



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES  
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

PROCESO CURATIVO Y RESTAURACIÓN DE UN  
ACORDEÓN DIATÓNICO DE PRINCIPIOS DEL SIGLO  
XX

Trabajo Fin de Grado

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

AUTOR/A: Pérez Eiras, Déborah

Tutor/a: Colomina Subiela, Antoni

Cotutor/a: Barros García, José Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

## RESUMEN

El presente Trabajo de Final de Grado de Conservación y Restauración de Bienes Culturales recoge el proceso curativo y restauración llevado a cabo en un acordeón de tipo diatónico de principios del siglo XX, perteneciente a un coleccionista particular del municipio alicantino de Alcoi.

Este tipo de acordeón, también conocido como melodeón, permanece muy ligado al folclore popular de Valencia, lo que propició que proliferaran los talleres de los artesanos dedicados a la confección de este instrumento de diversidad matérica desde finales del XIX. Se compone de tres partes, la botonera de la parte derecha con piezas de metal y nácar que producen la melodía de la canción; un pulmón en forma de fuelle, constituido de papel y recubierto de cuero y metal; y la caja de madera izquierda que reproduce los acordes y bajos.

Además del estudio técnico y proceso de intervención llevado a cabo en el objeto, se realiza una contextualización y revisión de la evolución histórica de este instrumento, caído en el olvido y merecedor de nuevas oportunidades de valorización como pieza indispensable del patrimonio etnológico musical en el territorio valenciano.

**Palabras clave:** acordeón diatónico, melodeón, patrimonio etnológico musical, conservación y restauración, instrumento de viento.

## ABSTRACT

The present Final Degree Project of Conservation and Restoration of Cultural Heritage includes the healing and restoration process carried out on a diatonic accordion from the early twentieth century, belonging to a private collector in the town of Alcoi, Alicante.

This type of accordion, also known as melodeon, remains closely linked to the popular folklore of Valencia, which led to the proliferation of artisan workshops dedicated to the manufacture of this instrument of material diversity since the end of the 19th century. It is made up of three parts: the right-hand side with metal and mother-of-pearl pieces that produce the melody of the song; a bellows-shaped lung, made of paper and covered with leather and metal; and the left-hand wooden box that reproduces the chords and basses.

In addition to the technical study and intervention process carried out on the object, a contextualization and review of the historical evolution of this instrument is carried out, fallen into oblivion and deserving of new opportunities for valorization as an indispensable piece of ethnological musical heritage in the Valencian territory

**Keywords:** diatonic accordion, melodeon, musical ethnological heritage, conservation and restoration, wind instrument.

## AGRADECIMIENTOS

Este TFG es el resultado de meses de trabajo y aprendizaje, y el cual ha sido posible gracias al apoyo y colaboración de diferentes personas.

En primer lugar, gracias a Jordi por abrirme las puertas de su colección particular y cederme el acordeón como caso de estudio y permitirme su intervención. A Vicent, la persona con más pasión por revivir los elementos patrimoniales que envuelven el acordeón, por compartir sus saberes y guiarme a través de la historia del acordeón en Valencia.

A mis tutores José Manuel y Toni por orientarme y acompañarme en todo el proceso de este proyecto. Por la atención constante, la rapidez y las muchas correcciones desempeñadas. También, por trasmitirme la seguridad y confianza para llevar a cabo la restauración de esta fantástica pieza del patrimonio etnológico.

Y ante todo agradecer a mi familia. Mamá y papá gracias por la infinidad de cosas que hacéis y habéis hecho por mí a lo largo de estos años. Y por último una mención especial a Roger, por tanto cariño y por estar en todo momento a mi lado, alentándome a continuar; entendiendo los momentos de bajones y estrés; por confiar en mí y darme las fuerzas para llegar más lejos.

Sin vosotros/as no hubiera sido posible.

**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	7
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	8
<b>4. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA</b> .....	9
4.1 Antecedentes.....	9
4.3 El acordeón en Valencia.....	10
4.3 Principio sonoro del acordeón.....	13
<b>5. ESTUDIO TÉCNICO DE LA OBRA</b> .....	15
5.1 Estructura de madera .....	15
5.2 Estructura de cartón y papel .....	17
5.3 Piezas metálicas.....	17
5.4 Piezas textiles.....	18
<b>6. ESTADO DE CONSERVACIÓN</b> .....	19
6.1 Estructura de madera .....	19
6.2 Estructura de cartón y papel .....	19
6.3 Piezas metálicas.....	20
6.4 Piezas textiles.....	20
<b>7. PROCESO DE INTERVENCIÓN</b> .....	23
7.1 Conservación curativa.....	24
7. 1. 1 Consolidación de soportes .....	24
7. 1. 2 Refuerzos de papel.....	26
7. 1. 3 Desinsectación .....	26
7.2 Restauración .....	26
7. 2. 1 Proceso de limpieza .....	26
7. 2. 2 Reintegración de lagunas y pérdidas.....	28
7. 2. 3 Protección final .....	29
<b>8. CONSERVACIÓN PREVENTIVA</b> .....	31
<b>9. CONCLUSIONES</b> .....	32
<b>10. REFERENCIAS</b> .....	34
<b>11. ÍNDICE DE IMÁGENES</b> .....	37
<b>12. OBJETIVOS ODS</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

# 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la voluntad de conservar instrumentos musicales es el resultado de una sociedad que mira al pasado y tiene interés en entender, mantener y transmitir sus tradiciones. En este sentido, los instrumentos musicales son el “resultado de la experiencia y saber humano en materias científicas y tecnológicas de un tiempo concreto”,<sup>1</sup> sumado a otros aspectos, como el valor histórico-artístico y su cualidad de representar valores simbólicos. Esto permite profundizar en el saber de diferentes épocas y momentos históricos acontecidos en el pasado. Es por ello, que el instrumento musical se materializa en el objeto físico que es necesario preservar para actuales y futuras investigaciones. El presente Trabajo de Final de Grado surge desde este paradigma, con el propósito de intervenir y realizar un estudio detallado sobre un acordeón.

El acordeón es un instrumento que pertenece al grupo de los aerófonos mecánicos. Se conforma por un par de cajas de resonancia unidas por un fuelle, con el que el intérprete activa la corriente de aire que hace vibrar las lengüetas que se accionan por medio de las botoneras.

El presente trabajo aborda, el proceso de restauración de un acordeón de principios del siglo XX, compuesto por elementos lígneos, un fuelle de cartón reforzado con polipiel y elementos metálicos y con unas medidas de 24 x 12,50 x 25 cm. Se encuentra bastante deteriorado. Por un lado, se ha abordado la contextualización histórica de este tipo de instrumento, desde su origen hasta situarlo en el contexto del territorio valenciano de finales del siglo XIX. El estudio técnico incluye información acerca del acordeón diatónico, así como un análisis de su estado de conservación y metodología de la intervención que se ha llevado a término, teniendo en cuenta las características y necesidades de esta pieza. Se han descrito una serie de medidas conservativas que mejoren la preservación del acordeón objeto de estudio y que podría servir de referencia de gran interés para el patrimonio etnológico musical del País Valenciano.

Por último, se ha vinculado este trabajo con los Objetivos y metas de Desarrollo Sostenible propuestos por la Asamblea General de las Naciones Unidas, con el fin de lograr un futuro mejor y más sostenible para todos los pueblos.

---

<sup>1</sup> BORDAS, C. (2014). Los instrumentos musicales y sus colecciones: nuevas perspectivas desde la organología y la museología. En A. Álvarez *et al.* (eds.), *La gestión del Patrimonio Musical. Situación actual y perspectivas de futuro* (pp. 83-89). Centro de documentación de Música y Danza - INAEM.



*Fig. 1. El acordeón objeto de estudio. Inicios del siglo XX. Colección particular.*

## 2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es diseñar y realizar el proceso de conservación y restauración de un acordeón diatónico, que sirve como caso de estudio, instrumento musical perteneciente a un coleccionista particular. Para ello, se atenderá a las patologías que presenta el objeto, que han sido provocadas por diferentes factores de deterioro. Para llevarlo a término, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Buscar y contrastar fuentes bibliográficas con las que desarrollar el soporte teórico y documental.
- Identificar y categorizar los aspectos más técnicos, como la naturaleza de los materiales y elementos que lo componen y su proceso de elaboración.
- Determinar el estado de conservación del instrumento, identificando sus patologías, relacionándolas con las causas de alteración y deterioro.
- Realizar una intervención sobre el instrumento que se adapte a las necesidades curativas y restaurativas, con tal de asegurar su estabilidad estructural y recuperar su legibilidad.
- Establecer una serie de estrategias de conservación preventiva para preservar su integridad para el futuro.

El presente Trabajo de Final de Grado colabora en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Se puede vincular con el objetivo de desarrollo 11, Ciudades y Comunidades Sostenibles.

### 3. METODOLOGÍA

La conservación y restauración de instrumentos musicales conlleva una gran complejidad, ya que, más allá de la función decorativa o expositiva, son objetos concebidos para tener un uso útil. Por otra parte, la variedad de los materiales orgánicos e inorgánicos empleados para su construcción, así como las diversas técnicas utilizadas implica una dificultad añadida en lo referente a los diversos procesos de intervención que hay que atender de acuerdo con su diversidad constitutiva. Dadas estas peculiaridades, se ha planteado una metodología basada en las necesidades específicas que presenta la obra, distribuida en las siguientes fases.

Para ubicar al instrumento en su contexto, se ha estudiado detalladamente el objeto en cuestión, sus diferentes piezas, número de botoneras, y otros componentes, lo que pudo determinar la identificación del modelo de acordeón. Todo ello fue contrastado por fuentes bibliográficas y repositorios digitales de instituciones relevantes, como el International Committee of Museums and Collections of Instruments and Music (CIMCIM) y el Musical Instrument Museums Online (MIMO), entre otras. Además, se han examinado distintos procesos técnicos y de intervención en la conservación y restauración aplicada en instrumentos de la misma índole, a partir de bibliografía especializada en el tema. También se han realizado entrevistas a musicólogos expertos en el tema, como el profesor de música Jorge Peiró y Vicent Manel Martínez, coleccionista y representante de l'Associació Cultural *El Mussol Verd*, de Quart de Poblet.

Se han empleado diferentes técnicas de examen, entre las que se encuentra la documentación fotográfica del acordeón, realizada tanto con luz visible como con fluorescencia ultravioleta, o su registro radiográfico realizado por José Madrid en el Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP) de la Universitat Politècnica de València, para examinar la estructura interna del instrumento. Antes de acometer los procesos de conservación-restauración, se han llevado a cabo una serie de pruebas previas a la intervención, con la finalidad de establecer las pautas fundamentales, métodos y criterios en las operaciones implementadas.

Con el objetivo de completar la descripción detallada del estudio técnico e histórico del objeto, se han elaborado diagramas de líneas y esquemas a través de las aplicaciones Photoshop y Procreate, así como la realización de mapas de daños para documentar su estado de conservación.

## 4. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA

### 4.1 Antecedentes

El acordeón encuentra sus orígenes en instrumentos como las guimbaradas, las flautas de calabaza o los órganos de boca (scheng) procedentes de Oriente.

Será en el siglo XVIII cuando se extienda por Europa la investigación y profundización en el principio sonoro de la lengüeta libre metálica, mecanismo fundamental para concretar el funcionamiento del instrumento.

En 1770, el doctor, físico e ingeniero alemán Christian Gottlieb Kratzenstein realizó un importante estudio sobre este principio musical, de donde surgirían los modernos instrumentos de lengüeta libre. Ese mismo año Kratzenstein inventó *La máquina parlante*, un instrumento capaz de pronunciar cinco vocales mecánicamente. En 1780 Kratzenstein y Franz Krisnik construyeron el primer órgano de lengüeta libre, considerado el antecesor de los instrumentos de teclado de esta familia construidos en Europa posteriormente, como el armonio y el acordeón.<sup>2</sup>

Durante los años venideros, hubo un gran auge en la construcción y diferentes patentes de instrumentos con lengüeta libre. El primer prototipo de instrumento que incorporó un fuelle y un teclado de botones fue patentado por C.F Buschmann en Berlín en 1821, cuando presentó la *Handäoline*<sup>3</sup>.

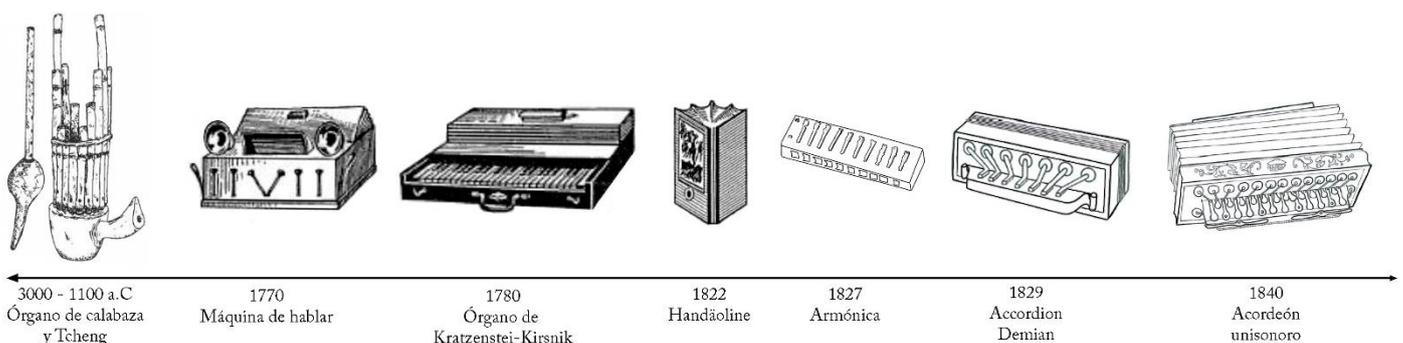


Fig. 2. Evolución de los instrumentos de lengüeta libre metálica hasta la invención del acordeón

El 23 de mayo de 1829 Cyrillus Demian, un vienés de origen armenio fabricante de órganos y pianos, registra *l'accordion* (su nombre deriva de la palabra alemana "akkord" (que hace referencia al acorde musical))<sup>4</sup> que incluía un teclado de cinco botones y acordes para el acompañamiento. Aunque cabe

<sup>2</sup> HERMOSA, G. (2013). *El acordeón en el siglo XIX*. Editorial Kattigara. pp. 13-16.

<sup>3</sup> El nombre *Handäoline* hace referencia a uno de los primeros instrumentos tipo acordeón de Alemania.

<sup>4</sup> LATHAM, A. (2008) *Diccionario Enciclopédico de la música*. Editorial Fondo de Cultura Económica.

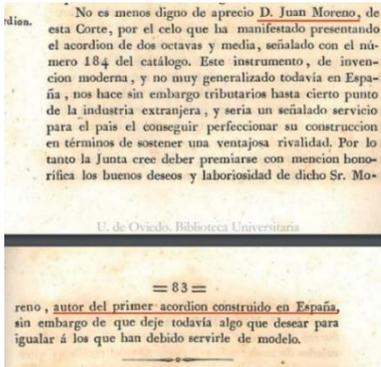


Fig. 3. Sección de *La Memoria de la "Junta de Calificación" de los Productos de la industria española, presentados en 1841, donde se nombra a J. Moreno como el primer constructor del acordeón español.*



Fig. 4. *Método Sencilísimo y Completo para tocar el acordeón por cifra de José Ballester y Rafael Abad.*



Fig. 5. Anuncio publicado en el *Anuario General de España. Año 1921.*

resaltar, que Demian fue el primero en designar el nombre al acordeón, pero el instrumento seguiría una gran evolución organológica, hasta llegar a ser el instrumento que actualmente conocemos como acordeón.<sup>5</sup> (Fig. 2)

Tras la invención del acordeón diatónico, luthieres y constructores comenzaron a realizar variaciones y mejoras en el instrumento. En pocos años ya se fabricaban diatónicos similares a los de hoy en día. Seguidamente, en 1840 se patentó el primer acordeón unisonoro.<sup>6</sup>

### 4.3 El acordeón en Valencia

Debido a los movimientos migratorios y el auge de la revolución industrial, el acordeón se extiende rápidamente por toda América y Europa.

En España, el primero en construir este instrumento fue Juan Moreno en 1841 en Madrid, como queda reflejado en *La memoria de la "Junta de Calificación" de los productos de la industria española presentados en la "Exposición pública de 1841"*.<sup>7</sup> (Fig. 3)

Hacia la década de 1870 el acordeón en España es todo un fenómeno social hasta finales del siglo XIX.<sup>8</sup> Gran parte de su popularidad se debe a que es un instrumento sencillo, fácil de transportar y sobre todo por su versatilidad para hacer melodías y acompañamientos de las danzas tradicionales del folclore.<sup>9</sup> Cabe destacar que el acordeón fue un instrumentopreciado tanto por las clases más pudientes y eruditas, como en los ámbitos más marginales. Una muestra de ello es la noticia de la celebración de un concierto de acordeón en un ámbito erudito de Barcelona en 1884 y publicada por el diario *La Dinastía*:

*En el Nuevo Teatro de Novedades- Sociedad Tertulia Española- Concierto de Acordeón por el Sr. Costa a las 8 y medias de la tarde. La sociedad dramática – Tertulia Española- celebrará hoy la segunda de sus concurridas funcione en el esbelto Nuevo Teatro Novedades*<sup>10</sup>

Unos años más tarde se publica *Método sencillísimo y completo para tocar el acordeón por cifra* de José Ballester y Rafael Abad<sup>11</sup> (Fig. 3), siendo el

<sup>5</sup> HERMOSA, G. Op. cit. p. 23.

<sup>6</sup> MARTÍNEZ, M. (2018) *L'origen de l'acordiò valencià*. Associació Cultural el Mussol Verd. p. 3.

<sup>7</sup> GONZÁLEZ, A. (1842). *Memoria de la Junta de Calificación de los productos de la industria española presentados en la Exposición pública de 1841*. Imprenta de D. Miguel de Burgos. pp. 95-96.

<sup>8</sup> RAMOS MARTÍNEZ, J. (2009). *Historia del acordeón en España hasta 1936*. Ediciones Dunboa. pp. 78-80.

<sup>9</sup> MARIMON, F. (1987) *Mètode d'Acordiò Diatònic*. Generalitat de Catalunya. p. 28.

<sup>10</sup> *La Dinastía*, Diario Político, Literario y Mercantil, num. 610,23.10.1884, Año II, Barcelona. Extraído de RAMOS, J. (2009) *El acordeón en España hasta 1936*. p 85.

<sup>11</sup> ABAD, R. y BALLESTER, J. (1887) En: *Nuevo Método Sencilísimo y Completo para tocar el acordeón por cifra*. Valencia 9 de mayo 1887 en 1ª Edición. Editorial B.N.



Fig. 6. Anuncio publicado en la *Guía comercial de Valencia y su provincia*. Año 1897. Página inicial del catálogo de acordeones de "El Cid".



Fig. 7. Anuncio publicado en el *Anuario del comercio, de la industria, de la magistratura y de la administración*. 1904. Núm. 2. Pg. 35 de anuncios.



Fig. 8. Ilustración publicitaria en papel secante. *Fábrica Mecánica de Juguetes y Acordeones*. M. y E. López Romá.



Fig. 9. Mujeres de Muro celebrando el domingo de piñata al Banyets d'Agres (1914-1915). Colección Ayuntamiento de Muro.

documento más antiguo hasta el momento que constata la presencia del acordeón en Valencia.<sup>12</sup>

En los años venideros la fiebre del instrumento siguió en aumento. En Valencia, se manifestó con la aparición de numerosos talleres dedicados a su construcción y venta. En 1935 existía una gran competencia, entre los fabricantes de acordeones valencianos.<sup>13</sup> A continuación se destacan algunos de los principales:

**Rafael Torres Beltrán**, (1856-1948). Aprendió el oficio con José Ballester y Rafael Abad. Su taller estaba situado en la calle Barcelonina, N.º 13. La empresa con marca propia de fabricación "Torres" continuó durante tres generaciones, hasta aproximadamente 1962.<sup>14</sup> (Fig. 5)

**El Cid**, la primera referencia de esta fábrica en Valencia es del 1896<sup>15</sup>. Ubicada en el barrio de Patraix. En sus anuncios publicitarios, usaban el eslogan "Primera fábrica española de acordeones y juguetes" (Fig. 6), pese a que este dato no es cierto, sí fueron una de las fábricas más importantes de construcción y exportación.<sup>16</sup> El cambio de nombre de "Hijos Clemente García" se efectúa cuando registran la marca "El Cid" el 27 de diciembre de 1915<sup>17</sup>. Es posible que durante la Guerra Civil la fábrica fuera bombardeada, lo que perjudicó gravemente a la empresa. Hacia el 1958, Vicent Torres cerró la zona que se encargaba de la construcción de los acordeones.

**Rafael Abad**, compositor y propietario de un almacén de instrumentos y juguetes en la calle Barcelonina N.º 23<sup>18</sup>, autor del anteriormente nombrado *Método* para aprender a tocar el acordeón. Fue su hijo quien emprendió la fabricación de acordeones en el local de su padre. Fue exportador, y como otros fabricantes de la época, combinaba la construcción de acordeones con los juguetes.<sup>19</sup> También fue director de la Sociedad Acordeonística Valenciana El Cid.<sup>20</sup>

**López Romá**, durante la primera década del 1900 aparecen dos nuevos constructores, los hermanos fabricantes de juguetes Miguel y Enrique López. En 1903 solicitan una marca para elaborar todo tipo de juguetes (panderetas,

<sup>12</sup> RAMOS MARTÍNEZ, J. Op. cit. p. 90.

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 210.

<sup>14</sup> MARTÍNEZ, M., Op. cit. p. 5.

<sup>15</sup> *Ibíd.*, p. 9.

<sup>16</sup> ORTÍZ, E. (2019) *Intruments de la tradició Musical Valenciana*. Barraca "Quina Fumaguera". p. 137

<sup>17</sup> MARTÍNEZ, M. Op. cit. p. 9.

<sup>18</sup> *Guía comercial de Valencia y su provincia publicada con datos del Anuario del comercio* (Baillly-Bailliere) Año 1892. Núm. 3, pp. 16 y 18.

<sup>19</sup> MARTÍNEZ, M. Op. cit. pp. 7-8.

<sup>20</sup> RAMOS MARTÍNEZ, J. Op. cit. pp. 101-104.



Fig. 10. Rondalla de Lluçena, posiblemente de la década de 1940. Colección Alex Torres.



Fig. 11. Juan Ruíz Alemán, Tío Chuano "el Carboner". Archivo Municipal de Manises. Colección de Carlos Sanchís.



Fig. 12. Flora, Lupe, Antonia y otra amiga en Bocairent. Década 1920. Colección Julia Molina

acordeones, etc)<sup>21</sup> llamada "PATRIA"<sup>22</sup>. En 1905, aparecen por primera vez como fábrica de acordeones, en la Calle Beato Nicolás Factor Nº 14, en Patraix.<sup>23</sup> Como la competencia es tan fuerte realizan una constante campaña de publicidad en prensa, diarios, anuarios del comercio, revistas de exportación y de constructores de acordeón.<sup>24</sup> Esta labor les permitió obtener una gran influencia en la sociedad valenciana, conduciéndoles a representar la industria de Valencia en la Exposición de San Francisco en California, celebrada en 1915.<sup>25</sup>

Esta muestra de algunos de los talleres más relevantes de acordeones permite entender la actividad y presencia social que propició el instrumento. (Figs. 10-11)

La historia del acordeón diatónico está estrechamente relacionada con la historia del repertorio<sup>26</sup>, del acervo cultural y la tradición. Durante los movimientos migratorios hacia las ciudades, producidos durante los siglos XIX y XX, este instrumento popular, de transmisión no escrita, ayudó a conservar la riqueza de tradiciones del folklore característico de las danzas y la música.<sup>27</sup>(Figs. 9-12)

Se convirtió en un instrumento imprescindible de verbenas, rondas, bureos y otras fiestas. Debido al ambiente de holgorio y, sobre todo, de bailes de pareja a los que se asociaba el acordeón, el instrumento fue reprendido por la Iglesia que lo llamaba "manxa de l'infern".<sup>28</sup>

Debido a este rechazo por parte de la Iglesia y la popularidad que hacia 1930 empezaba a extenderse por parte del acordeón de teclado cromático, los siguientes años darán comienzo a la decadencia del acordeón diatónico en el País Valenciano.

En la actualidad tan solo queda un ligero esbozo de lo que fue la ferviente historia de este instrumento. La salvaguarda de esta memoria nace principalmente de grupos de música folk, así como de grupos más contemporáneos que empiezan a introducirlo en sus canciones. Cabe destacar el Encuentro de Acordeón Diatónico en Muro (Alicante), así como el Encuentro de Acordeonistas del Pirineo, que tiene lugar el último fin de semana de julio en Arsèguel (Lérida) desde 1976 y que hoy en día se ha convertido en uno de

<sup>21</sup> MARTÍNEZ, M. Op. cit. p. 8.

<sup>22</sup> Ídem., p. 8.

<sup>23</sup> RAMOS MARTÍNEZ, J. (2009) Op. cit. p. 211.

<sup>24</sup> ORTÍZ, E. (2019) Op. cit. 138.

<sup>25</sup> MARTÍNEZ, M. Op.cit., p. 8.

<sup>26</sup> Conjunto de piezas musicales (en solitario o para acompañamiento) que se realizan para interpretar con el instrumento.

<sup>27</sup> MARIMON, F. Op. cit. p. 29.

<sup>28</sup> MARTÍNEZ, M. Op. cit. p. 14.

los más importantes de Europa.<sup>29</sup> Estos festivales junto con otros proyectos de índole similar, son el eje de partida hacia la recuperación y puesta en valor del acordeón diatónico como pieza indispensable del patrimonio etnológico musical en el arco mediterráneo.

### 4.3 Principio sonoro del acordeón

El acordeón es un instrumento del grupo de los aerófonos, ya que el sonido se genera mediante aire en movimiento que produce una vibración en su interior. Como el aire no se sopla, sino que se impulsa a través del fuelle (también llamado mancha), pertenece al grupo de los aerófonos mecánicos. Cuando un botón es pulsado se activa una corriente de aire, que hace vibrar una lengüeta metálica.<sup>30</sup>

La lengüeta es una lámina que puede ser de diversos materiales diversos materiales como la caña, el aluminio o el latón, como ocurre en una gran variedad de instrumentos. Con sus vibraciones emiten la sonoridad de los instrumentos de viento. Se pueden distinguir de dos clases: batientes y libres. La lengüeta batiente es aquella que se bate contra el cuerpo que la sujeta, en cuyo caso, como ocurre con instrumentos como el clarinete o el saxofón, recibe el nombre de lengüeta simple; o bien, batirse contra otra lengüeta, tal y como sucede en el oboe o el fagot, que responden a un sistema de lengüeta batiente doble.<sup>31</sup>

A diferencia de las descritas anteriormente, la lengüeta libre no se golpea contra la estructura que la sujeta, por lo que no interrumpe el flujo del aire.<sup>32</sup> La lengüeta es colocada en la base o extremidad del instrumento y adosada sobre una placa de aluminio rectangular, donde se deja una ventana que permite la oscilación de la lámina. (Fig. 13 )

La entrada del aire en el acordeón se efectúa de manera alterna, es decir, según se abra o se cierre el fuelle, el aire llega de una parte del chasis o del otro. Por ello, las lengüetas del acordeón van siempre en parejas: una suena en la dirección del aire y la otra en la dirección inversa. Cada chasis posee dos ventanas con sus correspondientes lengüetas en la parte exterior e interior produciendo sonido al cerrar y abrir el fuelle. En los acordeones cromáticos el sonido es unisonoro, ya que las parejas de lengüetas son iguales; mientras que en los diatónicos es bisonoro porque las lengüetas no están exactamente afinadas igual, produciendo la doble voz.<sup>33</sup>

<sup>29</sup> Festival de música tradicional más antiguo de Cataluña. En 1999 el Encuentro se incorporó a la Ruta Europea de Festivales de Música Tradicional, avalada por la Unión Europea.

<sup>30</sup> MARIMON, F. Op. cit. p. 14.

<sup>31</sup> Tesoros del Patrimonio Cultural de España. Consultado el 06/02/2023 a las 15h.

<sup>32</sup> GONZÁLEZ, A. (2011), Op.cit. p. 272 [Randel, D. M. (2004), pp. 587-594].

<sup>33</sup> MARIMON, F. Op. cit. p. 15.

Los instrumentos de lengüeta libre pueden ser cromáticos y diatónicos. Mientras que los cromáticos incluyen una escala con doce notas y doce semitonos<sup>34</sup>; en los diatónicos, la escala está compuesta por siete notas (do-re-mi-fa-sol-la-si). Si se compara dicho acordeón con el teclado de un piano, las botoneras diatónicas se corresponderían con las teclas blancas; la escala cromática, a diferencia, incluiría también las teclas negras.

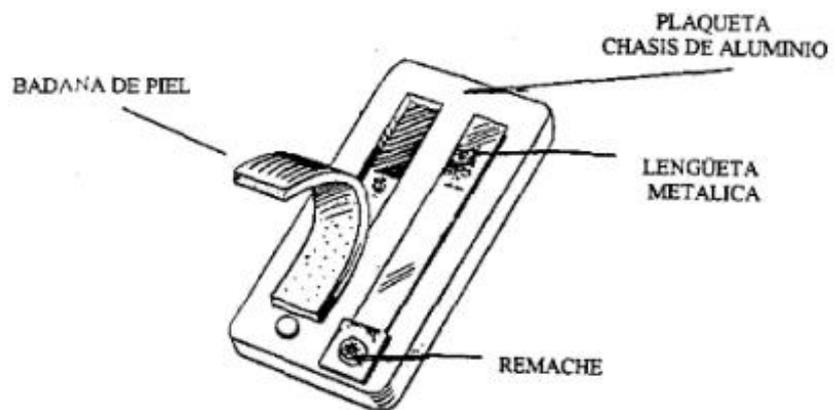


Fig. 13. Esquema de la lengüeta libre.

<sup>34</sup> CANDÉ, R. (2002) *Nuevo diccionario de la música I. Términos musicales*. Ma Non Troppo. p. 19.



Fig. 14. Caja de madera del sistema de graves (anverso).



Fig. 15. Caja de madera del sistema de graves (reverso) con lengüetas libres.



Fig. 16. Caja de registro de voces (anverso).



Fig. 17. Caja de registro de voces (reverso). Con somier y sistema de lengüetas libres.



Fig. 19. Interior del sistema de botones de bajos.



Fig. 20. Diapasón con sistema de muelles para activar las botoneras.

## 5. ESTUDIO TÉCNICO DE LA OBRA

La pieza objeto de estudio es un instrumento de estructura compleja, elaborado con muchos elementos y materiales diferentes, por lo que antes de iniciar la intervención de conservación-restauración se ha desmontado el instrumento para estudiar sus componentes.

Tras el estudio técnico de la pieza y su manufactura, se ha concluido que se trata de un instrumento de gama baja, ya que no presenta signos de identidad como nombres, logos ni marcas de personalización o valor particular de su propietario. Por lo general las personalizaciones se orientan a las gamas alta y media alta.

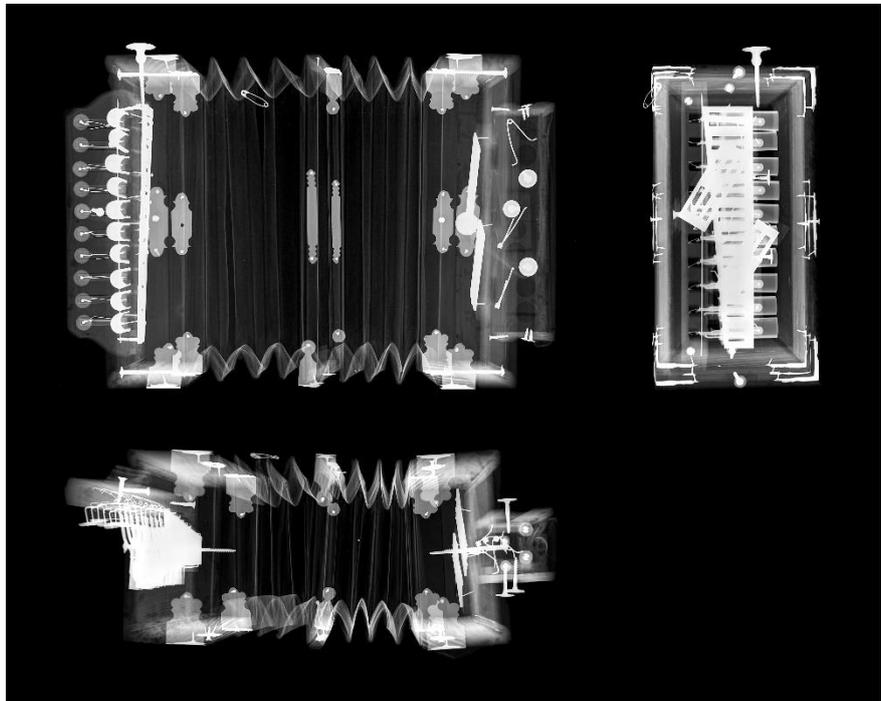


Fig. 18. Radiografías en las que se puede observar la estructura del acordeón objeto de estudio. Registro radiográfico realizado en el Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP) de la Universitat Politècnica de València.

### 5.1 Estructura de madera

El cuerpo del acordeón está formado por dos cajas de madera de 12,5 x 24 x 3 cm ensambladas al fuelle mediante un sistema de atornillado (Fig. 18). Presenta un tejido de lana adherido entre la caja y el fuelle para evitar pérdidas de aire entre estos dos elementos. (Figs. 19-22)

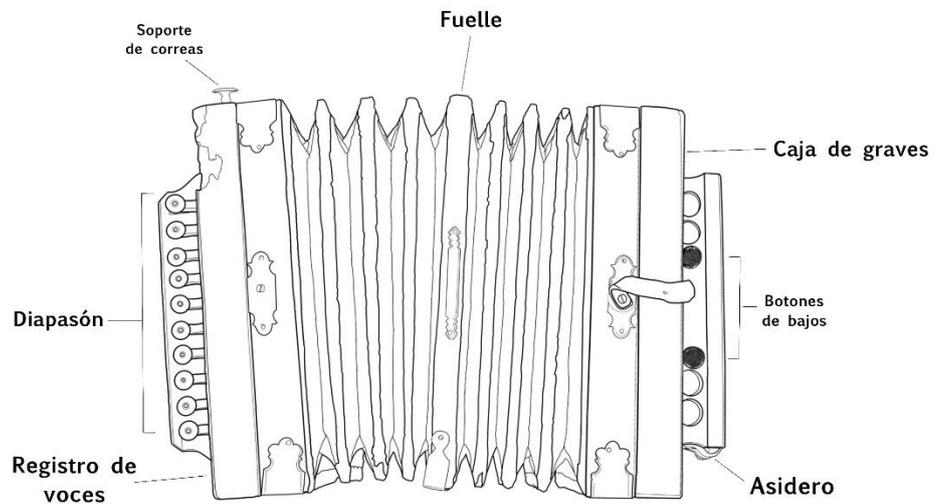


Fig. 21. Esquema de las partes del acordeón



Fig. 22. Detalle del borde del fuelle desmontado con la lana adherida por la zona del borde.



Fig. 23. Detalle de la superficie de baquelita en las botoneras (obtenido con microscopio Dino-Lite 55 aumentos).

Ambas cajas presentan características diferentes. La de la izquierda es la caja del sistema de graves. Está compuesta por diferentes elementos lígneos que se ensamblan entre sí mediante tornillos. La chapa interna que está en contacto con el fuelle cuenta con unas placas de madera sobre las que se ubican dos sistemas de lengüetas libres. (Figs. 15-17) Los chasis de aluminio de las lengüetas poseen un sistema de sellado con cera de abejas y adición de resina de colofonia añadida en caliente<sup>35</sup>. Debido a la baja temperatura de transición vítrea de la cera, que hace que se vuelve pegajosa con facilidad, según el lugar de origen del instrumento y sus condiciones climáticas, se emplean diferentes productos locales que se adapten a estas necesidades. Por ejemplo, los procedentes de la zona de Italia emplean la cera de abejas con un porcentaje de resina de colofonia, mientras que, en México, debido a las altas temperaturas se emplea la “cera de invierno” que consiste en una mezcla de cera y resina, que no se reblandece con el calor.<sup>36</sup> Sobre esta pieza se instaura la caja del asidero. En su interior presenta un sistema de láminas de madera y muelles que se activan mediante botones y se encargan de abrir el paso de aire (fig.19). Estos botones se encuentran atornillados directamente sobre la placa de madera. La placa que presenta una función móvil se encuentra recubierta con fieltro que amortigua el movimiento de las placas.

La caja derecha está formada por el por el diapasón que, con unas medidas de 5 x 21 x 2 cm, está constituido por una fila de diez botones que corresponden a las notas. (Fig. 20) Esta pieza, se encuentra compuesta por un chasis que comunica mediante orificios la pieza de los botones y el registro de voces. El somier de madera y la lámina de aluminio que contiene las lengüetas (Fig. 16),

<sup>35</sup> Técnica tradicional occidental de sellado que evita las fugas de aire entre las diferentes piezas. Según OLVERA GUDIÑO, J.J. (2021-2022) “Las vidas del acordeón. Reparadores y vida social de un instrumento musical en Monterrey.

<sup>36</sup>OLVERA GUDIÑO, J.J. Óp. Cit. p 31.

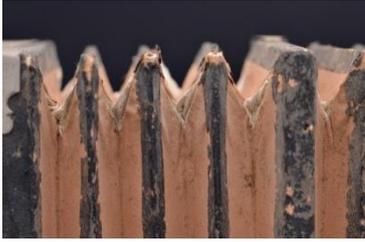


Fig. 24. Detalle del exterior del fuelle.



Fig. 25. Detalle de las fibras de papel (obtenido con Microscopio Dino-lite 220 aumentos)



Fig. 26. Detalle de las ornamentaciones metálicas de en los ángulos del fuelle.



Fig. 27. Detalle de la superficie metálica (obtenido con microscopio Dino-Lite 55 aumentos.)

se encuentran selladas con cera de abejas. La pieza de las botoneras está compuesta por madera, aluminio y baquelita. (Fig. 23) Además, cuenta con un sistema de muelles que activan las notas. Estas teclas se encargan de abrir y cerrar el sistema de orificios del chasis mediante las zapatas.

La superficie del acordeón se encuentra decorada con una laca translúcida de color rojo carmín y verde.

## 5.2 Estructura de cartón y papel

La utilización del papel como forma tradicional de creación escultórica, ha servido a lo largo de la historia para la creación de objetos tridimensionales para fines muy diversos.<sup>37</sup> Entre ellos se encuentran los instrumentos musicales.

La estructura del fuelle normalmente incorpora papel *Kraft* (Fig. 25), compuesto de pasta celulósica de madera tratada mecánica y químicamente, habitualmente de color marrón claro.<sup>38</sup> Esto le confiere una excelente resistencia a la humedad, las roturas y los desgarros,<sup>39</sup> lo que proporciona durabilidad a la pieza del fuelle, situada en la parte central del cuerpo del acordeón.

Se compone por dos piezas que miden alrededor de 25 cm con 5 pliegues cada una. (Figs. 24-26) Estas piezas están de tela y piel, a la vez que quedan reforzadas en sus ángulos con ornamentaciones metálicas.

## 5.3 Piezas metálicas

En la caja derecha se localiza el registro de voces constituido por la fila de botones que activan las zapatas de las notas. Estas piezas están recubiertas de metal, espuma en su interior y fieltro para amortiguar el movimiento entre las piezas de madera. En esta misma caja, se encuentra un perno atornillado con motivos florales en su cabeza.

En la caja izquierda, se sitúan dos pernos lisos encargados del sistema de bajos.

Las lengüetas presentes en ambas cajas del acordeón tienen una estructura elaborada con aceros. La placa es de aluminio mientras que la lengüeta libre es de acero.<sup>40</sup> Para evitar que el aire escape por una entrada equivocada cuenta con una lengüeta de cuero, que bloquea el aire en un sentido y lo deja pasar en el otro.

<sup>37</sup> COLOMINA, A. (2019) *Guía de conservación y restauración de escultura en soporte orgánico*.p. 37. Editorial Síntesis.

<sup>38</sup> "Papel Kraft" Tesoros del Patrimonio Cultural de España. Consultado el 06/04/2023 a las 17h.

<sup>39</sup> "Papel Kraft" CANEMBAL. Disponible en <https://canembal.com/producto/papel-kraft/>.

<sup>40</sup> "El corazón y alma de un acordeón" Petosa Acordions. Disponible en <https://petosa.com/es>.



Fig. 28. Detalle de la pieza textil del asidero.

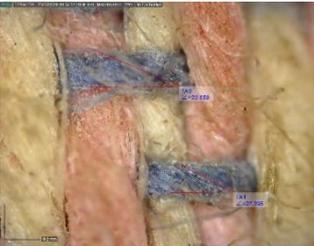


Fig. 29. Detalle de los hilos de trama (obtenido con microscopio Dino-Lite 220 aumentos).



Fig. 30. Examen de la densidad del tejido.

Por último, presenta diez piezas de metal en los ángulos de la sección del fuelle y los remaches con la lengüeta para cerrar el instrumento. (Fig. 27)

#### 5.4 Piezas textiles

En la caja izquierda aparece la cinta de sujeción para la zona de bajos. (Fig. 28) Tras el ensayo piromagnético se concluyó que naturaleza de la fibra es de algodón. El ligamento es una sarga Batavia, que forma una espiga y cambia de dirección. De estructura simple, los hilos de urdimbre presentan torsión en S con un grado de torsión de 60°, (Figs. 29-31) mientras que en los hilos de trama la torsión es en Z y tienen una torsión de 30°. La densidad de hilos por centímetro cuadrado es de 28 hilos de urdimbre x 18 hilos de trama.

Además, la sección del fuelle se encuentra recubierta por polipiel, una materia procedente de polímeros sintéticos. Los polímeros pueden ser origen natural, como las proteínas, la celulosa, el almidón o el caucho natural; y sintéticos o artificiales, como los plásticos.<sup>41</sup> (Fig.30)

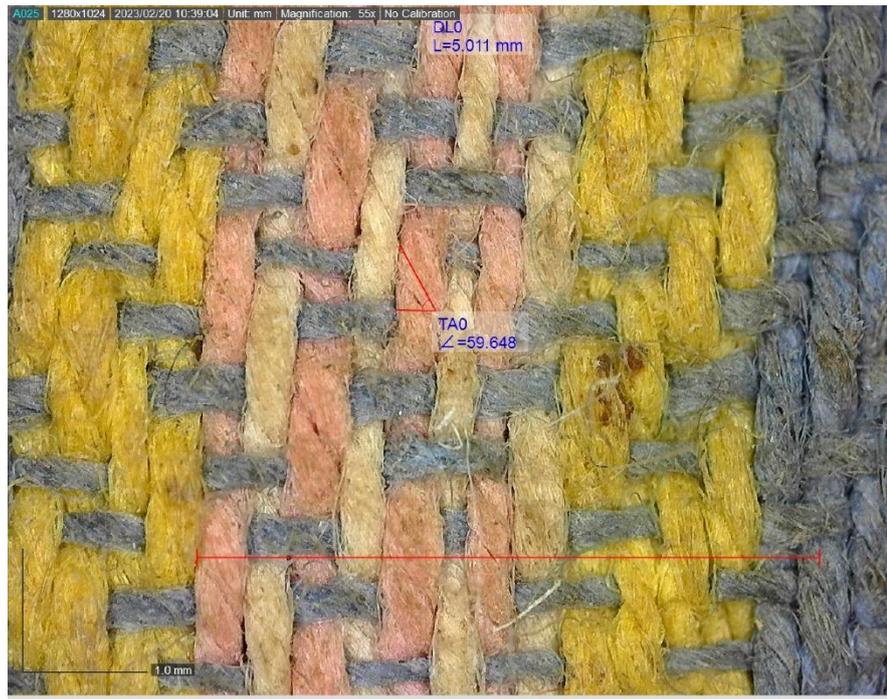


Fig. 31. Detalle de la pieza textil del asidero (obtenido con microscopio Dino-Lite 55 aumentos).

<sup>41</sup> "Polímero" Tesoros del patrimonio cultural de España, Ministerio de Cultura y Deporte. Consultada el 03/04/2023.



Fig. 32. Detalle del ataque de *Anobium Punctatum* en la caja del diapason.



Fig. 33. Detalle de orificios de *Anobium Punctatum* con huevos inactivos (obtenido con microscopio Dino-Lite 55 aumentos).

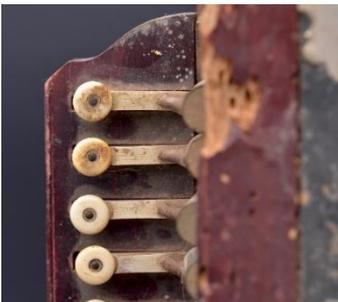


Fig. 34. Detalle de la suciedad superficial.



Fig. 35. Detalle de orificio del fuelle con imperdible.

## 6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de conservación del acordeón es malo, se encuentra en situación de torso<sup>42</sup>, es decir, el instrumento en su conjunto se puede identificar, aunque presenta un estado grave de deterioro. Además, su estado no permite el uso musical, por lo que ha perdido su funcionalidad.

### 6.1 Estructura de madera

El material lúneo es el que más deteriorado se encuentra. La estructura que conforma el instrumento presenta un grave biodeterioro causado por un ataque de insectos xilófagos, del orden de los coleópteros, en concreto de la especie *Anobium Punctatum*. Estos insectos se caracterizan por alimentarse de la madera en su ciclo larvario, realizando galerías en las estructuras de madera. Su ataque es fácilmente reconocible por los orificios circulares que deja el insecto adulto cuando abandona su estado de pupa, de entre 1 y 3 mm de diámetro<sup>43</sup>. Este ataque ha provocado un daño estructural considerable, con una merma de la consistencia en la estructura interna de la pieza, además de haber provocado faltantes volumétricos en ambas cajas y ocasionando también un daño a nivel estético. (Figs. 32-33)

Se observa también una gran acumulación de suciedad superficial (Fig. 34). En cuanto al estrato de color, las piezas lacadas con el pigmento verde, que están en contacto directo con el medio ambiente, han sufrido una pérdida de color, apareciendo una tonalidad amarillenta. En cambio, las zonas que están resguardadas por otras piezas presentan la coloración original.

### 6.2 Estructura de cartón y papel

La estructura de cartón muestra una serie de orificios y pérdidas debidos a las delaminaciones y la falta de adhesión entre los diferentes estratos y pliegues que componen el fuelle. En uno de estos orificios, presenta una intervención en la que se colocó un imperdible en un intento de unir ambas piezas de cartón (Fig. 35). En los pliegues, se encuentran restos biológicos como nidos de arácnidos, además de acumulaciones de suciedad superficial.

Por otro parte, las fibras que componen el soporte presentan un elevado grado de sequedad (Fig. 36). La humedad relativa es el factor ambiental con mayor incidencia en los procesos de deterioro físicos, químicos y biológicos. Debido a que las fibras celulósicas tienen gran capacidad de absorber humedad, por su higroscopicidad, reaccionan ante las variaciones del ambiente por su simple

<sup>42</sup> El término *torso* designa en alemán una "obra mutilada". MASETTI, L. (2004) *Restauración de instrumentos y materiales*. En: *El estudio histórico y tecnológico de los instrumentos musicales: Aplicación de tecnologías avanzadas en la restauración*. pp. 110 y 111.

<sup>43</sup> COLOMINA, A. (2019) Op. Cit. pp 103 y 104.



Fig. 36. Detalle del fuelle.

exposición.<sup>44</sup> Pueden originarse ciclos de contracción y dilatación que quebrantan sus enlaces estructurales,<sup>45</sup> dando como resultado roturas y un debilitamiento general en el soporte.

### 6.3 Piezas metálicas

El emplazamiento y estado de abandono en el que se encontraba la pieza y la naturaleza del metal han derivado en patologías comunes como son la corrosión de la superficie metálica, originada por depósitos de suciedad superficial, la acción de una elevada humedad relativa y la propia interacción del metal con el medio. En este caso, esto ha provocado una corrosión leve y pequeñas concreciones de suciedad en las piezas metálicas.

### 6.4 Piezas textiles

El material con un deterioro más grave es la polipiel sintética que recubre diferentes partes del fuelle. (Fig. 37) Presenta una abrasión de la materia que ha provocado pérdidas y lagunas. Además, debido a las variaciones de temperatura y a su conservación en unas condiciones de baja humedad relativa, a menudo por debajo del 30%, su estado es muy quebradizo y friable.

Por otro lado, el asidero de la mano de los bajos se encuentra estable. Tan solo presenta depósitos de suciedad acumulada.

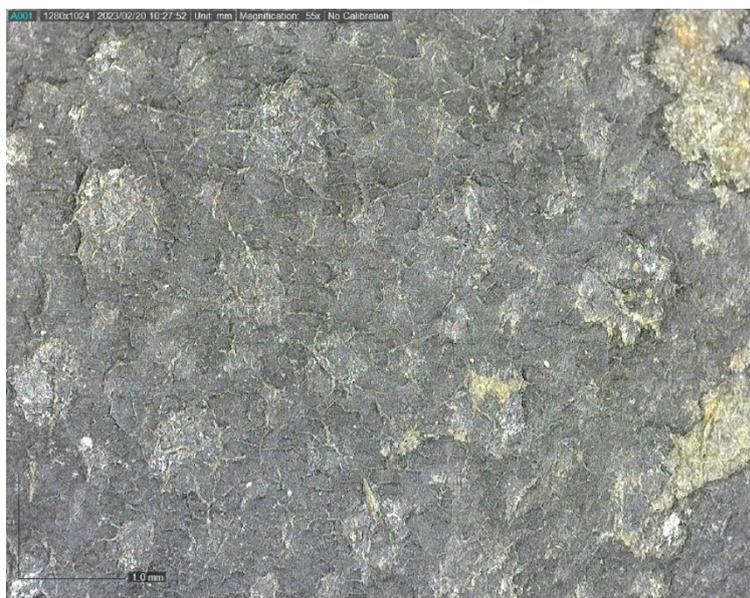


Fig. 37. Detalle de la superficie de polipiel (obtenido con Microscopio Dino-Lite 55 aumentos).

<sup>44</sup> ESPINOZA, F. M. y GRÜZMACHER G., M. L. (eds.) (2002) *Manual de Conservación Preventiva de Textiles*. Santiago de Chile: Comité Nacional de Conservación Textil.

<sup>45</sup> VIÑAS, V., CRESPO, C., (1985) *La preservación y restauración de documentos y libros en papel: un estudio del RAMP con directrices*. Paris: UNESCO.

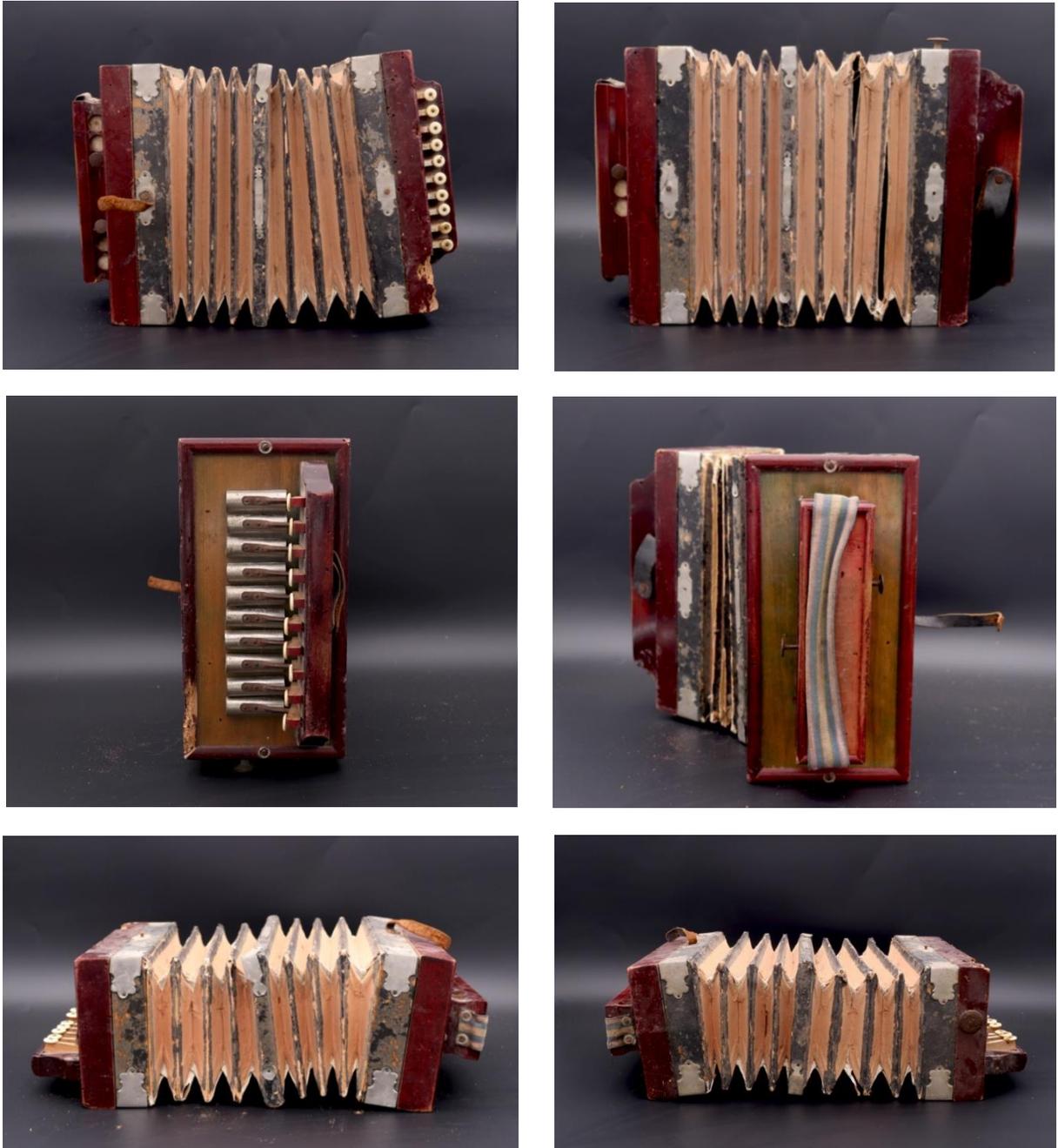


Fig. 38. Fotografías generales del acordeón. Estado inicial

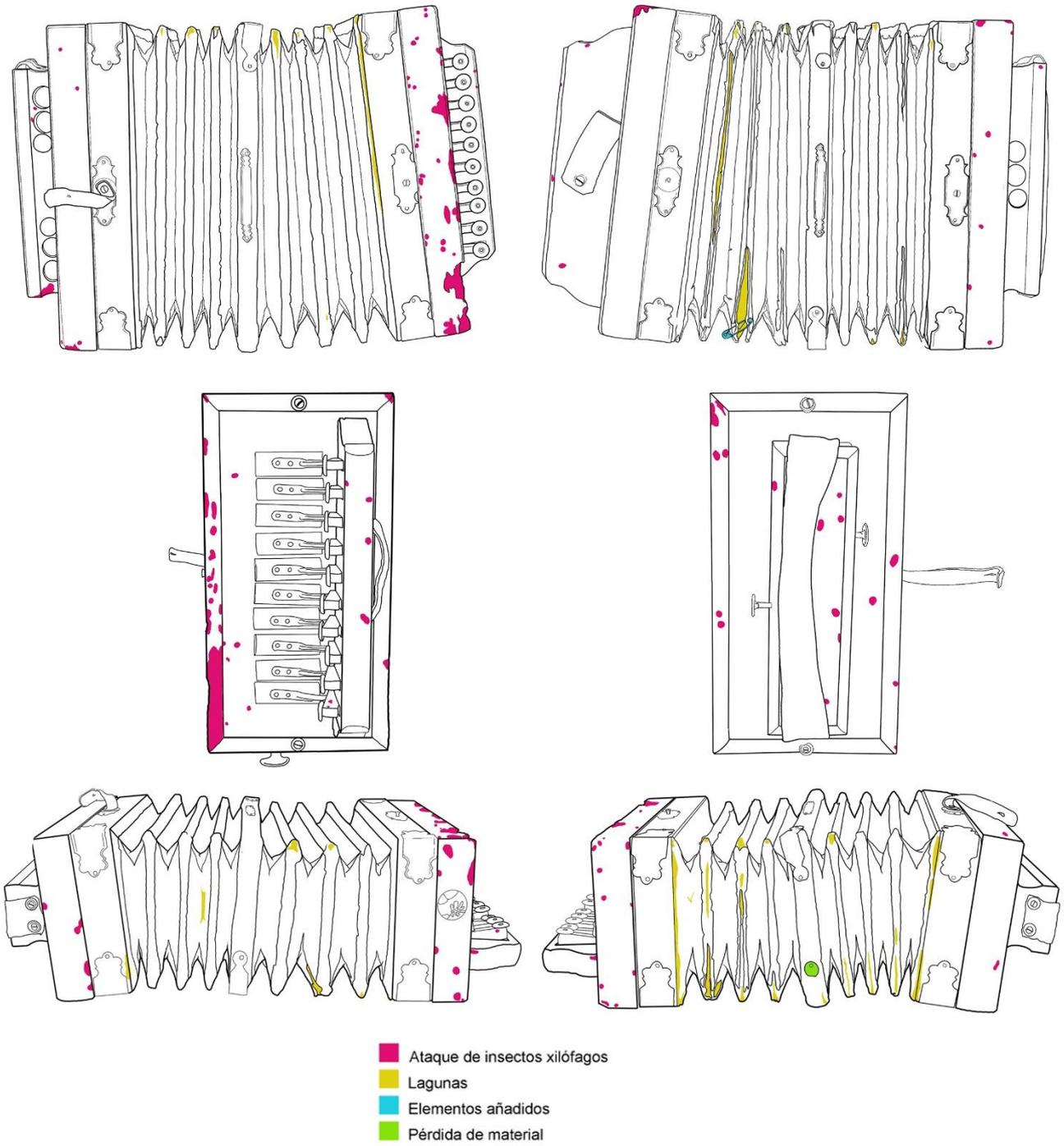


Fig. 39: Mapa de daños del acordeón.

## 7. PROCESO DE INTERVENCIÓN

Con tal de asegurar la pervivencia del acordeón como testigo histórico del folclore musical valenciano, se han desarrollado estrategias y establecido acciones de restauración-conservación de forma directa e indirecta que permitan su recuperación. El proceso de intervención se ha planificado (Fig. 43) y llevado a cabo en los talleres de restauración del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València.

Tal y como se describía en el apartado de la metodología, el primer paso de la fase operativa consistió en el estudio y documentación del estado inicial del instrumento. Se realizaron fotografías tanto con luz visible como con ultravioleta de forma general y en detalle de los materiales, elementos significativos de las piezas y sus deterioros. Además, se realizaron registros radiográficos que permitieron examinar la estructura interna antes de desarmar el instrumento.

La primera fase de la intervención consistió en desarmar el instrumento para acceder a las cavidades internas. En este momento se realizaron las pruebas de medición del pH en el soporte de cartón interno del fuelle mediante el test de tiras de papel reactivo. Este test permite medir el pH mediante los indicadores de color que presenta cada tira. Dichos indicadores varían su color en función del pH de manera que la lectura del resultado se realiza comparando los colores de la tira con la leyenda establecida por el fabricante. En nuestro caso, el resultado obtenido fue un pH 6 (Fig. 40) lo que nos indica que el soporte de cartón se encuentra ligeramente acidificado, pero bastante estable. Cabe destacar, que este método de medición del pH es aproximado, no es tan preciso como la medición con pH-metro.

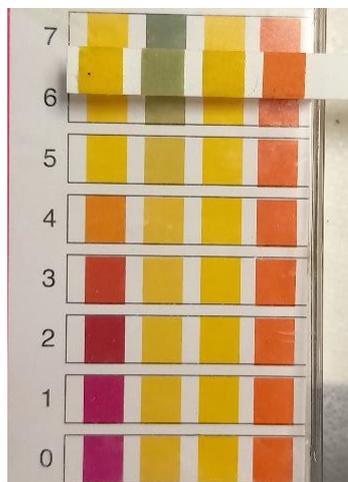


Fig. 40. Comparación de la tira de medición del pH con la leyenda del fabricante.



Fig. 41. Limpieza mecánica mediante aspiración controlada.



Fig. 42. Limpieza mecánica en seco con brocha suave.



Fig. 43. Temporalización del plan de estudio e intervención realizados sobre el acordeón.



Fig. 44. Inyección del tratamiento con Paraloid® B72 en la madera.

Para eliminar los depósitos de suciedad presentes en la pieza y facilitar las intervenciones posteriores, se ejecutó una limpieza superficial mecánica en seco. (Fig. 41) Debido a la cantidad de depósitos acumulados de polvo y residuos orgánicos se llevó a término una aspiración controlada combinada con la acción mecánica de una brocha suave para llegar a los intersticios del objeto. (Fig. 42) Este proceso se realizó de forma interna y externa en todos los elementos del instrumento.

## 7.1 Conservación curativa

La conservación curativa se basa en acciones aplicadas de manera directa sobre el bien, con el objetivo de detener los procesos dañinos presentes o reforzar su estructura.<sup>46</sup> Dado el mal estado de conservación del acordeón, junto con los graves deterioros del soporte líneo, este proceso ha sido clave para estabilizar el instrumento.

### 7.1.1 Consolidación de soportes

Este procedimiento tiene como propósito recuperar la estabilidad material, por medio del refuerzo interno de la estructura. Para ello, se recurre a la impregnación o inyección de algún producto que penetre en la estructura y cohesione el soporte disgregado.<sup>47</sup> En este caso el tratamiento fue realizado en la madera y el papel.

Teniendo en cuenta el mal estado de conservación de la estructura de madera, se decidió emplear un tratamiento consolidativo con Paraloid® B72. Se trata de una resina acrílica sólida, que diluida en disolventes orgánicos puede ser empleada como consolidante.<sup>48</sup> En nuestro caso, se utilizó al 7% diluida en 100

<sup>46</sup> ICOM-CC. Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. Consultada en línea el 20/04/2023.

<sup>47</sup> COLOMINA, A. (2019) Op. cit. p 136.

<sup>48</sup> Extraído de la Ficha Técnica del Producto, de CTS España Consultada el 21/04/2023.



Fig. 45. Consolidación puntual de la estructura de papel.



Fig. 47. Adhesión con Vinavil® 59 y secado con presión.

ml de acetona. Su aplicación fue efectuada mediante inyección. (Fig. 44) En las zonas donde la disgregación era más alta se ejecutaron varias impregnaciones.

Por otro lado, el tratamiento en la estructura de papel ha constado de varias fases. Primero, se realizó una consolidación puntual de los estratos disgregados. (Fig. 45) Para ello, se optó por la celulosa modificada Klucel® G (Hidroxipropilcelulosa). Este éter de celulosa tiene poder adhesivo medio y está especialmente recomendada como adhesivo de papel y cartones.<sup>49</sup> Para reforzar su poder adhesivo se añadió un pequeño porcentaje de la resina acrílica en dispersión acuosa Plectol® B500<sup>50</sup>. Por lo tanto, se empleó un adhesivo elaborado con Klucel® G (40g/L) + Plectol® B500 al 5%. Se aplicó de forma mecánica mediante un pincel fino, y dejando secar en la medida de lo posible con pinzas que ejercieran presión, interponiendo una película de poliéster Melinex. (Fig. 46)

Una vez secas las consolidaciones puntuales, y dado el estado de disgregación general del fuelle, se realizó un tratamiento de consolidación general, por medio de una impregnación a pincel de forma muy cuidadosa, para lo cual se siguió empleando la mezcla anterior (Klucel® G (90g/L) + Plectol® B500 al 5%). De esta forma, se afianzó el tratamiento consolidativo y además se aportó humedad a los materiales constituyentes, lo que ayudó a relajar las fibras celulósicas.<sup>51</sup>



Fig. 46. Proceso de la consolidación puntual del fuelle.

<sup>49</sup> Extraído de la Ficha Técnica del Producto, de CTS España Consultada el 21/04/2023.

<sup>50</sup> El Plectol® B500 se caracteriza por una óptima resistencia a los agentes atmosféricos y estabilidad química. Extraído de la Ficha Técnica del Producto, de CTS España. Consultada el 21/04/2023.

<sup>51</sup> COLOMINA, A. (2019) Op. cit. p 138.



Fig. 48. Adhesión de los refuerzos de papel en el interior del fuelle.



Fig. 49. Aplicación del tratamiento con Xylazel Fondo®.



Fig. 50. Restos de pupa de *Anobium Punctatum* encontrado en un orificio.

### 7. 1. 2 Refuerzos de papel

La intervención en la sección del fuelle ha constado de varias fases. En primer lugar, tras la limpieza de la superficie, se adhirieron los estratos de cartón que se habían separado entre sí. Para ello, se empleó Vinavil® 59, que es especialmente apto para materiales porosos. Se aplicó de forma puntual con un pincel fino. Para su correcta adhesión se dejó secar aplicando presión con unas pequeñas pinzas. (Fig. 47)

Por último, una vez adheridos los pliegues, se realizó un refuerzo en las secciones internas en las que se había producido la separación de los pliegues de cartón. Dicho refuerzo se elaboró aplicando parches de TNT 30B<sup>52</sup>. Se prepararon los refuerzos y se adhirieron con Klucel® G (90g/L) + Plextol® B500 al 5%, aplicado con pincel sobre el TNT. (Fig. 48)

### 7. 1. 3 Desinsectación

Se ha llevado a cabo un tratamiento curativo y preventivo de toda la estructura lúnea del acordeón, por medio de Xylazel Fondo<sup>53</sup> que actúa y previene tanto contra insectos xilófagos de tipo larvario y termitas como contra los hongos de pudrición y hongos del azulado.

El producto se distribuyó mediante pincel por toda la superficie de madera que no se encontraba lacada con pintura y se inyectó con una jeringuilla por los orificios del ataque de *Anobium Punctatum*. Una vez finalizado el proceso, se embolso durante unos quince días. (Fig. 49)

## 7.2 Restauración

En este apartado de la intervención se realizan todas aquellas acciones aplicadas de forma directa, con la finalidad de recuperar la legibilidad estética original del instrumento musical.<sup>54</sup>

### 7. 2. 1 Proceso de limpieza

En conjunto, la metodología seguida en la intervención de limpieza se ha caracterizado por una actitud cuidadosa debido al estado de degradación de algunas piezas.

El proceso de limpieza es una de las actuaciones más comprometidas sobre la pieza, dado su carácter sustractivo e irreversible. Por ello, para diseñar el proceso de limpieza adecuado, de forma previa se realizaron diferentes test.

<sup>52</sup> Compuesto por un 80% de viscosa y 20% poliéster. Ficha Técnica del Producto, de CTS España. Consultada el 21/04/2023.

<sup>53</sup> Se trata de una micro emulsión. El tamaño de sus partículas permite que la formulación penetre profundamente en la madera. Principios activos: 7.5g/L propiconazol + 2.5g/L IPBC + 2.5g/L permetrina. Ficha Técnica del Producto. Consultada el 26/04/2023.

<sup>54</sup> ICOM-CC., Op. Cit.

En primer lugar, se hizo el test de sustancias acuosas, empleando mezclas con sustancias tampón con distintos parámetros de pH y aditivos.<sup>55</sup>El resultado determinó que la laca de la superficie es altamente sensible a los métodos acuosos. A continuación, se realizaron pruebas disolventes orgánicos de diversa polaridad. Se concluyó que presentaban una alta sensibilidad hacia los disolventes polares y una buena respuesta con los disolventes apolares.

Dados los resultados se optó por un método de limpieza que aprovechó las propiedades del agua a través de una emulsión<sup>56</sup> de tipo graso (W/O) para la remoción de la suciedad superficial. Este método de limpieza utilizó como fase externa de la emulsión un solvent gel con un alto porcentaje de hidrocarburos alifáticos. De esta forma, se trabaja en un medio apolar que se combina con la naturaleza polar de la solución tampón en su fase interna.

En este caso, la emulsión grasa en su fase externa se preparó con un hidrocarburo apolar como es el White Spirit D40, que incluyó un 10% de alcohol bencílico para aumentar ligeramente la polaridad de la mezcla. En su fase interna se empleó una solución tampón de pH 8,5. Además se le añadió un 1% de sal disódica de EDTA, utilizada como agente quelante fuerte.<sup>57</sup> Todo ello se emulsionó con un tensoactivo liposoluble (5 ml Brij®4).



Fig. 51. Proceso de limpieza.

<sup>55</sup> El test acuoso organiza el método de limpieza en función del pH. Normalmente se emplean tres valores de acción específica: ácido (pH 5,5) neutro (pH 7) y alcalino (pH 8,5). Incluyendo soluciones en su forma libre que se combinan con diferentes aditivos: agentes espesantes, quelantes y tensoactivos. COLOMINA, A., (2019) *Guía de conservación y restauración de escultura en soporte orgánico*. pp. 147-149.

<sup>56</sup> "Una emulsión se compone por dos líquidos inmiscibles, de forma que uno de ellos, la fase interna, es dispersado en el otro, que representa la fase externa. Dada la naturaleza inmiscible de ambas sustancias, se debe añadir un tensoactivo que funcione como emulgente de la emulsión". COLOMINA, A., GUEROLA, V., MORENO, B. (2020) *La limpieza de superficies pictóricas. Metodología y protocolos técnicos*. p.64.

<sup>57</sup> La sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA sal disódica) es un agente complejante. Ficha Técnica del Producto, de CTS España. Consultada el 21/04/2023.



Fig. 52. Limpieza de la superficie del fuelle con goma de pan.



Fig. 54. Comparativa de antes y después del proceso de limpieza.

La emulsión se aplicó con un pincel suave, con movimientos circulares, por toda la superficie con una presión suave. De esta forma es más sencillo remover los depósitos de suciedad incrustada. Se insistió durante unos minutos y, seguidamente, se retiró la emulsión con un hisopo de algodón en seco. Se neutralizó la superficie con un hisopo impregnado con *White Spirit*. (Fig. 51) Este procedimiento se realizó por toda la superficie de madera, los refuerzos de polipiel y en las piezas metálicas. En estas últimas, se hizo uso de un hisopo de lana de alambre, para bruñir con mucho cuidado la superficie. (Figs. 53-54)



Fig. 53. Limpieza de las piezas metálicas de la botonera. Sección izquierda sin realizar limpieza.

Por otro lado, para las secciones de cartón del fuelle se llevó a cabo a una limpieza en seco de forma mecánica utilizando polvo de goma de pan. Este producto se compone del mismo caucho sintético de la goma de pan, pero comercializado en un polvo fino, recomendado para la limpieza de documento. Gracias a sus propiedades de absorción facilita la limpieza en las oquedades del fuelle. Para su uso, se depositó el polvo en la superficie del fuelle y con la ayuda de un pincel suave se realizaron movimientos circulares arrastrando por la superficie. Esta acción permitió una limpieza más controlada y de mayor profundidad. En las zonas más accesibles se empleó la propia goma cortada en forma triangular. (Fig. 52) Tras el proceso se aspiró de forma controlada el fuelle para eliminar posibles residuos.

Durante la limpieza se hallaron restos de insectos *Anobium punctatum* muertos, pupas y huevos en los orificios y pérdidas de material causados por el ataque de estos insectos. (Fig. 50)

### 7. 2. 2 Reintegración de lagunas y pérdidas

Este proceso constó de dos momentos clave para devolver la legibilidad a la pieza. En primer lugar, se realizó un trabajo de reposición volumétrica en el

material lúneo. Este proceso tuvo como objetivo completar las pérdidas y reforzar la madera<sup>58</sup>

Teniendo en cuenta que los faltantes son más bien pequeños, se decidió hacer uso de la resina epoxídica Araldit® SV 427<sup>59</sup>. Se trata de un producto bicomponente, ya que debe ser combinada con el endurecedor HV 427. Está especialmente indicada para el relleno de faltantes lúneos y reconstrucciones en madera.<sup>60</sup>

Esta masilla se aplicó con la espátula sobre los faltantes generados por el ataque de insectos xilófagos. Para su modelado se trabajó aplicando humedad a la espátula, de esta forma se facilitaba la manipulación de la masilla. (Fig. 55)

Tras la reposición volumétrica, se trabajó la integración de las lagunas. Este proceso se llevó a cabo en la sección del fuelle y en las reposiciones del material lúneo. El ajuste cromático de ambos soportes consistió en una reintegración no discernible por medio de acuarelas, aunque se procuró otorgar a la zona reintegrada un tono ligeramente más bajo que el de la superficie original. Cabe destacar que este procedimiento, pese a no ser discernible a simple vista, sí es fácilmente reconocible y detectable mediante la visualización de la pieza bajo radiación ultravioleta. (Fig. 56)



Fig. 55. Proceso de reposición volumétrica y ajuste cromático.



Fig. 56. Proceso de ajuste cromático en el fuelle.

### 7. 2. 3 Protección final

Esta fase implica la aplicación de una resina en disolución sobre la superficie de la madera. El producto seleccionado debe cumplir una serie de funciones: que sea transparente y no altere el cromatismo original de la pieza, duradero y

<sup>58</sup> COLOMINA, A. (2019) Op. Cit. pp 157 y 158.

<sup>59</sup> Resina epoxídica tixotrópica con óptima estabilidad y resistencia mecánica para trabajos sobre madera (estucado, reintegraciones, reconstrucciones, etc.). Ficha Técnica del Producto, de CTS España. Consultada el 30/04/2023.

<sup>60</sup> COLOMINA, A. (2019) Op. Cit. pp. 160 y 161.



Fig. 57. Aplicación del barniz de protección.

resistente frente a los agentes de deterioro, elástico y reversible en caso de proceder a su eliminación.

En este caso se utilizó una mezcla de Paraloid® B72 diluido en Acetato de Etilo al 3%. (Fig.57) La selección de este disolvente vino dada por la sensibilidad de la laca a los disolventes de alta polaridad. Este disolvente es un éster y presenta una polaridad media. Es un poco más volátil que el alcohol etílico, pero menos que la acetona<sup>61</sup>, lo cual permitió obtener resultados favorables en el tratamiento de la protección. Por otro lado, la resina Paraloid® B72 se adapta fácilmente a la superficie y sus irregularidades, y además proporciona un brillo moderado.<sup>62</sup> La disolución se aplicó con un pincel plano. (Fig.58)



Fig. 58. Cajas del acordeón con el barniz ya seco.

<sup>61</sup> Ficha Técnica del Producto Etil Acetato®, de CTS España. Consultada el 13-05-2023.

<sup>62</sup> COLOMINA, A. (2019) Op. Cit p. 177 y 178.

## 8. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

La conservación preventiva engloba aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas. Se realizan sobre el contexto o el área circundante al objeto. Estas medidas y acciones son indirectas, es decir, no interfieren con los materiales y las estructuras, por lo que no modifican su apariencia.<sup>63</sup> Partiendo de esta definición, se reúnen una serie de recomendaciones a seguir, para mejorar la estabilidad del acordeón en su lugar de exposición o almacenamiento.

En primer lugar, es necesario tener un control sobre los factores ambientales. En este apartado se engloba el control de la temperatura, la humedad relativa y el nivel de iluminación, factores que están estrechamente relacionados con la degradación que presentaba el acordeón. La temperatura debe ser regulada mediante sistemas de climatización, de modo que para la estabilidad de los materiales constituyentes del acordeón debe mantenerse estable entorno a los 20°C, pudiendo tener una variación máxima de +/- 2°C. Al respecto de la humedad relativa (HR) el agua tiene una acción muy importante en el desarrollo de reacciones químicas que pueden afectar a la pieza. Por lo general los valores recomendados de HR para el entorno de la pieza se encuentran entre 50-60 % de HR con una variación máxima del +/- 5%. En el caso de la iluminación, se trata de un factor de deterioro que provoca daños irreversibles, puesto que produce la alteración de los pigmentos, la pérdida de las propiedades de los barnices y la degradación de los materiales celulósicos. Por ello, se deben evitar fuentes de radiación solar e iluminación directa, con la recomendación de no sobrepasar los 50 lux.

Otro factor ambiental de deterioro a tener en cuenta es la contaminación atmosférica. Es necesario contar con un sistema de ventilación y filtrado del aire que evite la incursión de las partículas en suspensión y contaminantes externos.<sup>64</sup>

Por último, debe existir un control en el espacio destinado al almacenamiento de la obra, atendiendo al control de plagas. Los microorganismos se reproducen en ambientes con HR alta y poca ventilación. Del mismo modo, la suciedad y un descuido de la higiene del espacio proporcionan condiciones ideales para el desarrollo de insectos, microorganismos y otros agentes bióticos. Por este motivo es necesario un mantenimiento regular, cuidado e inspección de las instalaciones, así como la aplicación, si es necesario, de tratamientos contra agentes bióticos.

---

<sup>63</sup> ICOM-CC., Op. Cit.

<sup>64</sup> COLOMINA, A. (2019) Op. Cit. p. 121.

## 9. CONCLUSIONES

El presente Trabajo de Final de Grado ha supuesto la culminación de los conocimientos, competencias y aptitudes desarrolladas a lo largo del Grado de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. A lo largo de todo el proceso, se han adquirido nuevas destrezas estrechamente ligadas con la práctica profesional: el estudio histórico, técnico y el propio proceso de intervención del acordeón.

Hay que destacar lo que ha supuesto adentrarse en el campo del estudio de la conservación y restauración de los instrumentos musicales que, como objetos etnológicos, se distinguen de los bienes artísticos porque no fueron concebidos para ser contemplados, sino que se concibieron para ser utilizados.<sup>65</sup> Este hecho, forma parte de su esencia como bienes culturales y acarrea un desgaste propio de su uso, provocando diferentes grados de deterioros o hasta su pérdida total. Su construcción emplea técnicas mixtas y en su mayor parte se componen de diversos materiales con necesidades específicas. En este caso de estudio, las acciones de conservación-restauración que se han llevado a cabo se han centrado en devolver la significación al acordeón sin tratar de ocultar los desgastes producidos por el uso y manipulación del instrumento.

Por otro lado, resaltar su relación directa con el patrimonio cultural intangible como instrumentos empleados para cumplir funciones rituales y simbolizar identidades dentro de las sociedades. En el caso del acordeón, cabe destacar la recuperación de este instrumento dentro del patrimonio musical valenciano. El estudio del acordeón diatónico ha permitido entender el papel que desarrolló dentro del folclore y el acervo cultural valenciano, desde su auge en el siglo XIX hasta la actualidad.

En lo que concierne a los procesos de conservación-restauración se ha elaborado un estudio técnico de los diferentes materiales que componen la pieza y de su estado de conservación, con el fin de diseñar una serie de estrategias acorde con las necesidades específicas del instrumento, realizando una intervención completa de las mismas. De este modo, la intervención curativa ha procurado estabilidad a los diferentes materiales y ha abarcado las acciones de desinsectación. Por su parte las acciones propiamente restaurativas han definido el criterio de limpieza de las superficies y se han encargado de devolver la legibilidad del instrumento mediante la reintegración de las lagunas y las pérdidas volumétricas.

Finalmente, se han elaborado una serie de recomendaciones para mejorar la conservación del acordeón. Estas acciones tratan de prevenir la acción de los

---

<sup>65</sup> Museum International (París, UNESCO), nº 189 (vol. 48, nº1, 1996)

agentes de deterioro ocasionados por factores ambientales en el lugar donde se encuentra el instrumento.



Fig. 59. Resultado final del proceso de conservación-restauración.

## 10. REFERENCIAS

- ADAMS HOOVER, C. (1996) "Las colecciones de instrumentos musicales: un desafío especial". *Museum Internacional* 189: 4-5. Disponible en [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104076\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104076_spa)
- BORDAS, C. (2014). Los instrumentos musicales y sus colecciones: nuevas perspectivas desde la organología y la museología. En A. Álvarez et al. (eds.), *La gestión del Patrimonio Musical. Situación actual y perspectivas de futuro* (pp. 83-89). Centro de documentación de Música y Danza - INAEM.
- Anuario del Comercio (1907). En: *Guía comercial de Valencia y su provincia publicada con datos del Anuario del comercio (Bailly-Bailliere)*. Madrid: Bailly-Bailliere e Hijos, Editores.
- BARCLAY, R.L. (1996) "La conservación de instrumentos musicales". *Museum Internacional* 189: 9-14. Disponible en [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104076\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104076_spa)
- CANDE, R. (2002) *Nuevo diccionario de la música I. Términos musicales*. Barcelona: Ma Non Troppo. ISBN 108495601281
- COLOMINA, A. (2019) *Guía de conservación y restauración de escultura en soporte orgánico*. Madrid: Síntesis. ISBN 9788491713319
- COLOMINA, A., GUEROLA, V., MORENO, B. (2020) *La limpieza de superficies pictóricas. Metodología y protocolos técnicos*. Madrid: Ediciones Trea. ISBN 9788417987978
- CRESPO, C. y VIÑAS, V. (1984) *La preservación y restauración de documentos y libros en papel: un estudio del RAMP con directrices*. Paris: UNESCO.
- DELGADO, L. y DIAZ, J. (2003) *Instrumentos Musicales en los Museos de Ureña: Colección de la Fundación Joaquín Díaz. Museo de la Música, Colección Luis Delgado*. Ureña (Valladolid): Fundación Joaquín Díaz. ISBN 9788496165007
- ESPINOZA, F. M. y GRÜZMACHER G., M. L. (eds.) (2002) *Manual de Conservación Preventiva de Textiles*. Santiago de Chile: Comité Nacional de Conservación Textil. ISBN 9568179010
- Ficha Técnica del Producto Klucel® G, de CTS España. Consultada el 20-04-2023 Disponible en: [https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichasdeseguridadweb2018/1.1.5resinassinteticasvarias%202017esp/relaciontecnic/es\\_4\\_ESPESANTES.pdf](https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichasdeseguridadweb2018/1.1.5resinassinteticasvarias%202017esp/relaciontecnic/es_4_ESPESANTES.pdf)
- Ficha Técnica del Producto Xylazel Fondo WB Multitratamiento. Consultada el 26-04-2023. Disponible en: [https://prdakzodecodocumentssa.blob.core.windows.net/public/tds/xz/es/es/ficha\\_tcnica\\_es\\_xylazel\\_fondo\\_wb\\_multitratamiento.pdf](https://prdakzodecodocumentssa.blob.core.windows.net/public/tds/xz/es/es/ficha_tcnica_es_xylazel_fondo_wb_multitratamiento.pdf)

- Ficha Técnica del Producto TNT 30B, de CTS España.  
Consultada el 20-04-2023. Disponible en:  
<https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/5.3telas%2Cfilmpliesterytejido%20notejido2016/TNTES30-54-55-84.pdf>
- Ficha Técnica del Producto Plextol® B500, de CTS España.  
Consultada el 20-04-2023. Disponible en:  
[https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.1resinaacrilica2016/plextolb500\\_17.pdf](https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.1resinaacrilica2016/plextolb500_17.pdf)
- Ficha Técnica del Producto EDTA®, de CTS España.  
Consultada el 20-04-2023. Disponible en:  
<https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/4.1limpiezaporpapetas.reactivos2016/relacionesbrochure/agentescomplejantesesp.pdf>
- Ficha Técnica del Producto Paraloid® B72, de CTS España.  
Consultada el 21-04-2023. Disponible en:  
<https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.1resinaacrilica2016/paraloidb-72esp.pdf>
- Ficha Técnica del Producto Araldite® SV 427, de CTS España.  
Consultada el 30-04-2023. Disponible en: [https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.2resinaepoxidica2016/aralditesv427\\_17.pdf](https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/1.1.2resinaepoxidica2016/aralditesv427_17.pdf)
- Ficha Técnica del Producto Etil Acetato®, de CTS España. Consultada el 13-05-2023. Disponible en: <https://shopespana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/3.1disolventes2016/relaciones-brochure/disolventesatoxicos.pdf>
- GONZÁLEZ, A. (2012). *Historia de la música en España e Hispanoamérica (v.7)*. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España. ISBN 9788437506746
- GONZÁLEZ LAPUENTE, A. (2011). *Diccionario de la música*. Madrid: Alianza Editorial. ISBN 9788420655772
- HERMOSA, G. (2013). *El acordeón en el siglo XIX*. Santander: Kattigara. ISBN 978-84-940481-7-3
- ICOM-CC. (2008) *Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*. International Council of Museums. [Consulta: 20/04/2023]. Disponible en: [https://ge-iic.com/files/Cartasydocumentos/2008\\_Terminologia\\_ICOM.pdf](https://ge-iic.com/files/Cartasydocumentos/2008_Terminologia_ICOM.pdf)
- LATHAM, A., (2008). *Diccionario Enciclopédico de la música*. México, D.F: Fondo de Cultura Económica. Consultada el 23/02/2023  
Disponible en:  
<https://cursos.violinando.com/download/apoio/DICCIONARIO%20OXFORD%20DE%20LA%20MUSICA.pdf>

- MARIMON, F. (1987) *Mètode d'Acordiò Diatònic*. Barcelona: Edició del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. ISBN 8439308698
- MARTÍNEZ, M. (2018) *L'origen de l'acordiò valencià*. Quart de Poblet (Valencia): Associació Cultural El Mussol Verde. Disponible en: [https://issuu.com/elmussol/docs/origen-acordi\\_\\_-valenci\\_\\_web](https://issuu.com/elmussol/docs/origen-acordi__-valenci__web)
- MASETTI BITELLI, L. (2004) *Restauración de instrumentos y materiales. Ciencia, música, etnografía*. San Sebastián: Editorial Nerea. ISBN 8489569940
- *Memoria de la Junta de Calificación" de los productos de la industria española presentados en la "Exposición pública de 1841, dirigida a S.A Regente del Reino*. Madrid, 1842. Disponible en: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/31588>
- OLVERA GUDIÑO, J.J. (2021-2022) "Las vidas del acordeón. Reparadores y vida social de un instrumento musical en Monterrey". Encartes, vol. 4, núm. 8: pp. 130-168. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/354743951\\_Las\\_vidas\\_del\\_acordeon\\_Reparadores\\_y\\_vida\\_social\\_de\\_un\\_instrumento\\_musical\\_en\\_Monterrey](https://www.researchgate.net/publication/354743951_Las_vidas_del_acordeon_Reparadores_y_vida_social_de_un_instrumento_musical_en_Monterrey)
- ORTÍZ, E. (2019) *Intruments de la tradició Musical Valenciana*. Alicante: Barraca "Quina Fumaguera". Disponible en: <https://asociacionculturalfogueralaceramica.files.wordpress.com/2019/05/quinafumaguera2019bajapliegos.pdf>
- RAMOS MARTÍNEZ, J. (2009). *Historia del acordeón en España hasta 1936*. Irún: Dunboa. ISBN: 9788461292585

## 11. ÍNDICE DE IMÁGENES

- Fig. 1. El acordeón, Instrumento Musical Polimatérico. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 2. Línea evolutiva de instrumentos de lengüeta libre hasta el acordeón. Imágenes de referencia de MILLER, T., (1981) "Free-reed instruments in Asia" from "Music East and West, Essays in Honor of Walter Kaufmann", New York (U.S.A.): Pendragon Press. HERMOSA, G., (2013) "El acordeón en el S. XIX." Editorial Katigarra, España y composición propia.
- Fig. 3. Sección de La Memoria de la "Junta de Calificación" de los Productos de la industria española, presentados en 1841, donde se nombra a J. Moreno como el primero constructor del acordeón español. Extraída de La Memoria de la "Junta de Calificación" de los Productos de la industria española, presentados en 1841. Repositorio Institucional de la Universidad de Oviedo. Pg. 95-96
- Fig. 4. Método Sencilísimo y Completo para tocar el acordeón por cifra de José Ballester y Rafael Abad. Extraída de ORTÍZ, E., (2019) En "INSTRUMENTS DE LA TRADICIÓN MUSICAL VALENCIANA", Edita Barraca "Quina Fumaguera". Alicante, España.
- Fig. 5. Anuncio publicado en el Anuario General de España. Año 1921. Extraída de MARTÍNEZ, M., (2018). L'ORIGEN DE L'ACORDIÓ VALENCIÀ.
- Fig. 6. Anuncio publicado en la Guía comercial de Valencia y su provincia. Año 1897. Pagina inicial del catálogo de acordeones de "El Cid". Extraída de MARTÍNEZ, M., (2018). L'ORIGEN DE L'ACORDIÓ VALENCIÀ.
- Fig. 7. Anuncio publicado en el Anuario del comercio, de la industria, de la magistratura y de la administración. 1904. Núm. 2. Pg. 35 de anuncios.
- Fig. 8. Ilustración publicitaria en papel secante. Fábrica Mecánica de Juguetes y Acordeones. M. y E. López Romá. Extraída de MARTÍNEZ, M., (2018). L'ORIGEN DE L'ACORDIÓ VALENCIÀ.
- Fig. 9. Mujeres de Muro celebrando el domingo de piñata al Banyets d'Agres (1914-1915). Colección Ayuntamiento de Muro. Extraída de MARTÍNEZ, M., (2018). L'ORIGEN DE L'ACORDIÓ VALENCIÀ.
- Fig. 10. Rondalla de Lluçena, posiblemente de la década de 1940. Colección Alex Torres. Extraída de MARTÍNEZ, M., (2018). L'ORIGEN DE L'ACORDIÓ VALENCIÀ.
- Fig. 11. Juan Ruíz Alemán, Tío Chuano "el Carboner" Archivo Municipal de Manises. Colección de Carlos Sanchís. Extraída de MARTÍNEZ, M., (2018). L'ORIGEN DE L'ACORDIÓ VALENCIÀ.
- Fig. 12. Flora, Lupe, Antonia y otra amiga en Bocairent. Decada 1920. Colección Julia Molina. Extraída de MARTÍNEZ, M., (2018). L'ORIGEN DE L'ACORDIÓ VALENCIÀ.
- Fig. 13. Esquema de la lengüeta libre. Extraída de Mikel Astigarraga Weblog on WordPress.com
- Fig. 14. Caja de madera del sistema de graves (anverso). Fotografía de autoría propia.
- Fig. 15. Caja de madera del sistema de graves (reverso) con lengüetas libres. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 16. Caja de registro de voces (anverso). Fotografía de autoría propia.
- Fig. 17. Caja de registro de voces (reverso). Con somier y sistema de lengüetas libres.
- Fig. 18. Método de examen radiográfico para el estudio interno y de la estructura del acordeón. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 19. Interior del sistema de botones de bajos. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 20. Diapasón con sistema de muelles para activar las botonerías. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 21. Esquema de las partes del acordeón. Esquema de diseño propio.
- Fig. 22. Detalle del borde del fuelle desmontado con la lana adherida por la zona del borde. Fotografía de autoría propia.

- Fig. 23. Detalle de la superficie de baquelita en las botoneras (obtenido con microscopio Dino-Lite). Fotografía de autoría propia.
- Fig. 24. Detalle del exterior del fuelle con sus materiales componentes. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 25. Detalle de las fibras de papel (obtenido con Microscopio Dino-lite). Fotografía de autoría propia.
- Fig. 26. Detalle de las ornamentaciones metálicas de en los ángulos del fuelle. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 27. Detalle de la superficie metálica (obtenido con microscopio Dino-Lite.) Fotografía de autoría propia.
- Fig. 28. Detalle de la pieza textil del asidero. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 29. Detalle de los hilos de trama (obtenido con microscopio Dino-Lite). Fotografía de autoría propia.
- Fig. 30. Densidad de hilos por cm. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 31. Detalle de la pieza textil del asidero (obtenido con microscopio Dino-Lite) Fotografía de autoría propia.
- Fig. 32. Detalle del ataque de *Anobium Punctatum* en la caja del diapasón. Fotografía de autoría propia.
- Fig.: 33. Detalle de orificios de *Anobium Punctatum* con huevos inactivos (obtenido con microscopio Dino- Lite). Fotografía de autoría propia.
- Fig. 34. Detalle de la suciedad superficial. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 35. Detalle de orificio del fuelle con imperdible. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 36. Detalle del fuelle. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 37. Detalle de la superficie de polipiel (obtenido con Microscopio Dino-Lite). Fotografía de autoría propia.
- Fig. 38. Fotografías generales del acordeón. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 39. Mapa de daños del acordeón. Esquema de diseño propio.
- Fig. 40. Comparación de la tira de medición del pH en la leyenda del fabricante. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 41. Limpieza mecánica mediante aspiración controlada. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 42. Limpieza mecánica en seco con brocha suave. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 43. Temporalización del plan de estudio e intervención realizados sobre la pieza del acordeón. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 44. Inyección del tratamiento con Paraloid® B72 en el soporte de madera. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 45. Consolidación puntual de la estructura de papel. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 46. Proceso de la consolidación puntual del fuelle. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 47. Adhesión con Vinavil® 59 y secado con presión. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 48. Adhesión de los refuerzos de papel en el interior del fuelle. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 49. Aplicación del tratamiento con Xylazel Fondo®. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 50. Restos de pupa de *Anobium Punctatum* encontrado en un orificio. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 51. Proceso de limpieza. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 52. Limpieza de la superficie del fuelle con goma de pan. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 53. Limpieza de las piezas metalizas de la botonera. Sección izq. sin realizar limpieza. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 54. Comparativa de antes y después del proceso de limpieza. Fotografía de autoría propia.

- Fig. 55. Proceso de reposición volumétrica y ajuste cromático. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 56. Proceso de ajuste cromático en el fuelle. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 57. Aplicación del barniz de protección. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 58. Cajas del acordeón tras la protección de barniz seca. Fotografía de autoría propia.
- Fig. 59. El acordeón. Resultado final. Fotografía de autoría propia.

## 12. ANEXOS



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

### ANEXO I. RELACIÓN DEL TRABAJO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030

Anexo al Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster: Relación del trabajo con los  
Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Alto	Medio	Bajo	No procede
ODS 1. Fin de la pobreza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 2. Hambre cero.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 3. Salud y bienestar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 4. Educación de calidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 5. Igualdad de género.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 10. Reducción de las desigualdades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 12. Producción y consumo responsables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 13. Acción por el clima.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 14. Vida submarina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Descripción de la alineación del TFG/TFM con los ODS con un grado de relación más alto.



**Anexo al Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster:  
Relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.**

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES se relaciona con el presente Trabajo Final de Grado por su meta: 11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

La cual fomenta la salvaguarda y promoción de tradiciones, costumbres, lenguas, música y otras expresiones culturales. Además de promover que las propias comunidades y habitantes deben ejercer su capacidad de determinar qué usos dar al patrimonio cultural regenerado de su entorno inmediato.