prefieren lámparas halógenas desconociendo que emiten significativa radiación UV. Otras eligen focos dicróicos que irradian mucho calor, pero los dos sistemas se pueden controlar con filtros aunque esto significa un costo adicional.

Otro sistema de iluminación artificial es la fibra óptica, que filtra los UV y no produce calor, es regulable pero tiene un alto costo de instalación.

El grado de deterioro está basado en 2 factores: intensidad y duración de la exposición, si uno de los factores aumenta y el otro decrece proporcionalmente, el deterioro permanecerá estable, ejemplo: un textil expuesto a 60 lux por 2 meses sufrirá el mismo deterioro, que un textil expuesto a 30 lux por 4 meses.

El método más seguro para proteger los textiles de la luz es guardándolos en total oscuridad, controlando la humedad relativa y favoreciendo la circulación de aire. Estas zonas solo se iluminarán cuando el personal ingrese. En lo posible hay que cubrir las ventanas con persianas, cortinas o filtros UV (las ventanas del depósito de la Catedral Vieja si tienen). Conviene usar lámparas fluorescentes que emitan una mínima cantidad UV, por ello se recomienda usar el tubo Phillips TLD 36W/940 que se encuentra en el comercio. Si se usan lámparas incandescentes es posible comprar difusores especiales para filtrar el calor que emiten. En el caso de las ampolletas de tungsteno, usar las de mínimo voltaje.

Todas estas medidas pueden parecer severas pero son esenciales para una adecuada conservación de los textiles.

CAPITULO 4:

PROYECTO DE CONSERVACION: RESERVA TECNICA-CONTENEDORES

4.1 TIPOS DE MOBILIARIO

4.2 DISEÑO DE MOBILIARIO ESPECÍFICO PARA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE TEXTILES PATRIMONIALES

4.3 PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE UNA RESERVA TÉCNICA DE TEXTILES PATRIMONIALES

4.1 TIPOS DE MOBILIARIO

En el mercado existe una amplia gama de materiales, implementos y equipos de avanzada tecnología de las que se puede optar siguiendo los lineamientos generales con miras a brindar y garantizar la elaboración y fabricación del mobiliario para textiles, según se adapten a las posibilidades económicas y políticas de las instituciones museísticas, a las condiciones estructurales y de espacio de la reserva, como a la consecución o elaboración misma del mobiliario, al margen de que se los puede adquirir ya elaborados, lo que implica adaptar el espacio disponible de la reserva al mueble pre-elaborado, y no que el mueble se elabore adaptando al espacio disponible y a las necesidades de la reserva, que es como debería.

La selección del mobiliario para el almacenamiento de materiales y objetos textiles requiere una cuidadosa investigación. Muchas de las actuales opciones de muebles contienen materiales que producen derivados que a su vez contribuyen al deterioro de las colecciones que albergan. Además, algunas características de su construcción aumentan el deterioro de las colecciones.

ESMALTE AL HORNO.- Hasta hace poco sólo se recomendaban los muebles de acero con revestimiento de esmalte horneado, pues se pensaba que estaban hechos de materiales químicamente estables. Debido a que se consiguen con facilidad, a que

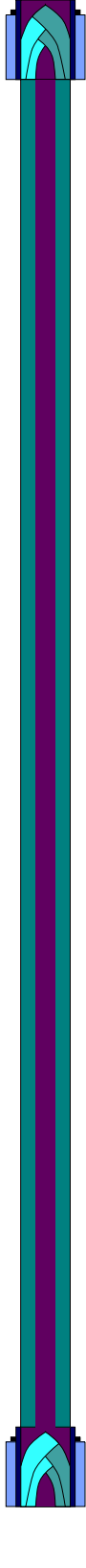
su precio es competitivo y a que son fuertes y duraderos, han constituido una opción particularmente atractiva. Sin embargo, se sospecha sobre la posibilidad de que el revestimiento de esmalte horneado pueda emitir formaldehído y otras sustancias volátiles perjudiciales para las colecciones si el horneado no es adecuado (si no se hace por suficiente tiempo a temperaturas suficientemente altas). Esta preocupación es especialmente seria cuando las colecciones se almacenan en estantes en áreas cerradas o con poca circulación de aire, o bien en muebles cerrados tales como planeras, gavetas y armarios con puertas sólidas.

Por esta razón, los muebles con revestimiento de esmalte horneado ya no se recomiendan ampliamente, a menos que se tenga la certeza de que el horneado se hizo en forma adecuada.

RECUBRIMIENTOS EN POLVO.- El mobiliario de almacenamiento de acero con varios revestimientos en polvo, parece evitar los problemas de la emisión de gases asociados con el esmalte horneado. Polímeros sintéticos, finamente pulverizados, son fusionados al acero. Las pruebas realizadas hasta ahora indican que estos revestimientos son químicamente estables, presentan un riesgo mínimo de emanación de gases, y son por lo tanto seguros para el almacenamiento de materiales valiosos.

ALUMINIO ANODIZADO.- Los muebles de aluminio anodizado constituyen otra opción. Este metal no revestido es extremadamente fuerte a pesar de ser de peso liviano. Según informes, el metal propiamente dicho no es reactivo y, ya que no está revestido, quedan eliminados los problemas de emisión de gases. El aluminio anodizado es considerado por muchos como la mejor opción, especialmente para materiales altamente sensibles, pero tiende a ser la más costosa.

ESTANTERÍAS DE ACERO CROMADO.- La estantería abierta elaborada en alambre fuerte de acero cromado en verdad no es una opción de almacenamiento apropiada para materiales textiles. La estantería es duradera y su estructura en forma de rejilla es liviana y proporciona una buena circulación del aire. Sin embargo, los alambres pueden dejar marcas permanentes en los objetos que no estén protegidos, por lo que se deben guardar los materiales en cajas o forrar los estantes.



MADERA.- El mobiliario para almacenamiento elaborado en madera, especialmente las estanterías, tradicionalmente han sido populares por razones de estética, economía y facilidad de construcción. No obstante, la madera, los compuestos de madera, y algunos selladores y adhesivos vinculados a la fabricación de muebles de este tipo emiten ácidos perjudiciales y otras sustancias. Aunque los niveles más altos de emisión ocurren al inicio, en la mayoría de los casos las sustancias volátiles están presentes a lo largo de la vida del mobiliario. Por tal razón, a fin de evitar el daño potencial a las colecciones, se debe obviar el uso de muebles para almacenamiento fabricados en madera o en subproductos de ésta. En caso de que esto no sea posible, es necesario tomar las precauciones debidas: algunas maderas y sus compuestos son potencialmente más perjudiciales que otros. Por ejemplo, el roble, que se ha usado ampliamente para el almacenamiento, es considerado la madera con mayor acidez volátil y no debe ser usado. También, muchos compuestos de madera que se promocionan como libres de formaldehído pueden contener ácidos potencialmente dañinos u otros aldehídos. Se debe obtener información reciente antes de seleccionar mobiliario nuevo elaborado en madera o sus derivados, a fin de escoger la madera menos perjudicial. Todas las maderas y los compuestos de madera deben ser probados para determinar la seguridad de su uso.

CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN.- Independientemente del material de construcción seleccionado, los muebles para el almacenamiento deben ser de un acabado liso, no abrasivo. Si los muebles de acero se pintan o recubren, el acabado debe ser resistente al astillado, ya que al astillarse dejará el acero expuesto y susceptible a la oxidación. Los muebles deben estar libres de bordes agudos o que sobresalgan. Las tuercas y tornillos expuestos son particularmente peligrosos. Los muebles deben ser lo suficientemente fuertes para evitar que se doblen o deformen cuando sean ocupados con material. Los estantes deben estar atornillados entre sí al igual que al piso para que no se tambaleen cuando las colecciones estén en ellos. Los estantes deben ser ajustables para adaptarse a objetos de distinto tamaño, particularmente a los de gran formato. El área de almacenamiento más baja de los muebles debe estar a 10, 15 centímetros o más del piso para proteger las colecciones de una eventual inundación. Los muebles con puertas son frecuentemente preferidos cuando existe preocupación por proteger del polvo y por la seguridad. Existen con repisas o gavetas. Se recomienda la utilización de bisagras piano (continuas) para las puertas, si el abrirlas en forma plana ayuda a retirar de forma segura los objetos del mueble. En muebles de acero

cerrados pueden producirse problemas de condensación cuando la humedad relativa fluctúa. La condensación puede producir oxidación o favorecer el crecimiento de hongos dentro de los muebles, por esta razón las condiciones ambientales dentro de los muebles cerrados deben ser monitoreadas. Este se puede llevar a cabo más fácilmente utilizando higrómetros o tarjetas de papel indicadoras de humedad. Estos instrumentos no tienen un alto grado de exactitud, pero son suficientes para señalar condiciones problemáticas.

Se debe evitar en lo posible la utilización de muebles de acero cerrados, a menos que éstos estén bien ventilados o exista un control cuidadoso o monitoreo de la humedad relativa. Las gavetas deben tener protectores para el polvo o tapas posteriores para evitar que los objetos se dañen en la parte posterior de la gaveta. Deben asimismo poseer rolineras en lugar de deslizarse sobre rieles, ya que abren y cierran más suavemente, produciendo menos vibración a los objetos y eliminando además el riesgo de descarrilamiento y atascamiento.

SISTEMAS DE ALMACENAJE DE ALTA DENSIDAD.- Se les llama sistemas de almacenaje de alta densidad a los estantes compactos o movibles que son utilizados por muchas instituciones que tienen limitaciones de espacio. Estos sistemas minimizan la cantidad de espacio necesario, disponiendo módulos con repisas o con gavetas muy juntos. Los módulos se deslizan sobre carriles, por lo que pueden moverse para separarlos y poder retirar materiales de un módulo y luego volverlo a disponer compactado.

Los sistemas móviles como el descrito pueden causar daños por vibración en los objetos que almacenan. Además, los objetos pueden salirse de los anaqueles y recibir un daño adicional. Si debe usarse una estantería compacta, se debe escoger entonces un diseño que reduzca al mínimo estos riesgos. Es importante que los objetos no sobresalgan más allá del borde de los estantes, para así evitar que los objetos del estante opuesto choquen con éstos cuando los módulos son cerrados. Cuando se instalan sistemas de almacenaje de alta densidad se debe dejar un espacio suficientemente amplio que permita abrir pasillos anchos cuando se separan los módulos, que permitan retirar los objetos de manera segura desde los estantes o gavetas, en particular aquellos de grandes dimensiones. La carga sobre el piso es otro factor a tomar en cuenta si se almacenan muchos objetos pesados en un espacio limitado. Esto es muy importante en el caso de las estanterías compactas para libros. Para el cálculo del peso se deben incluir el

tratamiento del piso, la forma en que se abren y/o ajustan las gavetas, además de las cargas de los estantes, gavetas y de los propios muebles. La detección y extinción de incendios constituye una preocupación adicional. Siempre se debe dejar un espacio de unos pocos centímetros entre los módulos, de modo que la presencia de fuego entre ellos pueda ser detectada y extinguida. Dejar un pequeño espacio también aumentará la circulación de aire evitando la acumulación de aire húmedo o estancado.

El comportamiento de estas repisas frente a inundaciones, incendios o sismos y cómo lograr el acceso a los materiales en caso de que el sistema no se abra a causa de un peso excesivo, distorsión de los carriles o falla del sistema eléctrico constituye otra preocupación que se debe tener presente.

Por citar un ejemplo, una empresa especializada en el tema (MONTEL), plantea una opción de gabinetes para conservación textil y prendas de vestir en general (ver imágenes siguientes)²¹, con el precepto de que “*la manipulación y conservación de materiales textiles en rollos requieren sistemas de almacenamiento flexibles y de gran capacidad*”. De antemano vemos que se refiere a textiles enrollados, y tal como muestra la imagen, son gabinetes cerrados completamente y esto no es conveniente.

A pesar de que el sistema de estantería con repisa está diseñado para almacenar varias longitudes de rollos, y que pueda maximizar el uso del espacio disponible y facilitar la manipulación; o que pueda ofrecer gabinetes que recrean el microclima necesario para almacenar artículos frágiles y colecciones valiosas (ranuras de ventilación, bandejas y ventanas en las puertas), definitivamente no es el mobiliario adecuado para los textiles religiosos, que por cierto necesitan un especial cuidado y almacenamiento.

²¹ <http://www.mantel.com/esp/especificaciones/especificaciones.htm>

Sistemas de almacenamiento de alta densidad, Gabinetes para conservación de textiles y uniformes MONTEL.



M333-15



M336-21

Las dimensiones de este tipo de muebles oscila entre: 145 cm de ancho, profundidad: 30 cm y alto: 210 cm, con una capacidad: 68.9 pies cúbicos de espacio para almacenaje.



M336-21 A



M336-21 B

Otra opción de mobiliario para almacenaje de textiles (arqueológicos), según muestra la fotografía siguiente, consiste en un módulo-soporte con bandejas en donde se depositan los textiles en forma horizontal.

El módulo es de metal en su mayor parte, pero no presenta las comodidades respectivas y necesarias, sin embargo, es en base a éste módulo que diseñamos nuestra propuesta.



Depósito de textiles precolombinos, Museo Nacional de Antropología y Arqueología de Lima, Perú.

Por otro lado, la empresa ACTUEL, presenta una opción bastante interesante que consiste en un modular de madera melamínica, con 150 gavetas cerradas completamente (lo cual es perjudicial para los textiles) a un costo demasiado alto (\$ 9918,05 incl. IVA), a pesar de que los diseños fueron realizados por nosotros y entregados para que nos proporcionaran una cotización, sin embargo a partir de esta opción fue que decidimos desarrollar nuestra propuesta.



Y podríamos seguir mostrando variedad de mobiliario, la clave está en adaptarlos a las necesidades y características de los bienes, así como al espacio que se dispone y sobre todo que se adapte a un presupuesto, cosa que más adelante veremos.

La selección de muebles para almacenamiento adecuados y la especificación o la modificación de muebles para almacenamiento en madera son tareas complicadas. Un almacenamiento de mala calidad acelera bastante el deterioro de las colecciones. Las opiniones sobre lo que constituye un mueble para almacenamiento aceptable cambian con rapidez. Se debe por tanto consultar a un profesional en preservación sobre la información más actualizada antes de tomar decisiones de envergadura.

Tomar la decisión correcta prolongará inmensamente la vida útil de las colecciones.

4.2 DISEÑO DE MOBILIARIO ESPECÍFICO PARA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE TEXTILES PATRIMONIALES.

Los bienes etnográficos como los textiles, además del medio ambiente, necesitan de medidas de protección contra el polvo, abrasión, deformaciones y acidez, por este motivo debe diseñarse elementos que ayuden a preservarlos y en general diríamos estanterías, cajas, folders, soportes, etc.

Este trabajo fue concebido con la idea de establecer una propuesta para la conservación de la indumentaria religiosa de la Catedral Vieja, a través de la ejecución de un mueble modular para cuyo efecto los materiales deben también inscribirse en ese mismo nivel de preservación para así minimizar el riesgo de deterioro que se puede producir en los objetos. La visión así considerada tiene asidero en el entendimiento de la naturaleza y características de los objetos y los materiales, y su posible interacción en un mismo medioambiente. Una selección apropiada de los materiales y un control adecuado de sus compuestos nocivos son las claves para alcanzar la compatibilidad entre los materiales y los objetos.

Es importante tener en cuenta que algunos materiales empleados en la elaboración del mobiliario de la reserva son fuentes de daños potenciales para los objetos en museos. El daño se puede producir por emisiones de sustancias volátiles o por migraciones de alguno de los componentes de los materiales. Estas reacciones se pueden manifestar con: formación de depósitos, corrosión en metales, decoloración, manchas o polvo. También se deben tener en cuenta aspectos de origen físico: una mala distribución del peso puede causar deformaciones y agrietamientos, y unos materiales que son duros o abrasivos pueden dejar marcas en la superficie del objeto.

En el mercado existe cantidad y calidad de materiales “seguros o estables” que los diseñadores y el resto del personal de los museos puede y debe consultar a la hora de construir el mobiliario y ese ámbito hemos procedido.

Cabe señalar que si bien no es necesario utilizar siempre los materiales más estables, si es imprescindible prevenir el daño que se puede producir en un objeto, por ello se deben emplear materiales compatibles y que puedan coexistir en un mismo medioambiente.

Normalmente nos preocupamos por los materiales que pueden dañar a las colecciones pero no nos damos cuenta que algunos bienes pueden deteriorar a los materiales usados, por ejemplo un objeto húmedo puede reaccionar con la tinta de las etiquetas de codificación lo cual haría que se pierda esa información y posteriormente el mismo objeto entraría en proceso de degradación.

Pero... Cómo se sabe si un material y un objeto son compatibles?, pues sencillamente conociendo las características y naturaleza de cada uno de ellos; luego, analizar su entorno medioambiental, esto es si están o no en contacto, qué tipo de emisiones de sustancias volátiles están presentes, el volumen del espacio de almacenaje, la temperatura, la iluminación y la humedad relativa. Para evitar problemas entre materiales y objetos se debe considerar todos los parámetros y hacer las correcciones necesarias para asegurar su compatibilidad.

Esta visión sobre la interacción entre el objeto, el material y su contexto, no se limita únicamente a materiales para almacenaje sino que es también válido para los materiales utilizados para exposición y embalaje.

El contacto entre el objeto y los materiales sólo se debe permitir si no existen componentes o productos de degradación (formados con el tiempo) que puedan ser transferidos justamente por ese contacto. Lamentablemente esto no siempre es posible, la madera por ejemplo, es un material comúnmente utilizado en la construcción de estantes, repisas, vitrinas y modulares en general, y no se la considera como un material inerte porque libera ácidos orgánicos mediante hidrólisis, a lo que se añade el formaldehído que desprenden los adhesivos utilizados en algunos productos de madera.

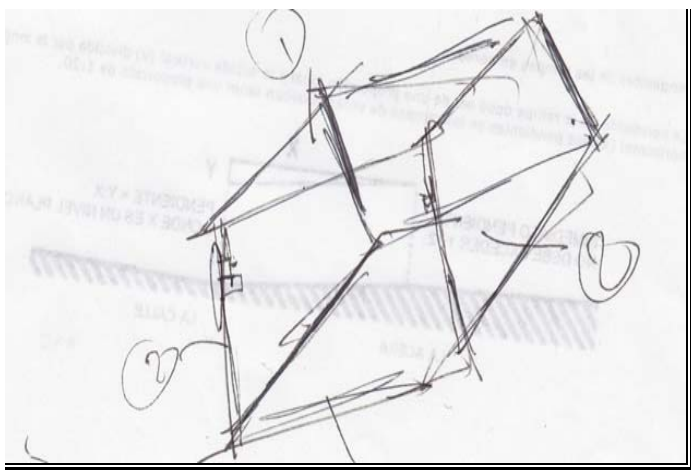
En definitiva, con la premisa de que un área de reserva debe respetar la integridad del objeto y asegurar su protección, el personal del museo, los diseñadores y los conservadores deben ser conscientes de las propiedades de los distintos materiales a la hora de elegirlos y proceder a su uso, ya que es sabido que ciertos materiales contienen contaminantes nocivos. A pesar de que no todos los materiales se

pueden utilizar de manera segura en contacto con los objetos, es posible establecer varios tipos de control que eviten o minimicen su potencial dañino, en este sentido la mayoría de los materiales pueden considerarse como “feos”. Mediante la evaluación de las distintas alternativas, caso por caso, y mediante la adopción de las decisiones correctas, es posible tomar las medidas necesarias para conseguir la compatibilidad entre materiales y objetos y dar la libertad suficiente al personal del museo para producir un área de reserva o de exposición, si fuera el caso, estéticamente agradable²².

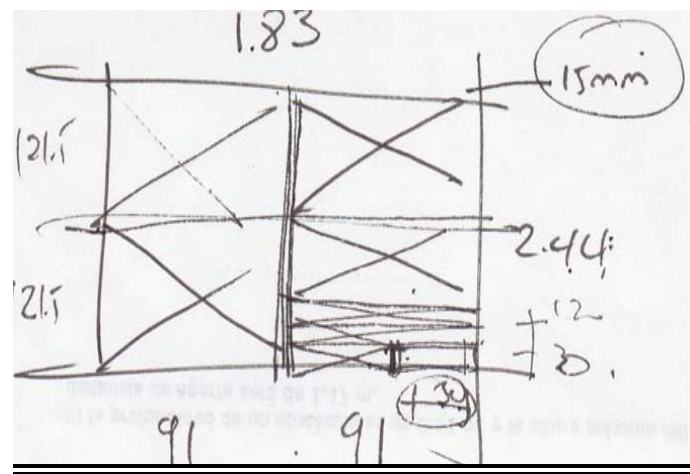
Siguiendo las condiciones y características estructurales del depósito de la Catedral Vieja, que puede adaptarse a cualquier otra circunstancia espacial y temporal, hemos diseñado un modular (prototipo), que se rige acorde a los lineamientos generales que las leyes de patrimonio disponen en el ámbito de la preservación y conservación, utilizando materiales de fácil adquisición en el mercado, por lo tanto económicos como el de nuestra propuesta.

No queremos pasar por alto el proceso que seguimos hasta llegar al prototipo de modular, por ello adjuntamos algunos bocetos escaneados:

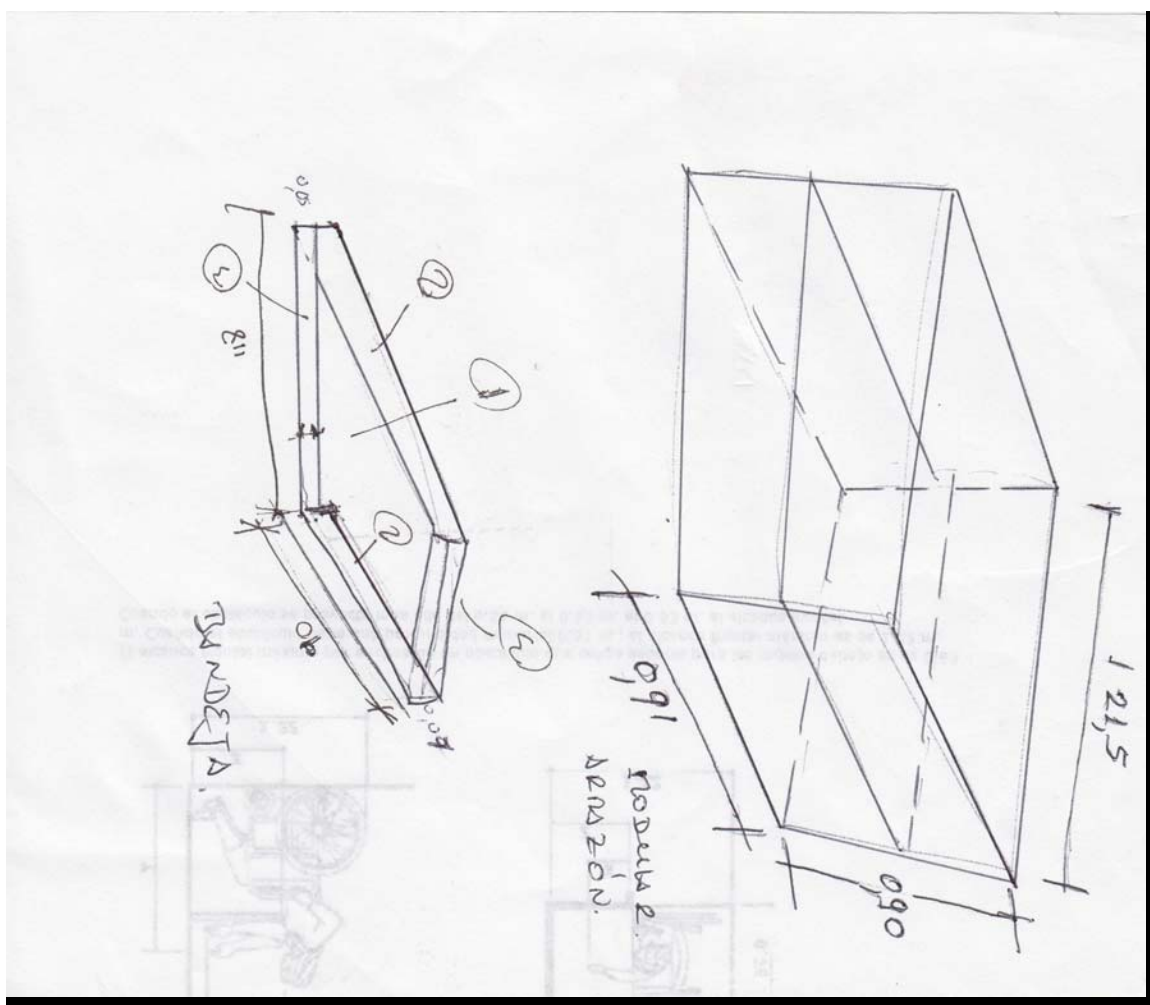
²² Tétreault, J. "Matériaux de construction, matériaux de destruction", *La Conservation Préventive*, ARAAFU, pp. 163-176 (Traducido por Isabel García Fernández, Paris, 1992.



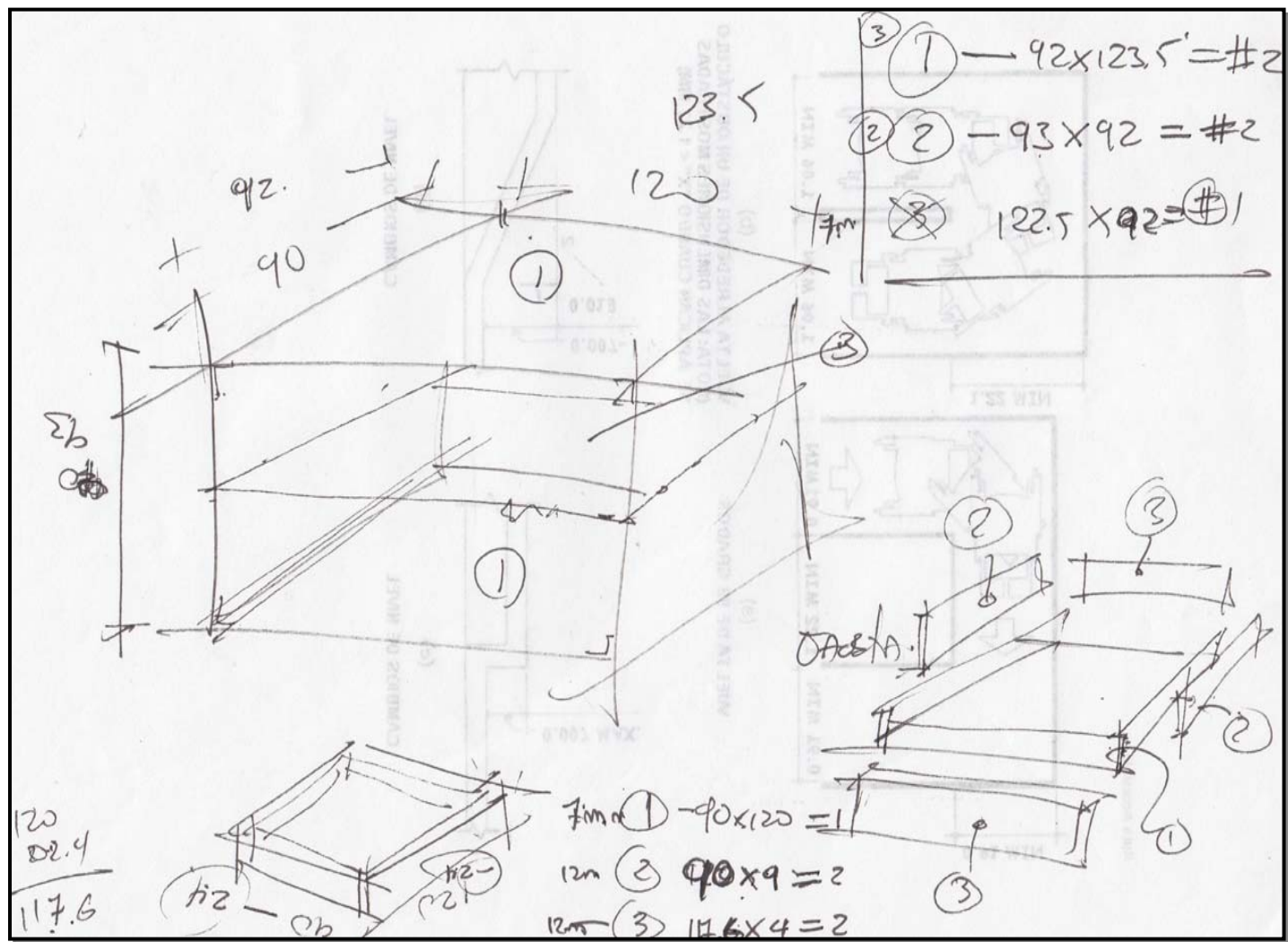
1 Primer boceto del modular



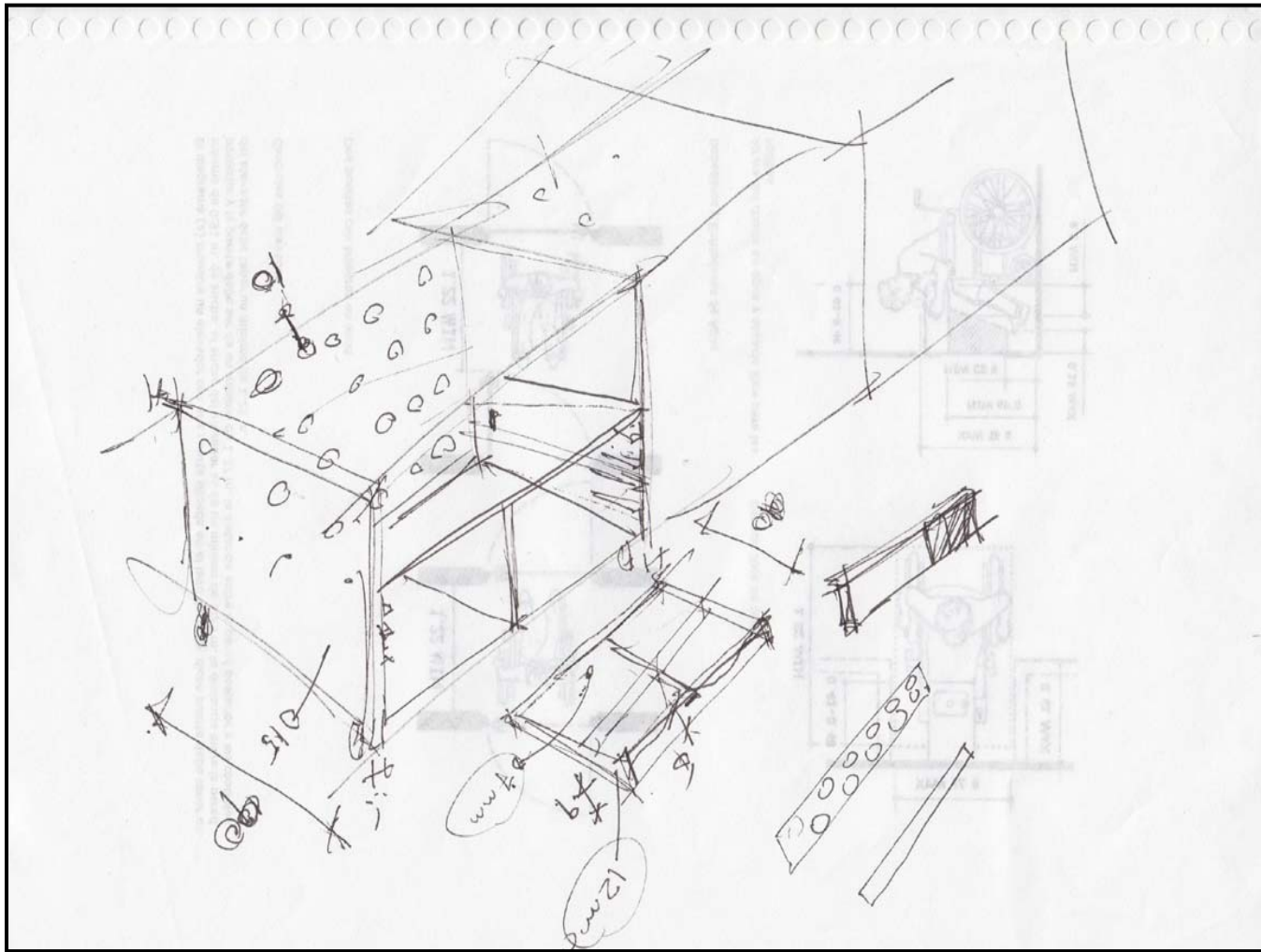
2 Medidas y colocación del modular general



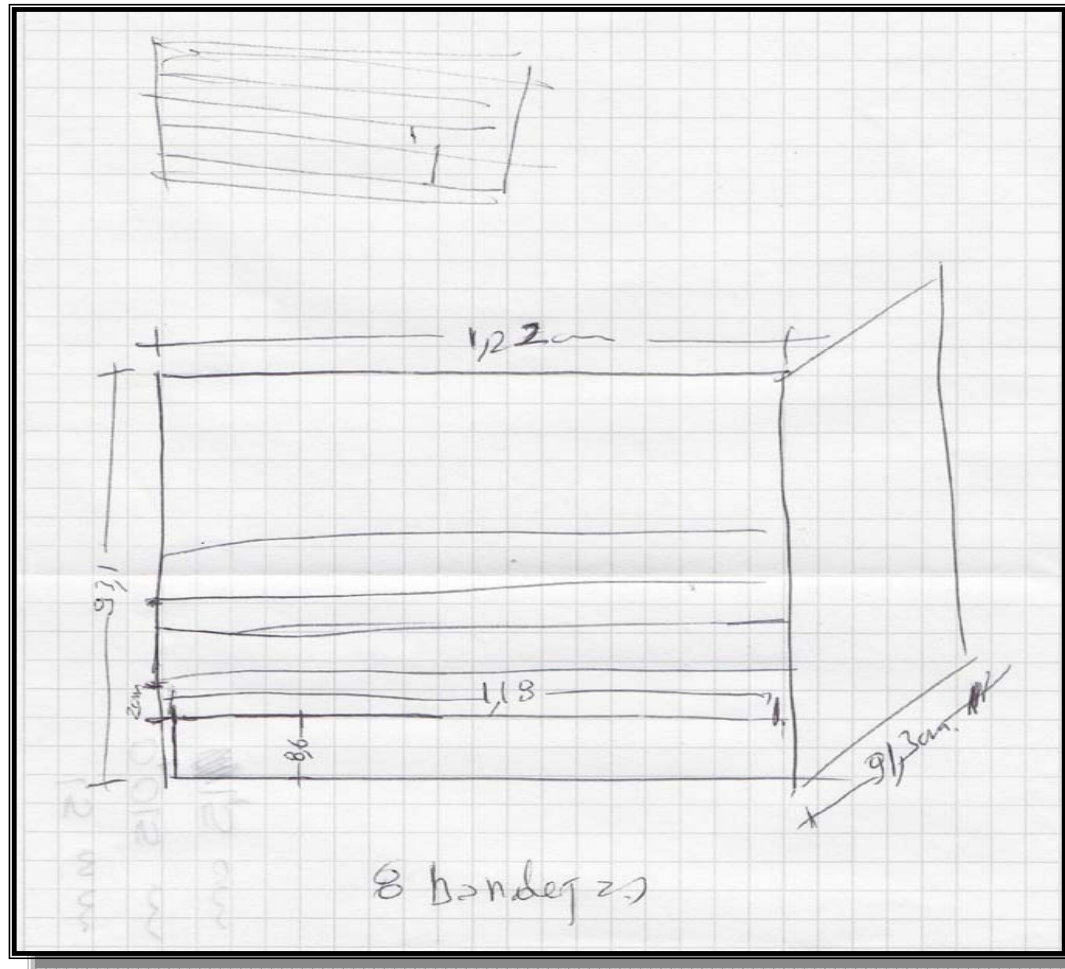
3 Armazón del modular y bandeja



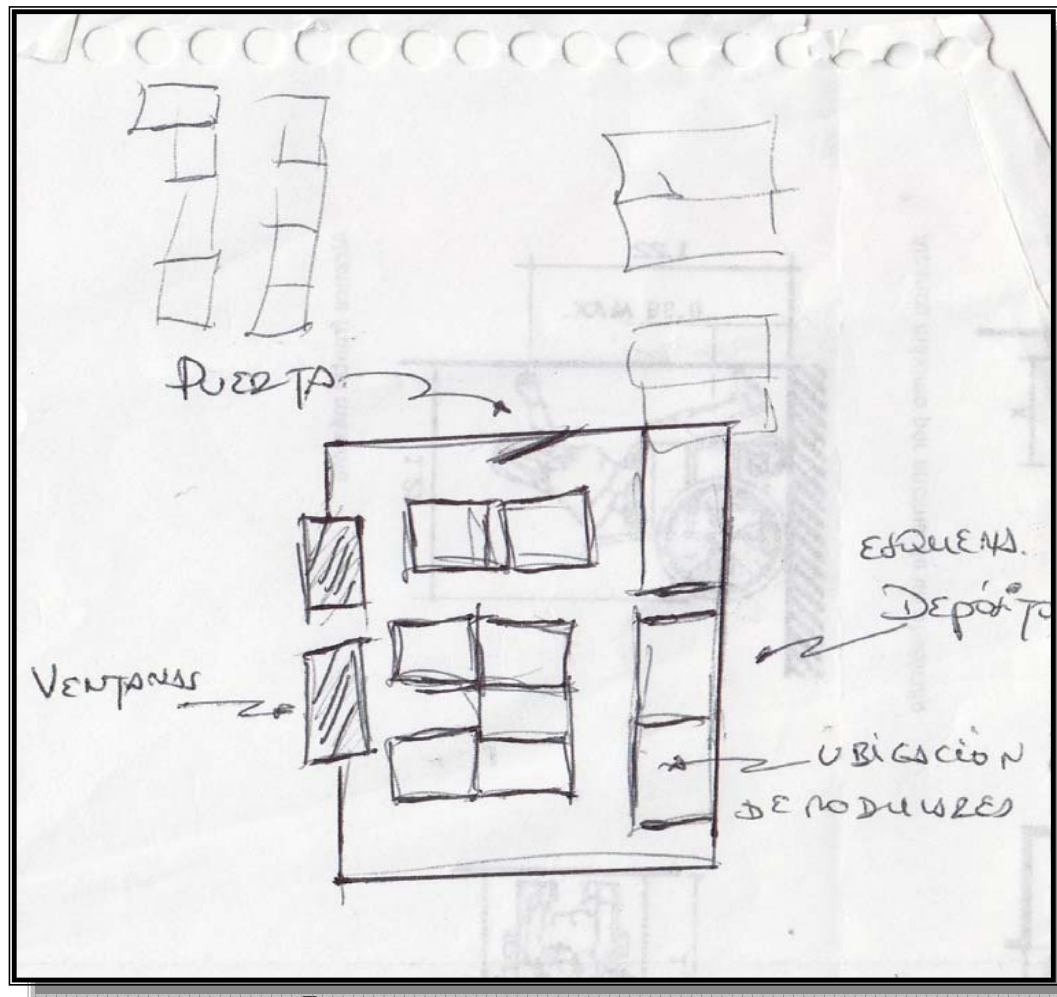
4 Medidas y cantidades partes para modular y bandejas



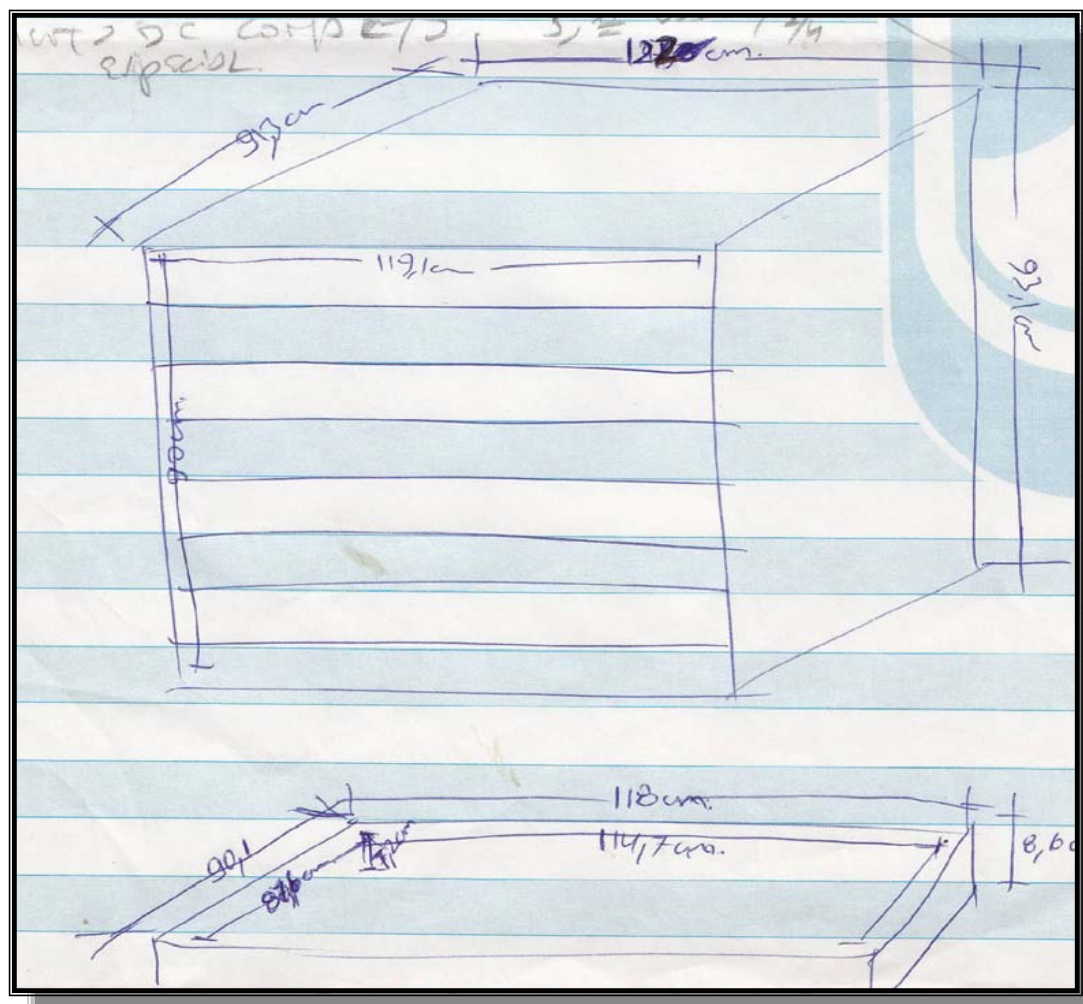
5 modular con perforaciones



6 modular con bandejas, medidas



7 Forma en la que irían los modulares en el depósito



8 Medidas definitivas del modular y sus bandejas

Luego de un análisis investigativo de materiales como acrílicos, mallas de acero o hierro, muebles metálicos, decidimos utilizar la madera como el material más apropiado y compatible con los textiles dado que en forma general, los dos necesitan prácticamente las mismas condiciones ambientales en una situación dada, además no se corroe, no desprende óxidos como los metales, no tiene pinturas que por su contenido de plomo afectaría al bien aunque se hayan utilizado técnicas modernas de pintado (al horno), o que sea plastificado y que de todas maneras son potenciales degradantes de los bienes.

El acrílico, a pesar de ser un buen material, sin embargo comúnmente desprende escamas lo cual lo vuelve peligroso afectaría con rasgaduras a los textiles, adicionalmente, por su composición de éteres y solventes (utilizados para lograr secado rápido), éstos permanentemente están emitiendo gases por ser componentes volátiles precisamente. Además por su alto costo, definitivamente no es la opción más adecuada.

En cuanto a la madera, de acuerdo al prototipo que se elaboraría y que la recomendamos finalmente, decidimos utilizar MDF, por ser primeramente un material tratado o curado, esto quiere decir que tiene un proceso de envenenamiento para combatir insectos tipo polilla, como también contra elementos biodegradantes (salvo condiciones climáticas extremas), justamente por tener melaminizados sus 6 lados (dos caras y 4 bordes). Es un material muy noble y trabajable, y posee características físicas de adaptación a los cambios bruscos de T y H, ya que se dilata y se contrae favorablemente sin variaciones extremas que puedan poner en peligro a los bienes contenidos.

En el plano económico, el material de MDF resulta conveniente ya que viene en planchas de 122 cm x 244 cm., que se pueden aprovechar completamente.

Por citar algunos ejemplos, tenemos:

ENCHAPADA
MASISA



Enchapada²³

Es un tablero de partículas (Placa Masisa) recubierto por ambas caras con chapas de maderas naturales seleccionadas y perfectamente unidas entre sí. Presenta las ventajas propias de los productos industriales: grandes dimensiones, variedad de especies, superficies finamente pulidas y libres de imperfecciones, fáciles de teñir o barnizar. Posee una cara con chapas de primera calidad seleccionadas y hermanadas de un mismo trozo de madera y una trasera con chapas, no necesariamente hermanadas.

Generalmente están orientados a muebles de hogar, oficina, instalaciones comerciales y revestimientos decorativos, incluidas puertas de closet, baño y cocina.

Sus variadas chapas de terminación son de alta calidad y permiten una amplia gama de acabados superficiales.

Observaciones: La primera medida del formato indica la dirección de la veta. El espesor nominal es el espesor del tablero sin laminar, el espesor real está dado por el espesor nominal más el espesor de la lámina aplicada siempre en ambas caras, con lo que el espesor final del tablero aumenta en aproximadamente 1 mm, dependiendo de la especie de la chapa de terminación.

²³ Catálogo de Productos MASISA, Línea de productos Ecuador, 2009



MDF²⁴

Es un tablero de fibras de madera de pino radiata unidas por adhesivos urea-formaldehído. Las fibras de madera son obtenidas mediante un proceso termo-mecánico y unidas con adhesivo que polimeriza mediante altas presiones y temperaturas. Excelente pintabilidad y moldurabilidad, que permite excelentes terminaciones, con un importante ahorro de pintura y un menor desgaste de herramientas. La amplia variedad de tableros (gruesos, delgados, desnudos y recubiertos) y su gran versatilidad, hacen que Masisa MDF sea la respuesta a las necesidades de diseñadores, arquitectos e industria del mueble.

Preparación del tablero: Las caras deben estar bien lijadas, calibradas y sin polvo. Se debe hacer énfasis en el lijado de los cantos, ya que tienen mayor absorción que la superficie.

Aplicación de terminaciones: Se deben seguir las recomendaciones del fabricante del recubrimiento en sus distintas terminaciones: teñido, sellado, acabado incoloro o coloreado.

²⁴ Catálogo de Productos MASISA, Línea de productos Ecuador, 2009

Fresado: Utilizar herramientas con filos de Widia y altas velocidades de trabajo, ya que de lo contrario, se produce el desgaste acelerado de las herramientas. Moldurados con cantos muy afilados, reducen la resistencia a los golpes en la pieza obtenida y dificultan la distribución de pintura.

Fijaciones y ensambles: Se recomienda el uso de tornillos de cuerpo recto o tarugos. Preocúpese de dejar un encaje suave entre las piezas. Cualquier presión ejercida de más, podría dañar las piezas.

Resistencia al fuego: Norma: Nch 935/1 of. 97 Certificado IDIEM N° 238339

Resultado: Clasificado F-1

Interpretación: El tabique fabricado con MDF 9 mm forrado en ambas caras sobre una estructura de madera, retiene el fuego entre 15 y 29 minutos. Este producto cumple con la norma, en relación a la emisión máxima de formaldehído.



MDF Recubierto²⁵

²⁵ Catálogo de Productos MASISA, Línea de productos Ecuador, 2009

Es un tablero de fibras de madera de Pino Radiata recubierto por ambas caras con láminas impregnadas con resinas melamínicas, lo que le otorga una superficie totalmente cerrada, libre de poros, dura y resistente al desgaste superficial.

Excelente moldurabilidad, que entrega una óptima calidad de las terminaciones, con un menor desgaste de herramientas, permitiendo desfondados y moldurados, los que a su vez pueden ser teñidos o lacados. Posee una mayor homogeneidad, resistencia y calidad, permitiendo realizar cortes sin astillarse ni rajarse. Al igual que la madera natural, puede ser atornillado, ensamblado y pegado. Su gran versatilidad, hace que Masisa MDF Recubierto sea la respuesta a las necesidades de diseñadores, arquitectos e industria del mueble.

Preparación del tablero: Para un buen acabado, se debe hacer énfasis en el lijado de los cantos, ya que estos tienen mayor absorción que la superficie.

Fresado: Se recomienda utilizar herramientas con filos de Widia y altas velocidades de trabajo, ya que de lo contrario, se produce el desgaste acelerado de las herramientas acortando su vida útil. Moldurados con cantos muy afilados, reducen la resistencia a los golpes en la pieza obtenida.

Fijaciones y ensambles: Debido a su densidad mayor en las capas exteriores y su máxima homogeneidad en las capas interiores, el tablero permite obtener fijaciones y ensambles de máxima firmeza. Se recomienda el uso de tornillos de cuerpo recto o tarugos. En lo posible, evite atornillar a una distancia inferior a los 25 mm de las esquinas del tablero. No es aconsejable utilizar clavos en paneles de 12 mm o menos. Para ensambles, tenga la preocupación de dejar un encaje suave entre las piezas. Cualquier presión ejercida de más, podría dañar las piezas.



MDF Ranurado²⁶

Es un tablero de fibras de densidad media que incorpora un práctico sistema de ranuras paralelas, recubierto en distintas variedades o sin recubrimiento para ser pintado.

Está especialmente recomendado para la presentación de productos tales como chaquetas, herramientas, libros, artículos deportivos, juguetes, carteras, camisas, zapatos, etc., en tiendas, supermercados y locales comerciales, permitiendo aprovechar al máximo los espacios de exhibición entregando flexibilidad en el diseño. Se aplica directamente sobre muros o como parte de muebles o estructuras previamente desarrolladas para su posterior instalación en tiendas, siendo 100% reinstalable.

Sus terminaciones, desnudo o recubierto, otorgan al profesional múltiples alternativas de solución, asignando un atributo adicional al producto: su aporte estético a la decoración del espacio.

Fijación: Para conseguir una óptima resistencia al momento de clavar MDF Ranurado, es recomendable utilizar clavos de estrías o con dibujos, que posean un diámetro no superior a 2,2 mm y un largo que no exceda los 50 mm. En lo posible, evite atornillar a una distancia inferior a los 25 mm de las esquinas del tablero.

²⁶ Catálogo de Productos MASISA, Línea de productos Ecuador, 2009

Queremos referirnos también al tema cerrajería o guías de cajones de los cuales se puede encontrar cantidades y variedades en el mercado local y nacional (que nos interesa), sin embargo veamos algunas muestras y opciones que se tienen y que a la final hizo que decidamos por la utilización de perfiles metálicos que más adelante analizaremos.

Guías Correderas para Cajones y Estantes²⁷



Conjunto de Guía Oculta con Soft Close 300 y 350 mm



²⁷ <http://www.denebgroup.eu/es/catalogo/herrajes-para-closets/guias-correderas-para-cajones-y-estantes>
<http://www.amig.es/es/subfamilias/68>
<http://www.ferreteriaortiz.es/stores/item.aspx?...>

Conjunto de Guías Extracción Parcial Altura 27 mm. 300 y 350 mm



Conjunto de Guías Extracción Parcial con Ruedas de Nylon 250 y 300 mm



Conjunto de Guías Mini de Extracción Parcial Altura 17 mm. 187 – 225 mm / 219 – 289 mm



Escuadra Portugués Corredoras 350 y 400 mm



Guía de Nylon en colores blanco y marrón



Guía Telescópica con Sistema PUSH 350 y 400 mm



Guías en Acero Galvanizado con Extensión Total 250 y 300 mm



Guia 025155 ka 270-1 230-350 ortiz. Ref.: 0069.005. Fabricado en hierro.

Deslizamiento a cojinetes. Carga límite 15kgs. Salida parcial de cajón. Precio 3,38 Eur



Guia negra sup/27 280 mm normal Ortiz. Ref.: 0113.0003

Fabricado en hierro. Deslizamiento a bolas de acero. Carga límite 15kgs. Salida parcial de cajón. Acabado en color negro. Medidas: 280mm. Precio 3,34 euros.



Guia desmontable telescopica 100 zirro. Ref.: 0514.0023 Fabricada en hierro.

Deslizamiento a cojinetes. Carga límite de 15kgs. Salida total de cajón. Acabado en zincado. Medidas: 100 mm.
Precio 20,77 euros.



Guia 026578 ka 290-3 450-550 ortiz. Ref.: 0069.0055. Fabricada en hierro. Deslizamiento a cojinetes. Carga límite de 15kgs. Salida total de cajón. Acabado: zincado. Precio 8,89 euros.



Guia negra ordenador z 30599 78 mm Ortiz. Ref.: 0113.0056. Fabricado en hierro. Deslizamiento a bolas de acero. Carga límite 15kgs. Salida parcial de cajón o portateclado. Acabado: negro. Medidas: 325mm. Con zeta tipo cajonera. Precio 18,60 euros.



Portateclado ka 3434/350 2okg 07780. Ref.: 0069.0172. Fabricado en hierro. Deslizamiento a bolas de acero. Carga límite 15kgs. Salida parcial de cajón o portateclado. Acabado: negro. Precio 19,25 euros.



Guia quadro 30/300 eb20 sc m:69.204.- Ref.: 0069.0204. Capacidad: 25 kg. Alta estabilidad lateral y en altura. Cierre suave con stop-control. Montaje por deslizamiento. Ajuste de altura y retención integrados. Sistema de corredera oculta. Precio 15,27 euros.

Y así podríamos seguir revisando la variedad en cerrajería que ofrece el mercado internacional que lógicamente lo tenemos disponible a nivel local, como lo habíamos manifestado anteriormente.

Sin embargo decidimos utilizar perfiles de aluminio de 1" x 1", cuyas características prácticas hacen imperceptible el sistema que efectivamente se necesita para estos casos y que a la postre sirven como sostén y deslizamiento eventual, habida cuenta que los textiles en sus bandejas respectivas no deberán abrirse todo el tiempo sino únicamente para el respectivo seguimiento y control. Los perfiles vienen en medidas de 3 m. y para elaborar este modular utilizamos 3 perfiles, que además brinda la facilidad de colocar y asegurarlo con tornillos en el lugar que se desee, veamos uno de ellos ya instalado:



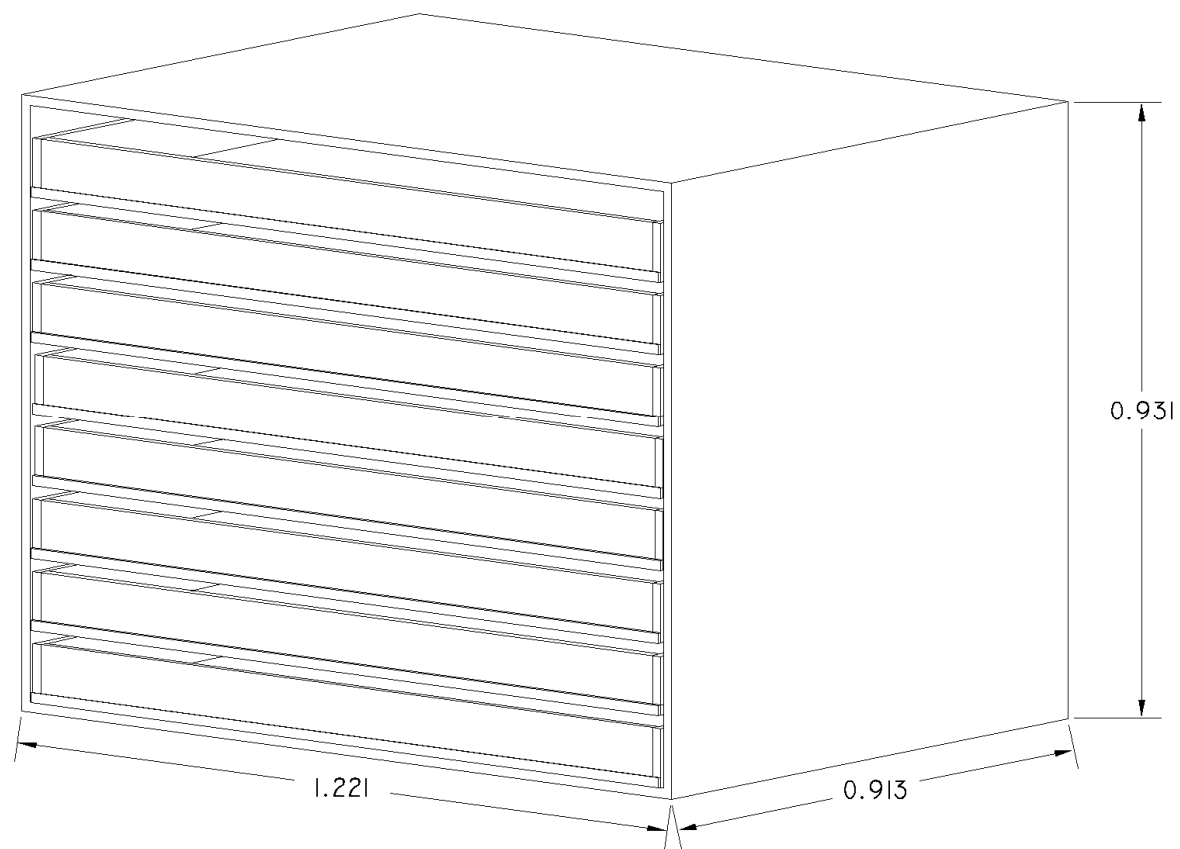
Perfiles de soporte a las bandejas

Fuente: Patricio Cáceres V. (2008)

La decisión de hacer el modular prototipo de esas características la tomamos precisamente considerando el espacio que se dispone en el depósito, por las características de manejabilidad y practicidad (fácil de transportarlo), considerando también el tamaño de los textiles mas grandes como son las casullas, y la cantidad (había que calcular que haya espacio cómodo para las 412 piezas), y sobre todo considerando las disposiciones generales y recomendaciones de conservación de textiles que anteriormente hablamos.

Veamos nuestra propuesta en los siguientes gráficos:

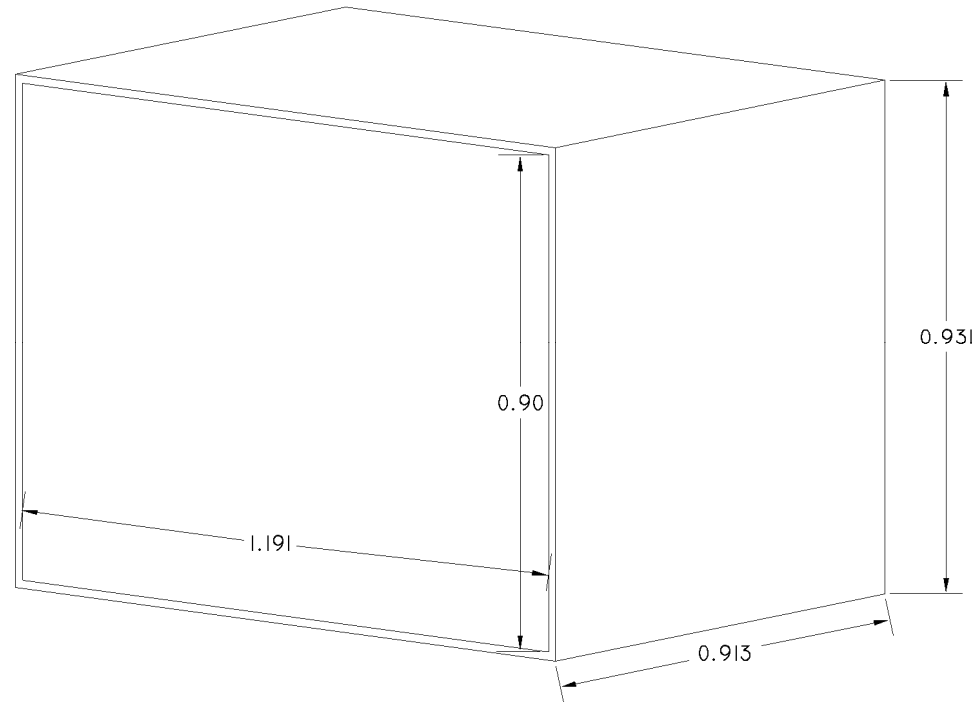
El modular tiene las siguientes características.



Vista proyectada del modular
Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)

Medidas externas de la estructura modular:

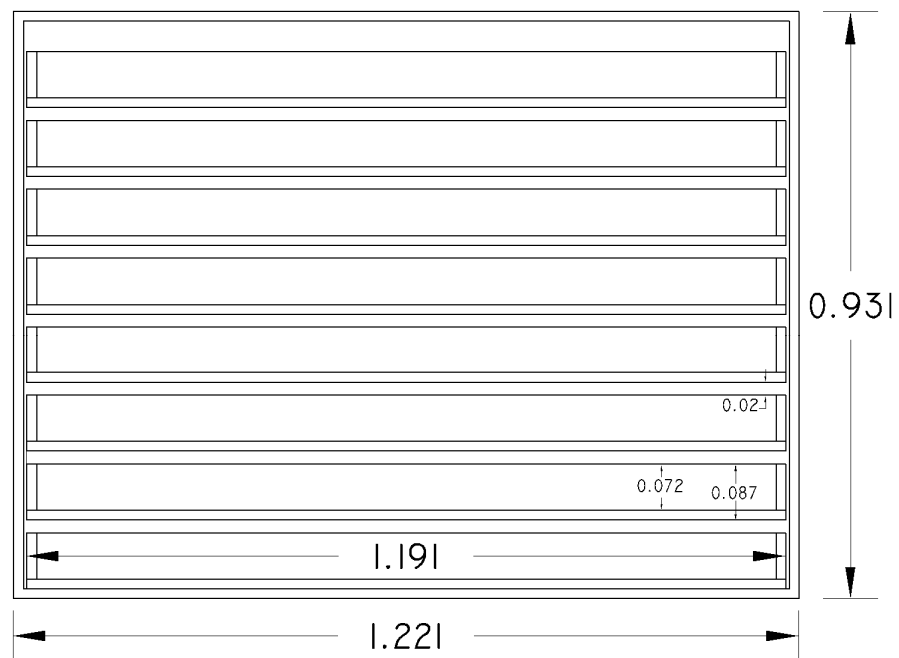
93,1 cm de alto x 122 cm de ancho x 91,3 cm de profundidad.



Vista proyectada del modular
Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)

Medidas internas de la estructura:

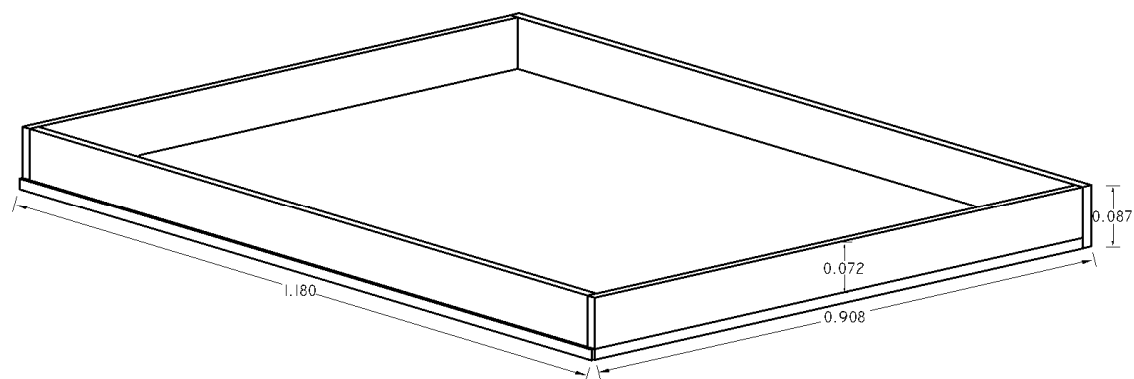
90 cm de alto x 119,1 cm de ancho x 91,3 de profundidad (igual que el exterior, debido a que la estructura no tiene fondo)



Vista frontal del modular, incluye medidas de la bandejas

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)

Las bandejas tienen las siguientes características:



Vista proyectada de la bandeja y sus medidas

Medidas externas:

8,7 cm de alto x 118 cm de ancho x 90,8 cm de profundidad

Medidas internas:

7,2 cm de alto x 114,7 cm de ancho x 87,6 de profundidad

Para manejar el concepto de ventilación y circulación de aire, las bandejas presentan un espacio de 2 cm. más bajo entre cada una de ellas, justamente coinciden con los perfiles de aluminio en donde corren y se soportan, y además se dejó $\frac{1}{2}$ cm hacia adelante, como una ceja en donde irán la señalética y simbología.



Ceja para Codificación y señalética

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)

Luego de realizar cálculos y diseños, adquirimos planchas de MDF de 15 mm enchapado las 2 caras y pre-cortadas, para posteriormente acoplarlas utilizando tornillos, hasta que el mueble fue tomando forma.



Enchapado de cantos y pulido del mismo -Verónica Alvarado M. (2008)-



Armado del modular utilizando tornillos -Fuente: Verónica Alvarado M. (2008)-

En la elaboración se necesito: 4 planchas de MDF de 15 mm. Cortados de la siguiente manera:

2 tableros de 90 cm x 91 cm

2 tableros de 121,5 cm x 91 cm

9 tableros de 118 cm x 91 cm

18 tableros de 90 cm x 0,07 cm

18 tableros de 115,6 cm x 0,09 cm

2 perfiles de aluminio de 1' x 1'

4 patas regulables

200 tornillos de 1½'',

50 tornillos de 2'' y

200 tornillos de ⅛''.

100 m de cubre canto de MDF

1 gl. cemento de contacto.

Para la implementación de este mobiliario en el espacio disponible de la reserva se necesitaría de al menos 18 modulares para albergar los 412 textiles, claro que las casullas por ser más grandes ocuparían una bandeja individual, no así las estolas que entrarían 2 en cada una y manípulos y demás textiles pequeños entrarían hasta 3 y 4, procurando siempre darles libertad y no entren en contacto entre sí, además de previamente colocar papel celofán en el fondo para evitar contacto directo de los bienes con la madera y así brindar una mejor protección.



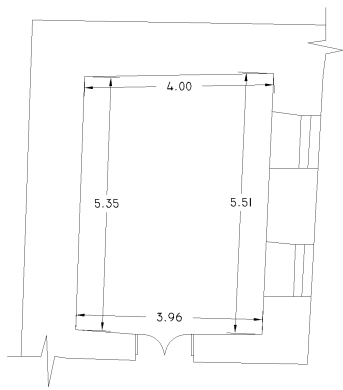
Vista de un textil al interior de la bandeja
Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)



Vista de 2 textiles al interior de la bandeja

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)

Luego de “jugar” con las diferentes posibilidades en las irían los módulos, y de acuerdo a las características del depósito y del espacio disponible, finalmente encontramos que la mejor opción es colocar 3 módulos de frente y al fondo de la reserva, 2 de frente junto a la pared izquierda y 2 asimismo de frente y junto a la pared derecha y a continuación de estos 1 a cada lado pero de frente a los 3 módulos del fondo, lo que nos dan 9, que sumados a los 9 (sumamos 1 más que se colocarían encima de cada uno de los anteriores), tendremos el total de 18 módulos para los 412 textiles. En ningún caso los módulos entrarán en contacto con las paredes (ver gráficos):



Espacio que se dispone para la reserva

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)



Planta: distribución de los módulos al interior

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)



Disposición de 3 módulos al fondo

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)



Disposición de módulos pared izquierda y fondo

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)



Disposición completa de los módulos
Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)

El proceso de elaboración llevó 3 días, con 6 personas laborando 3 horas al día.



Vista Interior del modulo real

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)



Vista Modulo terminado (ver más fotos anexo 4)

Fuente: Ramiro Serrano M. (2008)

Complementariamente y en el plano general, debemos considerar un recurso auxiliar muy importante como es la Simbología, que cumplen la función de brindar información ágil y precisa al personal encargado de la reserva y que al mismo tiempo entienda los objetivos y el contenido de la misma.

Simbología.- En el mundo accidental, cuando hablamos de colores, la vista es el sentido más importante, percibimos formas y colores a través de la vista, de tal suerte que con un poco de atrevimiento podemos decir que “el hombre se relaciona con otros hombres a través de la vista”, no necesitamos tener contacto físico o verbal, únicamente nos definimos por un índice cromático y lo expresamos cuando elegimos el color de ropa que usamos, el carro que adquirimos porque “nos gusta”, en los alimentos que consumimos, etc.

Para mayor y mejor entendimiento y considerando el asunto económico, el tiempo, etc., universalizamos una SIMBOLOGIA, con elementos de significado fácil y entendible. Aplicamos una simbología mediante etiquetas de colores rojo, amarillo y verde, para referir las condiciones en que se encuentra el textil, y que se colocarían en el extremo derecho en la ceja de cada bandeja y así diremos que una bandeja cuya ceja muestre el código y un color rojo, contiene un textil en estado de conservación mala y que no puede manipularse bajo ningún concepto que no sea sino para aplicarse un tratamiento de conservación y restauración.

De igual manera, si vemos una bandeja con simbología verde, sabremos que el textil contenido está en buenas condiciones de conservación, etc., veamos los gráficos:

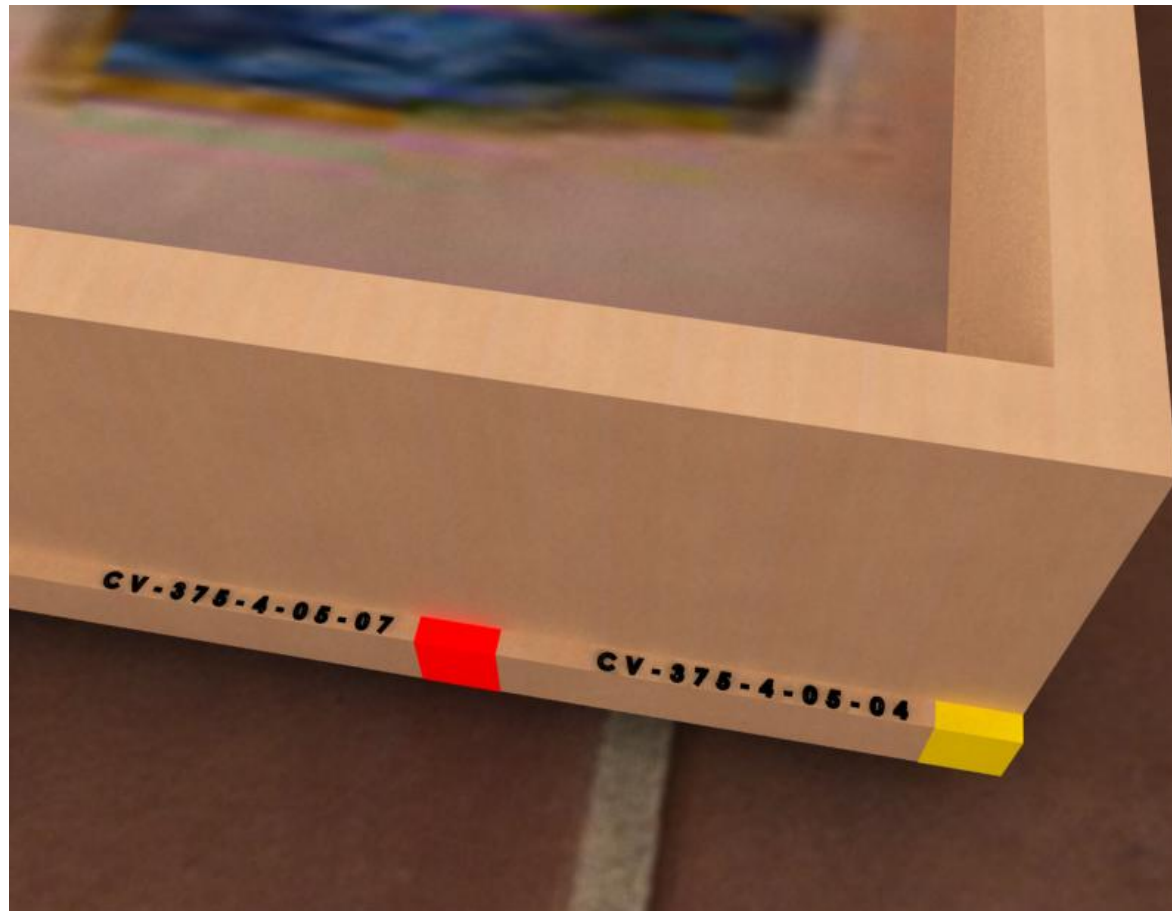


Borde o ceja en la bandeja para codificación y señalética
Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)



Codificación y señalética de color en la ceja de la bandeja

Arq. Natalia Pacurucu C. (2009)



4.3 PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE UNA RESERVA TÉCNICA DE TEXTILES PATRIMONIALES.

Para implementar una reserva con aspecto técnico y condiciones de conservación y preservación, básicamente es necesario adaptar todas las necesidades a un presupuesto disponible y en base al tipo de reserva que se quiera tener, lógicamente considerando el espacio que se dispone y la cantidad de bienes a mantener.

Lo ideal sería implementarla con todas las características necesarias en el plano de la conservación y preservación, dotándola desde mobiliario idóneo, sistemas de climatización y seguridades, hasta de una persona con conocimiento técnico que pueda salir al paso ante cualquier inconveniente que surgiere. Sin embargo, la implementación de la reserva para la Catedral Vieja tendría un costo estimado de (según cuadro):

Cantidad	Descripción	Valor U.	V. Total
4	Planchas de MDF de 15 mm.	\$ 27.00	\$ 108.00
2	perfiles de aluminio de 1' x 1'	\$ 14.00	\$ 28.00
4	patas regulables	\$ 0.50	\$ 2.00
200	tornillos de 1½"	\$ 0.01	\$ 2.20
50	tornillos de 2"	\$ 0.01	\$ 0.55

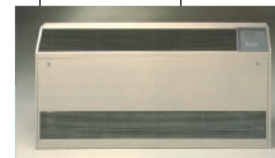
200	tornillos de 1/8"	\$ 0.01	\$ 2.20
100	metros de cubre canto MDF	\$ 0.37	\$ 37.00
1	gl. de cemento de contacto	\$ 20.44	20.44
TOTAL		\$	200.39

Este total corresponde a 1 modular, sin incluir el costo de mano de obra que sería un 40% más, es decir **\$80,15** además se necesitan 18 modulares, el total sería **\$ 5059.82**

El otro ítem fuerte sería la instalación del climatizador del cual adjuntamos una proforma cuyo valor asciende a **\$ 9419.20**, esto sumado con el valor de los materiales nos da: **\$ 14479.02** Redondeado con gastos imprevistos y otros tendríamos el gran total de

\$ 15000.00

OFERTA ECONÓMICA				
CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO				
Ítem	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1.-	AIRE ACONDICIONADO de Precisión DATAMATE Marca: LIEBERT Modelo: DATAMATE DME020 Capacidad total: 16.900 BTU/H (22.2 C DB, 50% RH) Capacidad total: 15.400 BTU/H Volumen de aire: 1320 CFM High Speed 1175 CFM Low Speed Alimentación: 208 / 230 VAC 60 Hz Evaporador diseñado para altas relaciones de calor sensible requerida para aplicaciones de equipo electrónico Operación completamente programable Precisión: +/- 1 grado F +/- 2% RH Control microprocesado de temperatura y humedad Recalentadores tubulares Limpieza y recirculación de aire a través de filtros Humidificador por generación de vapor de 3 lbs/h Panel digital de modo de operación y alarmas Acceso frontal para mantenimiento Condensador externo tipo propeller incluye: Compresor hermético con con su respectivo calentador, switch de alta presión, visor de humedad, filtro secador ventilador propeller y almacenador de líquido para control de la carga térmica.			
1.1.-	Aire de Precisión LIEBERT - Modelo DM020 Capac. 16.900BTU's	1	\$ 6,675.00	\$ 6,675.00
1.2.-	Soporte metálico para instalación de condensador (externo)	1	\$ 185.00	\$ 185.00
1.3.-	Bomba de condensado	1	\$ 190.00	\$ 190.00
1.4.-	Montaje y conexión <i>* estimada para una distancia máx. evaporador-condensador de 15mts.</i>	1	\$ 1,085.00	\$ 1,085.00
1.5.-	Gastos por viáticos y desplazamiento de personal, equipo y materiales a Cuenca (afueras).	1	\$ 275.00	\$ 275.00
VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA, incluido el I.V.A.: Nueve mil cuatrocientos diecinueve con 20/100 dólares americanos			SubTotal	\$ 8,410.00
			12% I.V.A.	\$ 1,009.20
			TOTAL	\$ 9,419.20



Finalmente, como recomendación general, diremos que mientras haya conciencia sobre la conservación y preservación de bienes patrimoniales, cualquier acción encaminada a ello será de notable validez no solo para las generaciones actuales sino para las venideras.

CONCLUSIONES:

Existe un marcado matiz, sobre todo en el común de la gente, respecto del conocimiento e importancia de conservar el patrimonio cultural, más aún en el tema que analizamos, los textiles, que en la actualidad se los categoriza como bienes sin importancia, al grado de que por haber sido usados personalmente, llegan a ser considerados “bienes insalubres que no merecen ni deben ser mantenidos ni conservados”. De ahí se entiende el poco o nulo interés en estos y que a cambio se los está dejando morir en el infierno del olvido, disminuyendo así el gran acervo patrimonial, mudo testigo de tiempos de antaño.

En el ámbito de la conservación, la prevención de posibles amenazas a estos bienes está definida en las acciones y medidas que se tomen en pro de mantener la integridad de los mismos para lo cual se debe estar preparado.

Debemos considerar muy en serio el emprender campañas de concientización y apoyo de la comunidad, en el sentido de que la preservación de los bienes patrimoniales culturales significa preservar el patrimonio universal.

GLOSARIO:

Adobe: técnica tradicional de construcción que de apoco ha quedado de lado aunque en los últimos años se han realizado construcciones “modernas” aplicando esa materia prima. La vuelta a la construcción en adobe en gran medida se debe al ahorro de energía que las edificaciones con este material brinda, y es que el adobe resulta un excelente aislante térmico lo cual deviene una reducción en el consumo de energía para refrescar o caldear las

viviendas. Por otra parte uno de los problemas típicos del adobe es su absorción de la humedad del suelo por capilaridad, para esto una solución bastante frecuente es utilizar un cimientado hidrófugo o impermeable de hasta aproximadamente un metro de altura sobre el nivel del suelo, tal cimientado suele ser de piedras o, más modernamente, de hormigón. (Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada, Bogotá, 2005; y <http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe>).

Dulux: sistema de lámparas fluorescentes compactas utilizadas a partir de la década de los setenta, a raíz de la crisis del petróleo de 1973, como una alternativa clara a la incandescencia. El objetivo era lograr una lámpara basada en los principios de la descarga en vapor de mercurio a baja presión y de la fluorescencia, que resultase más eficiente, de mayor duración y que sus características luminosas fuesen adecuadas al uso para el que se destinarían. En realidad se trataba de compactar los ya desarrollados fluorescentes lineales para aprovechar sus cualidades energéticas y lograr una lámpara más eficiente y competitiva

Biodeterioro: deterioro biológico

Clima: conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región, temperatura particular y demás condiciones atmosféricas de cada país

Climatización: consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados. La climatización puede ser natural o artificial. La climatización tiene dos vertientes: la calefacción, o climatización de invierno, y la refrigeración o climatización de verano.

Conservación preventiva: todas las acciones que conducen a retardar el deterioro y evitar el daño de los objetos a través de la provisión de condiciones óptimas para el almacenaje, manipulación, exhibición, embalaje y transporte.

Decoloración: efecto de quitar o amortiguar el color. Cambio del valor cromático que se produce especialmente en algunos pigmentos, colorantes o barnices.

Deshumidificador: equipo usado para extraer humedad del ambiente.

Fibras artificiales: fibras textiles hechas por el hombre, tienen como base celulosa modificada químicamente, por ejemplo rayón viscosa.

Fibras sintéticas: fibras textiles hechas por el hombre obtenidas por síntesis de sustancias químicas como poliamida, poliéster, etc.

Fluctuaciones de temperatura: cambios y alteraciones sucesivas de temperatura.

Formaldehído: es el aldehído más simple, tiene poder desinfectante y acidificante.

Fotoquímica, reacción: es la producida en un material por la luz provocando un cambio en la composición química de este, lo que causa daño en los textiles.

Hongos: plantas talofitas sin clorofila, generalmente parásitas, de tamaño variado. Se reproducen por esporas que crecen en lugares húmedos poco iluminados y ricos en materia orgánica.

Humedad: vapor de agua en la atmósfera.

Humedad relativa: relación en porcentaje entre la cantidad de vapor de agua contenida en el aire (humedad absoluta) y la que existiría si a la misma temperatura, el aire estuviera saturado.

Humidificador: equipo generador de vapor de agua en frío, que se utiliza para aumentar la humedad en el ambiente.

Infrarrojo (IR): ondas electromagnéticas que se encuentran inmediatamente después del color rojo del espectro visible, entre los 700 y 3000 nanómetros; caracterizado por sus efectos térmicos pero no luminosos ni químicos.

Inventario: anotación ordenada de los bienes y efectos de una persona, entidad o comunidad; documento en que constan dichos bienes.

Lana: fibra animal de origen proteico que proviene de la oveja; empleada para elaborar textiles.

Lino: fibra vegetal obtenida del tallo de la planta *Linum usitatissimum*. Tiene un alto contenido celulósico.

Lux: unidad de medición de la luz

Luxómetro: instrumento para medir Lux (cantidad de luz)

Luz: energía en forma de ondas electromagnéticas, en las que están incluidas la infrarroja, ultravioleta, visible, etc. Llamada también radiación luminosa, que hace visible los objetos.

Luz dicroica: de la familia de las incandescentes halógenas. Tiene un reflector de vidrio facetado para direccionar la luz. Hay de distintos tipos, algunos permiten que el calor se disipe hacia atrás de la lámpara, por lo que este espacio debe tener buena ventilación.

Luz fluorescente: la electricidad que pasa a través de gas de mercurio produce radiación ultravioleta, la que al ser absorbida por el polvo fluorescente que va adherido al tubo de vidrio, se convierte en luz visible.

Luz halógena: pertenece al grupo de las incandescentes, se produce pasando una corriente eléctrica a través de un filamento de tungsteno, agregando gas halógeno el filamento funciona a mayor temperatura entregando una luz blanca y eficiente.

Luz incandescente: producida por medio del calentamiento de un filamento a una temperatura alta emitiendo una radiación en el campo visible del espectro.

Manipulación: acto de mover y/o tocar los objetos

Melamina: resina resistente al fuego y al calor. Se usa como cubierta o enchape de la madera.

Microclima: conjunto de condiciones atmosféricas particulares de un área restringida.

Microorganismo: organismos microscópicos que utilizan como nutrientes algunos materiales constitutivos de las obras y los metabolizan, alterándolas. Ejemplo: bacterias, levaduras, etc.

Moho: nombre de varias especies de hongos de tamaño muy pequeño que viven en los medios orgánicos ricos en materias nutritivas.

Poliéster: polímero sintético obtenido por reacción entre un anhídrido insaturado y un alcohol, ejemplo el tereftalato de polietileno (mylar)

Proteína: polímero natural de alto peso molecular formado por aminoácidos unidos entre sí por enlaces péptidos.

Rayón viscosa: fibra celulósica artificial cuya materia prima es la pulpa de la madera o pelusa de algodón mezclada con sosa cáustica (NaOH)

Sarga: ligamento básico que se caracteriza por formar diagonales.

Seda: fibra natural compuesta de un filamento continuo de proteína producido por el gusano de seda cuando forma su capullo.

Tafetán: es el más simple de los ligamentos, ejecutado pasando cada uno de los hilos de trama sucesivamente sobre y bajo cada hilo de urdimbre, alternando cada pasada.

Temperatura: estado atmosférico del aire desde el punto de vista de su grado de calor o frío.

Tensión: estado de un cuerpo sometido a la acción de fuerzas que lo estiran. Reacción que un cuerpo elástico opone a las fuerzas que tienden a deformarlo.

Teñido: aplicación de colorantes a fibras, hilos, telas o partes de éstas, generalmente sumergiéndolas en un baño de tinte.

Termohigrógrafo: instrumento para medir la temperatura y la humedad relativa de manera continua, registra en un gráfico permanentemente ambas lecturas por períodos de 1, 7 o 30 días.

Trama: conjunto de hilos que pasan en forma horizontal y se cruzan con los de urdimbre para formar una tela.

Urdimbre: conjunto de hilos que se colocan en el telar en forma longitudinal, paralelamente unos a otros. Se entrecruzan con la trama para formar una tela.

Ultravioleta (UV): radiación electromagnética cuya longitud de onda comienza inmediatamente después del color violeta del espectro visible, es menor de 400 nanómetros. Atraviesa casi todos los tipos de vidrios, origina reacciones fotoquímicas y tiene efecto germicida matando bacterias, hongos y esporas. Produce mayor energía que el infrarrojo.

BIBLIOGRAFÍA

- LIBROS

SANTINILLI, Cecilia, “Curso de restauración en Madera”, Editorial: Stampa 3 snc, Roma, 2006, Serie Cooperación 34.

NORTHON, Ruth, “Conservation of Artifacts Made From Plant Materials”, Ottawa-Canadá, 1993

ESGUERRA, Graciela, et. al., “Manual de preservación y primeros auxilios”, Bogotá- Colombia, 1985.

Textiles Andinos, cuestiones sobre Identidad e Intervencionismo, Luis Massa, Arenales 1468, Martínez, Prov. de Bs. As. (1640), paracas@ba.net

Casal, O. F. 2005 Estudio de microscopía óptica y electrónica de barrido de fibras de muestras textiles del proyecto Floridablanca. MS.

Centro Nacional de Conservación y Restauración 1999 *Notas del Instituto Canadiense de Conservación 13/11*. Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos, Santiago de Chile.

Cronyn J. M. 1990 *The elements of archaeological conservation*. Routledge, Londres.

Raffellini, P y N. Pérez. 2003 El proceso de conservación de materiales textiles provenientes de un contexto arqueológico histórico. *Actas del I Congreso Nacional del Arqueología Histórica*, pp. 465-472. Buenos Aires.

Isabel Alvarado Perales, Fanny Espinoza Moraga: CIENCIA Y CONSERVACION: LABORATORIO DE ANALISIS QUÍMICO DEL DEPARTAMENTO TEXTIL. © 2008 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Sociales, Avda. del Valle 5737, (B7400JWI) - Olavarría - Pcia. de Buenos Aires, República Argentina.

Biblioteca Luis Ángel Arango: Btaa digital: Biblioteca Virtual, Reflexiones personales:

El museo etnográfico, la conservación y los grupos indígenas.

Materiales para exposición: el bueno, el malo y el feo, Jean Tétreault, Canadian Conservation Institute Ottawa, Canadá, Artículo publicado por la Scottish Society for Conservation and Restoration (SSCR). “Exhibition and Conservation” Preprint, Edinburgo, ISBN 0950-8068-70, pp. 79-87

Manual de conservación preventiva de textiles, Comité Nacional de Conservación Textil, Dirección de Bibliotecas, archivos y museos, Fundación Nades 2002, Registro de Propiedad Intelectual N 125.164, ISBN 956-8179-01-1, Edición 1000 ejemplares, Santiago de Chile 2002.

Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural 1972, París, 16 de noviembre de 1972.

ANAYA, Fanny, “La Restauración de Textiles en Colombia”, en cuadernos de taller, #1-textiles, Facultad de Restauración de Bienes Muebles, Universidad externado de Colombia, Bogotá 2002.

BALLAR, Mary, “Manipulación correcta de los textiles antiguos”, Cal, Smithsonian Institution, 1993, traducido por apoyo.

GEIGER, Agnes, “La Conservación de obbjros textiles”, en Recent advances in Conservation. Trad. Alyson Davis, 1963.

Comité Nacional de Conservación Textil, “Manual de Conservación Preventiva de Textiles”, Proyecto Castro del Patrimonio Textil Chileno, compilación y edición Fanny Espinoza M. y Ma. Luisa Gruzmacher G., DIBAM, Fundación Andrés, Santiago, 2002.

GINSBURG, Madeleine y otros, “La historia de los Textiles”, Ed. Libsa, 1996.

IKER, Larrauri, “Mantenimiento Museográfico”, Descripción de la Actividad, Documento N° 2.

TORRES, Luis, “Erradicación de Humedades en el Museo regional Michoacano”.

Materiales para exposición: el bueno, el malo y el feo, Jean Tétreault, Canadian Conservation Institute, Ottawa, Canadá. Artículo publicado por la Scottish Society for Conservation and Restoration (SSCR). “Exhibition and Conservation” Preprint, Edinburgo, ISBN 0950-8068-70, pp. 79-87

Cuenca Tradicional 2da parte, colección Imágenes Vol. 9, Banco Central del Ecuador, 1991, Offset Atlántida Cuenca-Ecuador.

- DOCUMENTOS DE INTERNET

<http://abbadeb.blogspot.com/2007/08/conoces-la-vestimenta-de-los-sacerdotes.html>

<http://www.ecatolico.com/congalvestimenta.htm>

http://www.corazones.org/biblia_y_liturgia/liturgia/vestimenta_liturgica.htm

Programa de estudio, valoración y preservación de textiles argentinos, http://www.inapl.gov.ar/invest/patrim_textil.html

http://microclima.brumiclima.com/pages/microclima_brumiclima.html

<http://www.monografias.com/trabajos16/restauración-textiles/restauración-textiles.shtml>

<http://www.cuenca.com.ec/index.php/692/>

Recomendación sobre la Protección de los Bienes Culturales Muebles, 28 de noviembre de 1978,

http://portal.unesco.org/es/ev.php?URL_ID=13137&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.h

<http://www.hanetec.com/construccion.htm>, CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS

<http://instrumelecltda.com/dulux.html>

<http://www.zarzuelas1.com/refrigeracion.aspx>, Humectación y refrigeración Evapoartiva, Prime Tech

<http://www.ferrepress.com/ferroescuela/2005/osram1.pdf>

<http://www.humiambiente.com/refrigeracion-evaporativa.php?gclid=CJub1OjCg5sCFZtC5godIR9xoQ>.

<http://web.iapicc.org/>

http://www.enjoyecuador.net/espanol/guiadestinos/cuenca/atracciones_es.shtml

<http://tiempo.interbusca.com/imagenes-satelite/america-del-sur.html>El tiempo

<http://whc.unesco.org/nwhc/pages/sites/main.htm>

<http://www.unesco.org/culture/intangible-heritage/masterpiece.php?id=57&lg=en>

http://portal.unesco.org/es/ev.php@URL_ID=13649&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=-471.html

<http://www.cinu.org.mx/eventos/cultura2002/unesco.htm>

[Conservation_Cabinet_M336_21_Montel_eng.pdf](#).

<http://abbadeb.blogspot.com/2007/08/conoces-la-vestimenta-de-los-sacerdotes.html>

<http://www.scribd.com/doc/3006739/COMPONENTES-ABIOTICOS-DEL-ECOSISTEMA>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Climatizaci%C3%B3n>

http://www.hanetec.com/cielos_rasos.htm

<http://arpa.ucv.cl/fichaconservaciontextil.htm>

<http://www.arquidiocesisdecuenca.org.ec/index.php?name=vida&file=catvieja>
<http://www.trama.com.ec/espanol/revistas/articuloCompleto.php?idRevista=3&numeroRevista=87&articuloId=33>
<http://www.hanetec.com/iluminacion.htm>
http://www.viajandox.com/azua_cuenca_catedralvieja.htm
<http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe>

<http://www.unex.es/edafo/ECAP/ECA>

<http://www.facso.uchile.cl/antropologia/textiles/index.html>

- FOTOCOPIADOS

Un manual de procedimientos del centro nacional De conservación documental, Gary Frost y Alicia Briceño, Biblioteca nacional de Venezuela, Centro nacional, De conservación de papel, Centro regional ifla-pac, Para américa latina y el Caribe, Comisión de preservación Y acceso, Council on library And information Resources, Caracas, Venezuela.

Ciencia Y Conservacion: Laboratorio De Analisis Químico Del Departamento Textil, *Isabel Alvarado Perales, Fanny Espinoza Moraga*

Escuela nacional de museología, dirección de patrimonio cultural, ministerio de cultura, asignaturas: registros e inventarios de bienes culturales, conservación y restauración de bienes culturales.

Legislación Nacional y textos internacionales sobre la protección del Patrimonio Cultural

Conservación de bienes etnográficos

Manual del Museo, Museum Science Program of Texas Tech University and ICTOP

Manual de Conservación y Restauración de Documentos (ALA).

Antropometría Dinámica

Del conocimiento a la conservación de los bienes culturales, Francisca Gómez Moral, Imprenta del Ministerio de relaciones exteriores, Quito 2001.

Eugen Viollet le Duc, “Su Idea de restauración”, Cuadernos de Arquitectura Virreinal, Universidad Nacional Autónoma d México, Números 5 y 6.

- MANUSCRITOS Y APUNTES DE CLASE

Apuntes de clase de: Museografía, Museología, Etica, Conservación, Restauración y Presentación Estética, Tecnología de la madera, Ergonomía, Restitución a valores históricos.

- DOCUMENTOS DIGITALES, ENCUENTROS, CHARLAS, OTROS.

El Mercurio.com.ec, Cuenca, Ecuador Jueves, 11 de Junio del 2009, Premian reconstrucción de Catedral Vieja 2004-11-30

LOS TEJIDOS : “EVOLUCIÓN Y CULTURA DE LOS PUEBLOS”, SEMINARIO DE TEJIDOS ORIGINARIOS: “UNA VIVENCIA A TRAVÉS DE LOS TEJIDOS ANDINOS”, Del 03 al 07 de Junio de 2007, La Paz – BOLIVIA, El Primer Congreso Internacional de Tejidos Originarios y de Alta Costura con Materia Prima Nacional.

Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de 1972.

Nim Po’t 5ta Avenida Norte #29, Antigua, Guatemala, 502-7832-2681, © Ojo Cosmico 3º. S.A.

Museo de la moda: atractivo turístico mundial, Publicado: 04/07/2007, SANTIAGO DE CHILE

A: \Salarich_com - Arte - Información en Internet.htm, Ana Sáenz de Tejada

UNESCOPRENSA, 27-05-2009, El Comité del Patrimonio Mundial se reúne en Sevilla para inscribir nuevos sitios en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, París, 26 de mayo.

Capítulo1 sobre preservación.pdf

Vestigio y Permanencia, centro de Conservación, Restauración y Encuadernación, Breve historia de la Restauración (parte 2), Rest. Ma. Magdalena Castañeda Hernández y Rest. Jennifer L. Bringas Botello.

Actas de la Conferencia General, *15.a reunión Paris 1968*, Resoluciones, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Anexos

Anexo 1:

Fichas técnicas textiles.-Habíamos dicho que son 412 textiles y cada uno de ellos tiene su ficha, esto significa que deberíamos agregar 412 páginas a este documento lo cual realmente es imposible, por ello, para cualquier inquietud, referirse al documento completo adjunto Anexo , sin embargo para tener una ligera idea solamente agregamos a continuación unas pocas muestras de las citadas fichas, veamos:

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 001
Nombre: Casulla	No de inventario CV-370-4-05-04
Color: Negro	Vista anterior
Atribución: Anónima	
Técnica: Bordada	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	
Dimensiones:	
Largo: 1,06m	
Ancho: 67 cm.	
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☒ Sintético ☐ Hilo de metal ☐ Otros ☐	
Estado de conservación: Bueno: ☒ Regular: ☐ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 2	
Decoración: Pasamanería dorada con figuras geométricas negras, bordado en la parte posterior las iniciales IHS adornada con flores doradas elaboradas en hilo de seda.	
Elementos Relacionados: Estola, CV-371-4-05-04, manipulo CV- 372-4-05-04. Bolsa de corporales CV-373-4-05-04	
Epoca: Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodriguez I.	
Fecha: Cuenca, 25-5-04	

Vista Posterior



Detalle



Sección Textil		c
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 002	
Nombre: Estola	No de inventario CV-371-4-05-04	
Color: Negro	Vista anterior	
Atribución: Anónima		
Técnica: Cosida		
Procedencia: Fundación Catedral Vieja		
Dimensiones:		
Largo: 2,21 m.		
Ancho: 20 cm.		
Diámetro:		
Naturaleza:	Seda ☒ Lana ☐	
Lino ☐ Algodón ☒ Sintético ☐		
Hilo de metal ☐ Otros ☐		
Estado de conservación:	Bueno: ☒ ☐ ☐ Regular: ☐ ☐ ☐ Malo: ☐ ☐ ☐	
Elementos adicionales N.- 0		
Decoración: pasamanería dorada con Fig.-ras geométricas negras alrededor de todo el ornamento, con la misma pasamanería tres cruces, dos en los extremos y una pequeña central, de los extremos se desprende flecos de hilo de algodón amarillos y negros de 5 cm.		
Elementos Relacionados:	Casulla CV-370-4-05-04, manipulo CV-372-4-05-04, Bolsa de Corporales CV-373-4-05-04.	
Epoca:	Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodríguez I.		
Fecha:	Cuenca, 25-5-04.	



Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 004
Nombre: Bolsa de corporales	No de inventario CV-373-4-05-04
Color: Negro	Vista anterior
Atribución: Anónima	
Técnica: Cosido	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	Vista Posterior
Dimensiones:	
Largo: 25 cm.	
Ancho: 25 cm.	
Diámetro:	Detalle
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☒ Sintético ☐ Hilo de metal ☐ Otros ☐	
Estado de conservación: Bueno: ☐ Regular: ☒ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 0	
Decoración: Pasamanería de hilo de seda color dorado con figuras geométricas de color negra alrededor de todo el ornamento con una cruz elaborada del mismo material de la pasamanería en la parte central. La bolsa de corporales tiene fuelles laterales	
Elementos Relacionados: Casulla, CV-370-4-05-04, estola CV-371-4-05-04, manipulo CV-372-4-05-04.	
Epoca: Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodríguez I.	
Fecha: Cuenca, 25-5-04.	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 005
Nombre: Casulla	No de inventario CV-374-4-05-04
Color: Rosada	Vista anterior
Atribución: Anónima	
Técnica: Cosida, bordada.	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	Vista Posterior
Dimensiones:	
Largo: 1,04 m.	
Ancho: 65 cm.	
Diámetro:	Detalle
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐	
Lino ☐ Algodón ☐ Sintético ☐	
Hilo de metal ☒ Otros ☐	
Estado de conservación:	
Bueno: ☒ Regular: ☐ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 2	
Decoración: Pasamanería con hilos metálicos alrededor del borde de todo el ornamento en la parte central paralelo al borde del escote en la parte anterior, en la parte posterior forma una cruz en cuyo centro alberga dos corazones, con destellos de lentejuelas doradas.	
Elementos Relacionados:	
Estola CV-375-4-05-04, Manipulo CV-376-4-38082	
Epoca: Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodríguez I.	
Fecha: Cuenca, 25-5-04	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 101
Nombre: Bolsa de corporales	No de inventario CV-470-4-06-04
Color: Morada	Vista anterior
Atribución: Anónimo	
Técnica: cosido	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	
Dimensiones:	
Largo: 25cm	
Ancho: 20cm	Vista Posterior 
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☐ Sintético ☐ Hilo de metal ☒ Otros ☐	
Estado de conservación: Bueno: ☒ Regular: ☐ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 0	
Decoración: Pasamanería en la cara anterior con una cruz elaborada del mismo material de la pasamanería tiene fuelles laterales	Detalle 
Elementos Relacionados: Casulla CV-467-4-06-04, Estola CV-468-4-06-04, manipulo CV469-4-06-04	
Época: Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodríguez I.	
Fecha: 14-6-04	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 102
Nombre: Casulla	No de inventario CV-471-4-06-04
Color: Dorado	Vista anterior
Atribución: Anónimo	
Técnica: Cosido	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	Vista Posterior
Dimensiones:	
Largo: 1,04m	
Ancho: 73cm	Detalle
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☐ Sintético ☐ Hilo de metal ☒ Otros ☐	
Estado de conservación: Bueno: ☒ Regular: ☐ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 1	
Decoración: Pasamanería en todo el contorno del ornamento tiene mangas quimonos y el soporte esta dividido por la pasamanería en cinco partes	
Elementos Relacionados: Manipulo CV-472-4-06-04	
Época: Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodriguez I.	
Fecha: 14-6-04	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 103
Nombre: Manipulo	No de inventario CV-472-4-06-04
Color: Dorado	Vista anterior
Atribución: Anónimo	
Técnica: cosido	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	
Dimensiones:	
Largo: 95cm	
Ancho: 18cm	Vista Posterior 
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☐ Sintético ☐ Hilo de metal ☒ Otros ☐	
Estado de conservación: Bueno: ☒ Regular: ☐ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 1	
Decoración: Pasamanería alrededor de todo el borde de la cara anterior tres cruces dos en los extremos y una central con flecos dorados	Detalle 
Elementos Relacionados: Casulla CV-471-4-06-04	
Época: Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodríguez I.	
Fecha: 14-6-04	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 407
Nombre: Casulla	No de inventario CV-776-4-07-04
Color: Beige	Vista anterior
Atribución: Anónimo	
Técnica: Bordada	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	
Dimensiones:	
Largo: 1,08m	
Ancho: 66cm	Vista Posterior 
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☐ Sintético ☐ Hilo de metal ☒ Otros ☐	
Estado de conservación:	
Bueno: ☐ Regular: ☒ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 1	Detalle 
Decoración: Pasamanería dorada todo el borde en la parte anterior esta bordada una hojas de uva en la parte posterior la parte central tiene un soporte diferente con flores de colores.	
Elementos Relacionados:	
Epoca: Siglo XIX	
Realizado por: Diana Rodriguez I.	
Fecha: 16-07-2004	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 408
Nombre: Cubre Sagrario	No de inventario CV-777-4-07-04
Color: Blanco	Vista anterior
Atribución: Anónimo	
Técnica: Bordado	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	
Dimensiones:	
Largo: 69cm	
Ancho: 50cm	
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☒ Sintético ☐ Hilo de metal ☐ Otros ☐	
Estado de conservación:	
Bueno: ☒ Regular: ☐ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 0	
Decoración: Las dos tiras laterale estan bordadas con ramos de uvas y hojas verdes,	
Elementos Relacionados:	
Época: Siglo XX	
Realizado por: Diana Rodriguez I.	
Fecha: 16-07-2004	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 409
Nombre: Cubre Sagrario	No de inventario CV-778-4-07-04
Color: Rosado	Vista anterior
Atribución: Anónimo	
Técnica: Bordada	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	
Dimensiones:	
Largo: 71cm	
Ancho: 48cm	Vista Posterior 
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☒ Sintético ☐ Hilo de metal ☒ Otros ☐	
Estado de conservación: Bueno: ☒ ☐ ☐ Regular: ☐ ☐ ☐ Malo: ☐ ☐ ☐	
Elementos adicionales N.- 0	
Decoración: El soporte forma un solo cuerpo bordado con un caliz central y dos flores de panamá laterales. Flecos en todos los bordes menos el inferior.	Detalle 
Elementos Relacionados:	
Época: Siglo XX	
Realizado por: Diana Rodriguez I.	
Fecha: 16-07-2004	

Sección Textil	
Ornamento Litúrgico	No de Ficha 412
Nombre: Cobre Sagrario	No de inventario CV-781-4-07-04
Color: Blanco	Vista anterior
Atribución: Anónimo	
Técnica: Cosido	
Procedencia: Fundación Catedral Vieja	Vista Posterior
Dimensiones:	
Largo: 79cm	
Ancho: 53cm	Detalle
Diámetro:	
Naturaleza: Seda ☒ Lana ☐ Lino ☐ Algodón ☐ Sintético ☒ Hilo de metal ☒ Otros ☐	
Estado de conservación: Bueno: ☒ Regular: ☐ Malo: ☐	
Elementos adicionales N.- 0	
Decoración: Flecos dorados en los borde con lentejuelas grandes colgadas. Pasamanería en los bordes laterales.	
Elementos Relacionados:	
Época: Siglo XX	
Realizado por: Diana Rodriguez I.	
Fecha: 16-07-2004	

Anexo 2:

Sistema Climatizador Automático; Referencias y fotos sobre este sistema de climatización, agregamos el documento (catálogo) original.

DataMate maintains temperature and humidity to the specifications of sensitive electronics

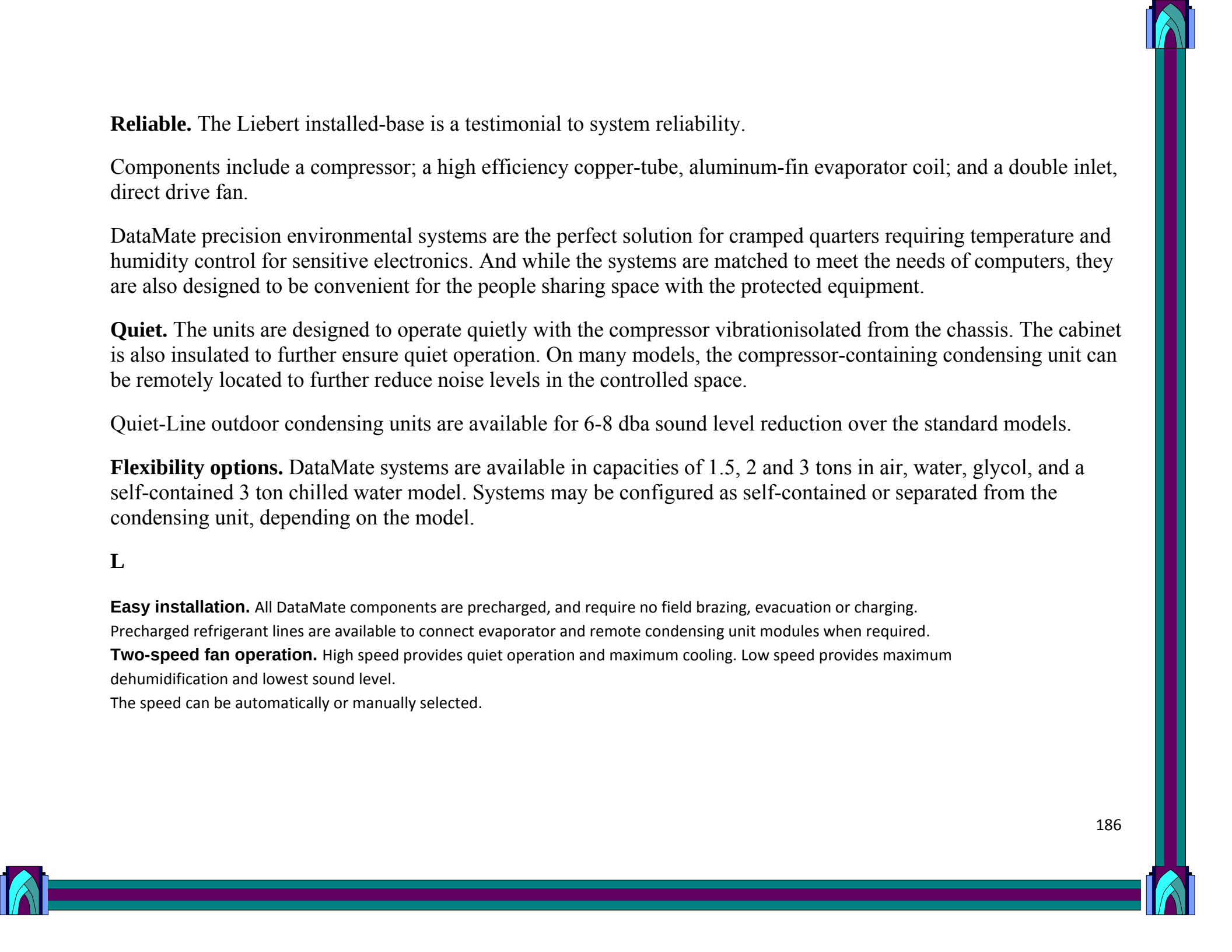
such as CAD/CAM, Telecommunications Equipment, Data Processing, Electronic Controls, Desktop Publishing, MRI and CAT Scan, LAN/WAN, Laboratories, And Other Critical Electronic Systems Heat Removal/Environmental Control



COMPUTER-MATCHED PRECISION COOLING DESIGNED TO FIT THE SMALLEST SPACES

Space-saving. The slim, compact DataMate may be wall- or floor-mounted, and requires minimal service access, limiting floor space requirements.

High sensible cooling capacity. Unlike “comfort” air conditioners, Liebert systems are designed for the cooling requirements of electronic equipment—80% of the capacity dedicated to the removal of dry “sensible” heat, and 20% for control of humidity.



Reliable. The Liebert installed-base is a testimonial to system reliability.

Components include a compressor; a high efficiency copper-tube, aluminum-fin evaporator coil; and a double inlet, direct drive fan.

DataMate precision environmental systems are the perfect solution for cramped quarters requiring temperature and humidity control for sensitive electronics. And while the systems are matched to meet the needs of computers, they are also designed to be convenient for the people sharing space with the protected equipment.

Quiet. The units are designed to operate quietly with the compressor vibration isolated from the chassis. The cabinet is also insulated to further ensure quiet operation. On many models, the compressor-containing condensing unit can be remotely located to further reduce noise levels in the controlled space.

Quiet-Line outdoor condensing units are available for 6-8 dba sound level reduction over the standard models.

Flexibility options. DataMate systems are available in capacities of 1.5, 2 and 3 tons in air, water, glycol, and a self-contained 3 ton chilled water model. Systems may be configured as self-contained or separated from the condensing unit, depending on the model.

L

Easy installation. All DataMate components are precharged, and require no field brazing, evacuation or charging. Precharged refrigerant lines are available to connect evaporator and remote condensing unit modules when required.

Two-speed fan operation. High speed provides quiet operation and maximum cooling. Low speed provides maximum dehumidification and lowest sound level.

The speed can be automatically or manually selected.

Corrosion-Resistant Frame and Cabinet. Durability is ensured with Autophoretic frame coating, and Powder Coated

Paint panels.

3

Microprocessor control system. The microprocessor control system, with its user-friendly wall-mount display, provides precise temperature and accurate alarm setpoints. Using touch-sensitive buttons, the monitor/control panel allows you to select and display time, temperature, humidity, alarm indication and other parameters.

Liebert

Liebert

Liebert



Specifications

60 Hertz 50 Hertz

High Fan Speed Low Fan Speed High Fan Speed Low Fan Speed

BTUH kW BTUH kW BTUH kW BTUH kW

Air Cooled

DME020E

Total 16900 (5.0) 16800 (4.9) 17600 (5.2) 17300 (5.1)

Sensible 15400 (4.5) 14300 (4.2) 14300 (4.2) 13400 (3.9)

DME027E

Total 21900 (6.4) 21600 (6.3) 19900 (5.8) 19600 (5.7)

Sensible 20200 (5.9) 18700 (5.5) 17700 (5.2) 16400 (4.8)

DME037E

Total 32100 (9.4) 31800 (9.3) 28900 (8.5) 28600 (8.4)

Sensible 26400 (7.7) 25100 (7.4) 23000 (6.7) 22000 (6.4)

Water Cooled

DME020E

Total 18000 (5.3) 17800 (5.2) 15300 (4.5) 15100 (4.4)

Sensible 15900 (4.7) 14800 (4.3) 13400 (3.9) 12400 (3.6)

DME027E

Total 23800 (7.0) 23400 (6.9) 20200 (5.9) 19800 (5.8)

Sensible 21000 (6.2) 19400 (5.7) 17800 (5.2) 16500 (4.8)

DME037E

Total 33300 (9.8) 32900 (9.6) 28400 (8.3) 28000 (8.2)

Sensible 26900 (7.9) 25600 (7.5) 22800 (6.7) 21700 (6.4)

Glycol Cooled

DME020E

Total 15700 (4.6) 15600 (4.6) 13400 (3.9) 12900 (3.8)

Sensible 15700 (4.6) 13800 (4.0) 12000 (3.5) 10300 (3.0)

DME027E

Total 22100 (6.5) 20300 (5.9) 18600 (5.4) 16700 (4.9)

Sensible 22100 (6.5) 18200 (5.3) 18600 (5.4) 14400 (4.2)

DME037E

Total 29600 (8.7) 29500 (8.6) 26000 (7.6) 26000 (7.6)
Sensible 25400 (7.4) 24100 (7.1) 22400 (6.6) 21800 (6.4)
Chilled Water
DME044C
Total 27000 (7.9) 24800 (7.3) 24400 (7.1) 22500 (6.6)
Sensible 24900 (7.3) 22700 (6.7) 22000 (6.4) 20100 (5.9)
Net capacity data BTU/HR (kW) at 72 F DB, 50%RH
NRTL-C Certified. Standard products are NRTL-C
listed/certified. NRTL-C meets both U.S. and Canadian
government safety standards, providing fast, hassle-free
inspection and building code approval.

The Liebert Experience

L I E B E R T C O R P O R A T I O N

1050 DEARBORN DRIVE

P.O. BOX 29186

COLUMBUS, OHIO 43229

800.877.9222 PHONE (U.S. &

CANADA ONLY)

614.888.0246 PHONE (OUTSIDE U.S.)

614.841.6022 FAX

VIA LEONARDO DA VINCI 8

ZONA INDUSTRIALE TOGNANA

35028 PIOVE DI SACCO (PD)

ITALY

39 049 9719 111 PHONE

39 049 5841 257 FAX

23/F ALLIED KAJIMA BLDG.
138 GLOUCESTER ROAD
WANCHAI
HONG KONG
852 2 572 2201 P_{HONE}
852 2 831 0114 FAX
LIEBERT WEBSITE
<http://www.liebert.com>
24 X 7 TECH SUPPORT
800 222 5877 P_{HONE}
614 841 6755 (OUTSIDE U.S.)

While every precaution has been taken to ensure accuracy and completeness in this literature, Liebert Corporation assumes no responsibility, and disclaims all liability for damages resulting from use of this information or for any errors or omissions.

© 2003 Liebert Corporation. All rights reserved throughout the world. Specifications subject to change without notice.

All names referred to are trademarks or registered trademarks of their respective owners.

® Liebert and the Liebert logo are registered trademarks of the Liebert Corporation.

® Keeping Business in Business is a registered trademark of the Liebert Corporation.

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co.

SL-11000 (R2/03). Printed in USA

Heat Removal/Environmental Control

A simple solution depends on a simple problem to be successful.

Unfortunately, assuring the continuous operation of a critical facility is anything but. Liebert gives you all the options you need to make the smart decision on protection...the right decision.

No organization in the world today has a better understanding of exactly what it takes to keep critical information and industrial processes operating continuously than Liebert.

We are the only company in this business that maintains a strong local presence of Representatives, Distributors and Resellers. This resource, coupled with our broad product line, gives Liebert the ability to create a “tailored solution” that will meet your protection needs precisely and efficiently.

There are Liebert systems designed for nearly every application — from basic protection for network PCs, servers or point-of-sale terminals...to highly engineered systems for computer rooms, telecommunications centers, Internet hosting sites, colocation facilities and industrial control rooms. But no matter what the size or complexity, the availability of these critical electronic systems is Lieberts primary focus.

With your purchase of a Liebert product, you are buying into a company that stands behind its products. You are also aligning yourself with an organization that has a reputation for quality and reliability that is second to none.

After the sale, Liebert provides comprehensive support wherever and whenever it's needed, with the largest service organization in the industry. In the systems protection business it's when you need someone to count on that you find out whether you've made the right choice. Liebert customers — many of them with us for over three decades — already know how good their decision was.

Sistema de aire acondicionado de precisión *Liebert*

En áreas reducidas de equipos de computación y/o de telecomunicaciones se

tiene tres requerimientos de ambientación especializada:

- **Remover el calor producido por los equipos,**
- **Controlar la humedad dentro de los estándares recomendados por el fabricante del computador o del sistema de comunicaciones, y,**
- **Proveer suficiente flujo de aire para evitar puntos de calor.**

El sistema de control ambiental *Liebert* provee un completo control de temperatura, humedad y limpieza de aire.

Diseñado específicamente para computadores y otros equipos electrónicos.

Ocupa muy poco espacio en el Centro de Cómputo : 1200 x 300 x 820 mm.

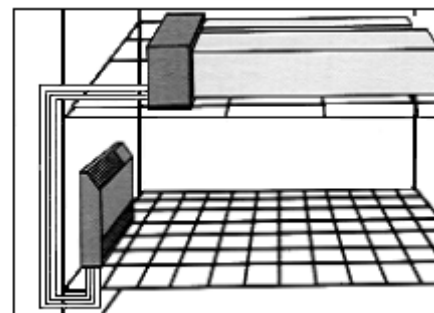
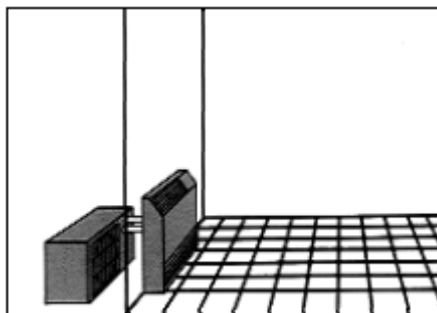
Las características del **DATAMATE** de *Liebert* de mantener un control integral del sistema aseguran que ambas, la temperatura y la humedad sean exactas. Un panel de control para apagado y encendido, selección de velocidad de flujo de aire, control mediante sensores de temperatura y humedad y display digital que indica los parámetros de operación; así como los distintos puntos de seteo y alarmas; el control de humidificación y deshumidificación es provisto con el

humidificador.

El humidificador generador de vapor es capaz de suministrar vapor libre de partículas contaminantes, teniendo un control automático del llenado y vaciado de agua.

Rejilla de distribución de aire, de dos posiciones.

Fácil de instalar, todos los componentes del **DATAMATE** son precargados. El **DATAMATE** está diseñado con acceso frontal para facilitar el servicio y mantenimiento.



1) Sistema enfriado por aire exterior instalable a nivel

de techo o del piso, la unidad condensadora está diseñada para operación a temperatura tan baja como -1°C

2) SISTEMA ENFRIADO POR AIRE INTERIOR. Este es para ubicarse en

sitios altos y otras aplicaciones donde la localización a nivel de piso es impráctica. Puede ser ubicado sobre el techo falso junto con ductos de descarga hacia el exterior. Diseñado para ubicación de hasta 6°C .

DATOS DIMENSIONALES DE LA UNIDAD

PANEL DE ACCESO

REMOVIBLE

SALIDA DE AIRE

REJILLAS REVERSIBLES PERMITIENDO CAMBIAR DE DIRECCIÓN DE FLUJO DE AIRE COMO SE INDICA EN LAS FLECHAS

PANEL DE

CONTROL

ENTRADA DE AIRE

AREA SOMBREADA INDICA UNA DISTANCIA
MÍNIMA DE 34" (864MM) AL FRENTE DE LA
UNIDAD Y 12" (305MM) A CADA LADO
PARA ACCEDER A LOS COMPONENTES

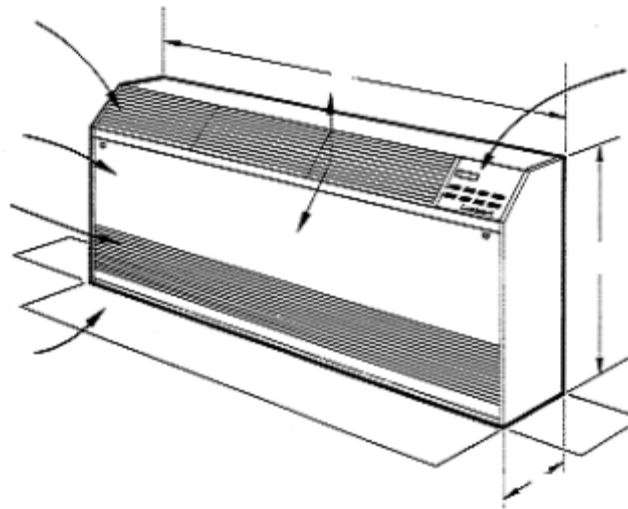
A

32"

(813mm)

11 7/8"

(300mm)



Equipo de fácil operación, se instala de acuerdo a la siguiente configuración:

Como se observa el evaporador puede ser empotrado en la pared, en la zona a ser acondicionada, mientras que el intercambio de calor con el exterior se realiza por medio del condensador remoto, comunicándose con el mismo por medio de dos tuberías de gas Refrigerante y cables de control.

En el evaporador, la descarga de aire acondicionado es por la zona superior, y el suministro de aire caliente es por la inferior ; este equipo es capaz de controlar la temperatura, humedad y limpieza del aire, y necesita además de un suministro de agua y un drenaje bajo la unidad.

Tanto el evaporador como el condensador requieren de alimentación eléctrica de 208 o 230 Volt.

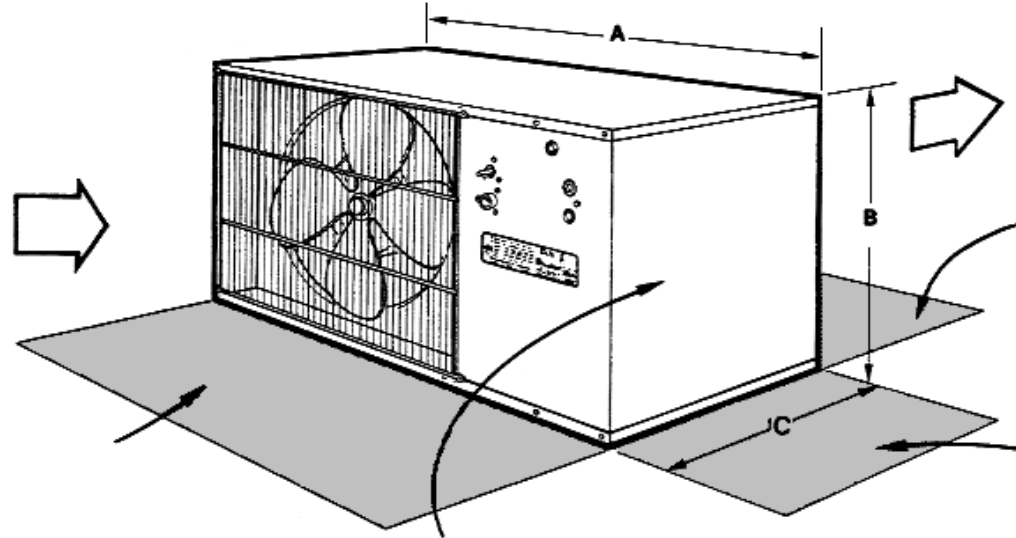
Se precisa además ubicar un breaker bifásico para cada equipo de preferencia junto a la unidad interior; las dimensiones de cable y protecciones se detallan a continuación.

Requerimientos para la instalación del equipo de control ambiental Liebert Datamate Dm20 :

Es necesario ubicar un tablero de control con dos breakers bifásicos uno para cada unidad, tablero ubicado de preferencia junto a la unidad interior. La alimentación a este tablero deberá soportar mínimo 40 Amp.

Evaporador (unidad Interior) :

- 208 V , 2 fases más tierra con alambre AWG# 12, de preferencia multifilares.
 - Consumo max : 19 Amp.
 - Breaker Bifásico 30 Amp
 - Suministro de agua junto a la unidad con una llave de paso para accesorio roscado, en tubería normal de agua potable.
 - Ubicación de un drenaje para el condensado y agua del humidificador, al costado derecho del equipo debajo del piso falso. Se sobreentiende que el evaporador irá empotrado en la pared lo suficientemente elevado para permitir el flujo de agua por gravedad.
 - Dimensiones totales : base x altura x profundidad = 1181 x 813 x 300 (mm)
- Condensador (unidad exterior) Propeller DMC020A.
- 208 V, 2 fases más tierra con alambre AWG # 12 multifilar.
 - Consumo max : 13 Amp.
 - Breaker Bifásico 30 Amp
 - Dimensiones totales : base(A) x altura (B) x profundidad (C)= 1016 x 584 x 457 (mm).



Anexo 3:

Sistema de Climatizador Manual; Las referencias en cuanto a conveniencia o no ya las dimos, sin embargo agregamos un par de fotos para tener un referente del sistema de climatización manual.



Sistema manual de climatización
(Patricio Cáceres V. 2009)

Anexo 4:

Mueble Modular Prototipo; Fotos del proceso de elaboración del mueble modular para conservación de textiles.



Aplicación del cubrecanto y limpieza
(Ramiro Serrano 2008)



Retiro del exceso de cubrecanto
(Ramiro Serrano 2008)



Pulido de cubrecanto y retiro del exceso
(Ramiro Serrano 2008)



Armando la estructura del Modular
(Ramiro Serrano 2008)



Puliendo los listones del Modular
(Ramiro Serrano 2008)



Recorte de los listones

(Ramiro Serrano 2008)



Vista del ángulo de unión
(Ramiro Serrano 2008)



Recortando el excedente de la plancha de MDF
(Ramiro Serrano 2008)



Unión de listones y planchas laterales con tornillo, usando taladro

(Ramiro Serrano 2008)



Remachando las uniones

(Ramiro Serrano 2008)



Vista del modulo quasi terminado

(Ramiro Serrano 2008)



Vista diagonal interior modulo

(Ramiro Serrano 2008)



Comprobando el movimiento libre de las gavetas

(Ramiro Serrano 2008)



Comprobando el manejo de las gavetas

(Ramiro Serrano 2008)



Vista de la fluidez del movimiento de las gavetas

(Ramiro Serrano 2008)



Puliendo el borde de la gaveta para un mejor movimiento

(Ramiro Serrano 2008)



Modulo terminado

(Ramiro Serrano 2008)



Proyección del modular

(Ramiro Serrano 2008)



Vista interior de las rieles del modular

(Ramiro Serrano 2008)



Vista interior de las uniones de las rieles

(Ramiro Serrano 2008)



El modular con sus gavetas

(Ramiro Serrano 2008)



El modular y sus gavetas, comprobando el soporte de peso

(Ramiro Serrano 2008)



Comprobando la fluidez del movimiento de gavetas con peso,

(Ramiro Serrano 2008)