

**ESCUELA SUPERIOR AUTÓNOMA DE BELLAS ARTES
“DIEGO QUISPE TITO” DEL CUSCO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DIEGO QUISPE TITO
Vicerrectorado de Investigación
Facultad de Artes Visuales**



**Aplicación de la técnica del retejido y cosido hilo a hilo para
recuperar la integridad estructural de la pintura sobre lienzo**

Santa Fe Católica

Asesor de Especialidad :Mg. MYRIAM LEIVA ÁLVAREZ
Asesor Metodológico :Quím. TERESA DE JESÚS DÍAZ VERA

Tesis presentada por los bachilleres:

**CURI QUISPE, HECTOR MIJAIL
GUILLEN PERALTA, KARLEN DAPHNE ZELHIÑA**

Para optar al Título Profesional de Licenciado en
Conservación y Restauración de Obras de Arte.

Cusco, 2022



Anexo N° 01

INFORME DE ORIGINALIDAD

EL QUE SUSCRIBE, ASESOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/TESIS TITULADO	
Aplicación de la técnica del ratonado y cosido hilo a hilo para recuperar la integridad estructural de la pintura sobre lianzo santa fe católica	
Presentado por:	Enriquez, Hector Miguel Gulien Paralta, Karlan Daphna Zalkina DNI, N°: 76338220 4621624
Para optar el título profesional/grado académico de:	Licenciado en conservación y restauración de obras de arte
Informe que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por	(2) veces
Mediante el Software Antiplagio y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de	(14) %

EVALUACIÓN Y ACCIONES DEL REPORTE DE COINCIDENCIA PARA TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CONDUCENTES A GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL, TESIS

PORCENTAJE	EVALUACIÓN Y ACCIONES	Marque con una (X)
Del 1 al 25%	Nivel de similitud de fuente aceptable	X
Mas de 26 %	Devolver al usuario para las correcciones	

Por tanto, en mi condición de asesor metodológico, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 24 de 09 de 2024

Firma



Post firma Miriam Lanza Alvarez
Apellidos y nombres
DNI, N°: 10608841
ORCID del Asesor 0000-0002-7566-2127

- Se adjunta:
1. Reporte del porcentaje de coincidencias por el Sistema Anti plagio.
 2. Reporte general de coincidencias por el sistema anti plagio en formato PDF

Aplicación de la técnica del retejido y cosido hilo a hilo para recuperar la integridad estructural de la pintura sobre lienzo Santa Fe Católica

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	unicum.cat Fuente de Internet	1%
2	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
3	oa.upm.es Fuente de Internet	1%
4	eprints.ucm.es Fuente de Internet	1%
5	documentop.com Fuente de Internet	1%
6	pure.uva.nl Fuente de Internet	1%
7	prezi.com Fuente de Internet	1%
8	www.repositorio.usac.edu.gt Fuente de Internet	1%

Dedicatoria

A mi madre, Ana.
A mis hermanos; Angela, Joel y Flor.
A mi asesora, Myriam Leiva.

Hector

A mis padres; Martín Braulio, Rocío del Carmen-
A mi hijo, Joaquim.
Zelhiña

Agradecimiento

A los docentes de la Universidad Nacional Diego Quispe Tito quienes compartieron sus conocimientos durante nuestra investigación y se han esforzado para ayudarnos a llegar al punto en el que nos encontramos.

A nuestros padres por su apoyo incondicional a lo largo de este trayecto.

A la Maestra en Arte señora Genara Benavente Gutiérrez por confiar en nosotros y permitirnos aplicar nuestra investigación en el lienzo de su propiedad.

Resumen

Esta investigación es de enfoque cualitativo, tipo aplicado, teniendo como unidad de estudio la pintura de caballete de título Santa Fe Católica. Se da a conocer las características históricas, artísticas, iconográficas, iconológicas y materiales de la obra de arte en estudio. El objetivo principal es demostrar la utilización de la técnica del retejido y cosido hilo a hilo del soporte textil para su recuperación estructural en aquellas partes de la obra que posibilitan su utilización. La investigación es de tipo aplicado por los objetivos planteados que requieren la intervención y restauración de la obra de arte. También fue estudiada su historicidad, debidamente documentada y poniendo en conocimiento todas las características, técnicas y materiales que presentaba el objeto en estudio, se reconocieron las patologías y lesiones de la pintura para así determinar las técnicas de conservación y restauración y aplicarlas adecuadamente logrando recuperar exitosa y eficazmente la integridad del soporte textil de la pintura sobre lienzo Santa Fe Católica.

Palabras clave: Retejido, Jade, hilo a hilo. pintura de caballete, Santa Fe Católica, conservación y restauración de obra de arte.

Abstract

This research is of a qualitative approach, applied type, having as a unit of study the easel painting of the title Santa Fe Católica. The historical, artistic, iconographic, iconological and material characteristics of the work of art under study are disclosed. The main objective is to demonstrate the use of the technique of reweaving and sewing thread by thread of the textile support for its structural recovery in those parts of the work that allow its use. The research is applied by the objectives that require the intervention and restoration of the work of art. Its historicity was also studied, duly documented and making known all the characteristics, techniques and materials that the object under study presented, the pathologies and injuries of the painting were recognized in order to determine the conservation and restoration techniques and apply them properly, achieving successful recovery and effectively the integrity of the textile support of the painting on canvas Santa Fe Católica.

Keywords: Woven, Jade, thread by thread sewing, easel painting, Santa Fe Católica, conservation and restoration of artwork.

Índice

Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Resumen	1
Abstract	2
Lista de figuras	7
Lista de tablas	9
Introducción	10
Capítulo I	12
El problema	12
<i>Descripción del problema</i>	<i>12</i>
<i>Formulación del problema</i>	<i>13</i>
Problema general	13
Problemas específicos	13
<i>Objetivos de la investigación</i>	<i>14</i>
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
<i>Justificación de la investigación</i>	<i>14</i>
Justificación práctica	14
Justificación social	14
<i>Delimitaciones de la investigación</i>	<i>14</i>
Delimitación temporal	14
Delimitación de espacio	15
Capítulo II	16
Marco teórico	16
<i>Antecedentes históricos del soporte textil</i>	<i>16</i>
Materiales constitutivos del soporte textil	17

1.1.1.1. Proceso de hilado	18
1.1.1.2. Tejeduría	18
1.1.1.3. Densidad de tejido	18
1.1.1.4. Ligamento textil.....	19
1.1.1.5. Urdimbre y trama	19
Los soportes de fibra celulósica	19
Geografía e historia del algodón	20
Fibra de algodón	21
1.1.1.6. Estructura interna del algodón.....	21
1.1.1.7. Características principales del algodón	21
<i>Antecedentes del tema de investigación</i>	<i>22</i>
Comportamiento mecánico de la tela	22
Análisis de un desgarro	22
Breve introducción a la microcirugía textil	22
Soldadura hilo a hilo	23
Proceso de intervención: soldadura hilo a hilo	24
<i>Definición de términos</i>	<i>24</i>
<i>Marco legal.....</i>	<i>26</i>
Capítulo III	27
Aspectos metodológicos de la investigación	27
<i>Enfoque de la investigación</i>	<i>27</i>
<i>Nivel de la investigación</i>	<i>27</i>
<i>Muestra de investigación.....</i>	<i>27</i>
<i>Diseño de la investigación</i>	<i>28</i>
<i>Unidad de observación</i>	<i>28</i>
<i>Operacionalización de los aspectos de estudio.....</i>	<i>28</i>
<i>Técnicas e instrumentos de investigación.....</i>	<i>29</i>
Técnicas	29
Instrumentos	29
Capítulo IV	30
Retejido y cosido hilo a hilo	30

<i>Características técnicas del soporte textil de la obra en estudio</i>	30
<i>Reconocimiento del tipo de fibra</i>	32
<i>Alteraciones físicas y mecánicas</i>	33
<i>Selección de los materiales</i>	34
<i>Técnica del Retejido y Cosido hilo a hilo</i>	35
Capítulo V	41
Proceso técnico de conservación y restauración	41
<i>Registro documental del lienzo Santa fe católica</i>	41
<i>Instrumentos de apreciación valorativa</i>	42
Valoración semiótica	42
Valoración ícono – simbólica	42
Valoración sintáctica	45
Valoración sintagmática	45
Instrumento de valoración estética	46
Categorización valorativa – grafica	48
<i>Examen Organoléptico</i>	50
Soporte Textil	50
5.1.1.1. Estado de conservación.....	51
Base de preparación	52
5.1.1.2. Estado de conservación.....	52
Capa pictórica	52
5.1.1.3. Estado de conservación.....	52
Barniz de protección de la capa pictórica	53
Bastidor	53
5.1.1.4. Estado de Conservación	53
<i>Tratamiento Realizado</i>	54
Registro Fotográfico	54
<i>Análisis de laboratorio</i>	57
Análisis microbiológico	57
Extracción de muestras estratigráficas y análisis fisicoquímico	59
Desinfección y desinsectación	60
Velado perimetral	62

Consolidación puntual	63
Test de solubilidad para la limpieza superficial del estrato pictórico	65
Limpieza del soporte	67
Colocación de suturas e injertos en el soporte textil	68
Colocación de bandas perimetrales	69
Develado de zonas protegidas puntualmente	70
Restitución de la base de preparación	72
Limpieza de la capa pictórica	72
Preparación del bastidor nuevo	73
Falso entelado	74
Montaje del lienzo original al bastidor nuevo	75
Reintegración cromática	76
Barnizado final	77
<i>Conclusiones</i>	79
<i>Recomendaciones</i>	81
Lista de Referentes	82
Apéndice A	84
Mapeo de patologías	84
Apéndice B	85
Cronograma de Avance	85
Apéndice C	86
Matriz de consistencia	86
Apéndice D	87
Información del Producto	87
Apéndice E	88
Resultados de laboratorio	88

Lista de figuras

Figura 1. Croquis de faltantes	31
Figura 2. Trama y Urdimbres deshiladas.	32
Figura 3. Tamaño de hilos sueltos.	33
Figura 4. Soporte textil con hilado irregular y debilitamiento de fibra.	33
Figura 5. Mesa de trabajo para el retejido y cosido hilo a hilo.	34
Figura 6. Proceso de urdido de faltantes pequeñas.	35
Figura 7. Proceso de reintegración de trama.	36
Figura 8. Retejido de urdimbres (reintegradas) faltante mediana.	36
Figura 9. Inicio del retejido de la faltante mediana.	36
Figura 10. Trama y Urdimbre completadas de la faltante mediana.	37
Figura 11. Proceso al 50% del retejido de la faltante grande (borde inferior).	37
Figura 12. Tensado de tramas.	38
Figura 13. Proceso de cerrar el borde (orillo).	38
Figura 14. Retejido y Cosido hilo a hilo finalizado.	38
Figura 15. Vista a detalle de la realización del orillo.	39
Figura 16. Sellado del orillo.	39
Figura 17. Vista del tejido nuevo integrándose al tejido original.	39
Figura 18. Hilos originales formando parte del retejido.	40
Figura 19. Vista del anverso del retejido y cosido hilo a hilo.	40
Figura 20. Reforzamiento de zonas con debilitamiento de fibra.	40
Figura 21. Santa Fe Católica.	41
Figura 22. Santa. (Pio, n.d.)	48
Figura 23. Alegoría de la Fe. (Cultural, n.d.)	49
Figura 24. El "Nuevo israel" (Messadié, 2001)	49
Figura 25. Fotografía de estado inicial de la obra (anverso)	55
Figura 26. Estado inicial del soporte textil. (reverso)	55
Figura 27. Toma general a luz rasante.	56
Figura 28. Toma general a contra luz.	56
Figura 29. Toma general con luz ultra violeta.	57
Figura 30. Hisopado de muestras para cultivo.	58
Figura 31. Cultivo para la identificación de agentes patógenos.	58
Figura 32. Caja petri del análisis microbiológico.	59
Figura 33. Observación de muestras estratigráficas.	60
Figura 34. Muestras estratigráficas.	60
Figura 35. Vista microscópica de Penicillium.	61

Figura 36. Contenedor con algodón y alcohol 70º para el encapsulado.	61
Figura 37. Encapsulado de la obra por una semana.	62
Figura 38. Inicio del velado perimetral.	62
Figura 39. Desmontaje del bastidor con velado perimetral.	63
Figura 40. Proceso del velado perimetral.	63
Figura 41. Consolidación puntual con papel japonés.	64
Figura 42. Proceso de consolidación térmica.	64
Figura 43. Consolidación de craqueladuras.	64
Figura 44. Test de solubilidad.	66
Figura 45. Test de solubilidad de diferentes zonas de la obra pictórica.	66
Figura 46. Limpieza al seco del soporte textil.	67
Figura 47. Limpieza con aspiradora.	67
Figura 48. Preparación de injerto.	68
Figura 49. Colocación del injerto con hilos de sujeción.	68
Figura 50. Detalle de hilos de sujeción.	69
Figura 51. Colocación de injerto finalizado.	69
Figura 52. Colocación de bandas perimetrales.	70
Figura 53. Bandas perimetrales en todo el borde.	70
Figura 54. Develado puntual.	71
Figura 55. Proceso de develado.	71
Figura 56. Proceso de restitución de la base de preparación.	72
Figura 57. Limpieza con enzimas naturales.	73
Figura 58. Primeros resultados de la limpieza.	73
Figura 59. Tensado de soporte auxiliar o falso entelado.	74
Figura 60. Cierre estético de bordes del falso entelado.	75
Figura 61. Montaje y encuadre de la pintura al bastidor nuevo.	75
Figura 62. Reintegración cromática con rigattino.	76
Figura 63. Reintegración cromática en la torre.	77
Figura 64. Lienzo Santa Fe Católica, conservado y restaurado.	78

Lista de tablas

Tabla 1. Características microscópicas de las fibras vegetales.	20
Tabla 2. Operacionalización de las categorías de estudio.	28
Tabla 3. Ficha técnica.	41
Tabla 4. Valoración ícono - simbólica.	43
Tabla 5. Valoración sintáctica.	45
Tabla 6. Valoración sintagmática.	45
Tabla 7. Instrumento de valoración estética.	46
Tabla 8. Categorización valorativa - grafica.	48
Tabla 9. Características del soporte textil.	50
Tabla 10. Ficha de análisis pirométrico.	51
Tabla 11. Características del bastidor.	53
Tabla 12. Registro fotográfico.	55
Tabla 13. <i>Test de solubilidad.</i>	65
Tabla 14. Mapeo de patologías	84
Tabla 15. Matriz de consistencia	86

Introducción

El desarrollo de esta investigación demandó un intenso y laborioso trabajo que ponemos al servicio de todo aquel interesado en el conocimiento de la técnica del retejido y cosido hilo a hilo, en este caso aplicado a la conservación y restauración de pintura de caballete sobre soporte textil.

Teniendo en cuenta que una obra pictórica se deteriora al pasar el tiempo y por causas que muchas veces se desconocen, hasta llegar muchas veces al punto de su completa destrucción.

Cuando empieza a debilitarse o desprenderse el soporte textil de su bastidor o existen faltantes de importancia, todos los estratos sustentados que conforman la obra de arte empiezan a deteriorarse con mayor facilidad, por esta razón el soporte textil se interviene con técnicas para detener el deterioro y recuperar las propiedades estructurales que le permita cumplir con la función que tiene como soporte en la obra de arte del que es parte importante.

Muchas veces debido a la necesidad de intervenir para lograr lo anterior se recurre a técnicas medianamente invasivas en cuya ejecución hay que sacrificar partes del soporte que a priori podrían considerarse descartables, tales como los hilos destejidos que perturbarían por ejemplo la colocación de injertos.

En esta investigación se da a conocer una técnica laboriosa pero muy eficaz con resultados óptimos y que no genera mayor daño a otras zonas que no requieren de una mayor intervención, así cumpliendo con mayor eficacia el principio de restauración de mínima intervención.

La investigación está estructurada en cinco capítulos, y se detallan a continuación.

Capítulo I. Explica la problemática de investigación, formulación, descripción del problema, objetivos y justificación.

Capítulo II. Recoge toda información necesaria para poder comprender los contextos históricos y teóricos que permita sustentar procedimientos técnicos con una óptima intervención en la restitución del soporte textil utilizando la técnica del retejido y cosido hilo a hilo.

Capítulo III. En éste se detallan los aspectos metodológicos que aborda nuestra investigación.

Capítulo IV. Se enfoca en la materialización del objetivo general, realizando exámenes preliminares, análisis científicos, diagnósticos y poniendo en práctica los conocimientos, métodos procedimentales necesarios para la recuperación del soporte del lienzo empleado como objeto de estudio de caso, demostrando de esta manera la aplicación del retejido y cosido hilo a hilo del textil que permitió recuperarlo estructuralmente en aquellas zonas en las que se podía intervenir de esta manera.

Capítulo V. En éste se define los procedimientos previos a la intervención total de la obra, tales como el examen organoléptico de los estratos; identificación de otras patologías y lesiones e hipotetizando sobre probables causas de los daños que exhibía la obra de arte. Así mismo se observó y se identificó la naturaleza y característica de los materiales constitutivos de la obra de arte en estudio, las técnicas para la elaboración de la misma, por consiguiente, se busca los materiales compatibles con los mismos, así cumpliendo con otro principio de compatibilidad de materiales.

También abordamos todos los pasos y técnicas restaurativas para la recuperación integral y puesta en valor de la pintura sobre lienzo Santa fe católica.

Terminamos este informe con las conclusiones y recomendaciones.

Hector Curi
Zelhiña Guillén

Capítulo I

El problema

Descripción del problema

Los tratamientos estructurales de los soportes textiles usados en pinturas de caballete que presentan problemas de rasgado y faltantes de soporte, frecuentemente son solucionados con injertos que se aseguran con parches y adhesivos. En este tipo de tratamientos se cortan hilos sueltos de trama y urdimbre para que encaje mejor el nuevo injerto que se asegura con un adhesivo para luego superponer el parche.

Según el libro *Innovaciones de Corcuera* citado por Escohotado y sus coinvestigadores se toma conocimiento que todos los tratamientos estructurales sobre soporte textil están en constante evolución; tanto en conceptos, criterios y procedimientos técnicos. Evolución que tiene la intención de replantear los sistemas tradicionales de intervención sobre soporte textil como los reentelados, parcheados, bandas de tensión, etc. Todos estos cambios ocurren gracias a una continua experimentación. (Escohotado Ibor et al., 2012)

Las intervenciones muy invasivas sobre el soporte textil podrían comprometer a largo plazo la estabilidad y la estructura de la misma obra en su totalidad, obviándose muchas veces también el respeto al bien cultural artístico e ignorando las innovaciones tecnológicas de nuestra especialidad que están en constante evolución y que tienen siempre presente como principios generales: la mínima intervención, reversibilidad y estabilidad de los objetos a tratar.

(Malesan, 2008) en su tesis final *El entelado flotante como tratamiento de mínima intervención*, opina que hoy en día cualquier restaurador puede tener acceso al conocimiento de nuevos métodos y materiales para la restauración de obras de arte, estas técnicas han dejado de ser secretos de taller y se comparten en seminarios, foros, congresos y publicaciones que gracias a la tecnología son de fácil acceso para los profesionales interesados. También menciona algunos

ejemplos de tratamientos actuales poco invasivos, como la aplicación de soldadura hilo a hilo o mejor aún microcirugía textil para subsanar problemas de desgarro o roturas (p.19), que es gran interés para esta investigación.

De los aportes teóricos citados por el autor mencionado se conoce que, el retejido y cosido hilo a hilo es una técnica laboriosa, menos intervencionista y con acciones puntuales según lo requiera la obra de arte en estudio.

En la pintura de caballete *Santa Fe Católica* se observa características técnicas que habrían favorecido su degradación que agravada por una mala conservación compromete la relativa estabilidad del material pictórico, aunque la base de preparación y capa pictórica con craqueladuras y fisuras, permiten una lectura icónica de la obra.

Producto de la pérdida de soporte textil y de varios desgarros, dicha obra presenta hilos sueltos de trama y urdimbre; hilos que pueden ser recuperados para conservar la misma tensión en el soporte textil.

Por lo descrito se hace necesario intervenir el soporte buscando soluciones, alternativas al parche y es así que el retejido y cosido hilo a hilo se plantea como la solución a considerar para la recuperación estructural del tejido que permita la restauración integral del lienzo *Santa Fe Católica*.

Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera con el retejido y cosido hilo a hilo se puede recuperar la integridad estructural del lienzo *Santa Fe Católica*?

Problemas específicos

¿Cuáles son las características técnicas del soporte textil de la obra de arte en estudio?

¿Qué alteraciones físicas y mecánicas inciden en la conservación del soporte textil de la obra de arte en estudio?

¿Qué procedimientos preliminares son necesarios para realizar el retejido y cosido hilo a hilo en el soporte textil de la obra de arte en estudio?

¿Cuáles son los materiales, equipos y estrategias para retejer y coser hilo a hilo el soporte textil de la obra de arte en estudio?

¿Cuáles son los procedimientos técnicos restaurativos que permitirán completar la restauración integral de la obra de arte en estudio?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Recuperar la integridad estructural del lienzo *Santa Fe Católica* reintegrando las tramas y urdimbres con el retejido y cosido hilo a hilo.

Objetivos específicos

Describir las características técnicas del soporte textil de la obra de arte en estudio.

Identificar las alteraciones físicas y mecánicas que inciden en la conservación del soporte textil de la obra de arte en estudio.

Evaluar los procedimientos preliminares necesarios para realizar al retejido y cosido hilo a hilo en el soporte textil de la obra de arte en estudio.

Seleccionar los materiales, equipos y estrategias para retejer y coser hilo a hilo el soporte textil de la obra de arte en estudio.

Desarrollar los procedimientos técnicos restaurativos que permitirán completar la restauración integral de la obra de arte en estudio.

Justificación de la investigación

Justificación práctica

En esta pintura de caballete *Santa Fe Católica* es viable hacer una restitución de soporte textil con la técnica del retejido y cosido hilo a hilo, ya que es una intervención prácticamente invisible y poco invasiva, que resolverá de manera efectiva las pérdidas de tejido sobre soporte textil, recuperando su originalidad.

Justificación social

Esta investigación permitirá completar la colección particular de su propietaria Sr. Genara Benavente Gutierrez, logrando su exposición en la Casa Museo Teofilo Benavente donde las personas podrán apreciarla y saber un poco más sobre esta pintura de caballete Santa Fe Católica.

Delimitaciones de la investigación

La pintura de caballete se nos otorgó y fue factible usarla como unidad de estudio e intervenirla en su totalidad.

Delimitación temporal

El desarrollo de ésta investigación se realizó desde el mes de marzo del 2018 hasta diciembre del 2019.

Delimitación de espacio

El espacio de investigación fue el taller N° 205 de CROA, edificio nuevo segundo piso de la Sede Central - Universidad Diego Quispe Tito del Cusco.

Capítulo II

Marco teórico

Antecedentes históricos del soporte textil

La utilización de tejidos como soportes para obras de arte constituyó una gran innovación en el desarrollo de la pintura de caballete, habilitando al artista para la diversificación en los formatos. Los investigadores refieren que antes del siglo XIV aproximadamente no se habría utilizado para esos fines. Aunque, otros investigadores aportan lo siguiente,

(Rodés Sarrablo, 2012) precisa que en los primeros ejemplares de pintura funeraria denominadas retrato de momias de Egipto, se utilizaron telas de lino que cubrían a sus momias con la técnica de la encáustica. Actualmente estas obras de arte se encuentran en el museo de Louvre en Paris.

(Andreu Lara, 1991) manifiesta que en Roma la tela también constituyó un soporte para el arte pictórico, existen también vestigios de pintura cristiana, pintadas sobre un sudario, donde la tela como soporte pictórico es un elemento litúrgico.

En el arte occidental telas de seda pintadas, fueron descubiertas en las tumbas de la región de Cháng-Sha; trozos de tela con motivos decorativos de carácter ritual o propiciatorio.

A inicios del Renacimiento, durante los siglos XIV Y XV, (Escohotado Ibor et al., 2012) describe a detalle las técnicas pictóricas empleadas en las diferentes manifestaciones artísticas; el temple con la utilización de colores gastados con cola y clara de huevo, pinturas sobre tela conocidas popularmente como sarga, exentas de base de preparación. Así también en el libro *El soporte de tela en la Pintura Europea de los siglos XVI, XVII y XVIII* se menciona que las telas sin base de preparación eran conocidas con el término de “Tüchlein (Rodés Sarrablo, 2012).

Según (Agulló Cebriá, 2017) en el siglo XVI se utiliza la tela preparada como soporte artístico; en cuanto a las bases de preparación, se utilizaba dos tipos

de preparado; gacha de harina y yeso con cola. La tela como soporte pictórico se antepone al soporte de madera, haciendo mención de la facilidad de su traslado. Referido a las ventajas del uso de la tela como soporte textil, diferentes autores mencionan que el soporte textil ofrecía trabajos más finos, permitía su traslado, facilitaba formatos de gran dimensión y el bastidor permitía la protección de la obra frente a problemas de humedad de los cuales sufría Venecia constantemente. (Rodés Sarrablo, 2012) explica que en el siglo XVI Venecia utilizaba la técnica del temple, hasta que el pintor renacentista italiano Antonello introdujo la técnica al óleo.

(Andreu Lara, 1991) describe las características de la pintura sobre lienzo durante el Renacimiento y la importancia que tuvo la superficie de la tela para enriquecer la técnica pictórica de los artistas de la época. La autora explica que, en la segunda mitad del mismo siglo XVI, el Manierismo tiene un cambio estético importante; de acabados finos pasa a grandes toques con manchones. También tuvo protagonismo la superficie de la tela, utilizando tejidos gruesos de doble trama, buscando obtener efectos luminosos sobre el relieve de los hilos.

Materiales constitutivos del soporte textil

Constantemente las obras pictóricas presentan daños sobre la superficie de la misma; podrían ser resultado de un soporte textil deteriorado. Conocer la materia prima, características, propiedades, técnica de ejecución del soporte textil, permite fijar pautas para realizar tratamientos restaurativos prudentes.

(Villaseñor et al., 2011) sostienen que la fibra que constituye el soporte textil determina las características de color, brillo, textura de una pintura. Así sucede con un soporte de algodón, sus filamentos individuales presentan convoluciones, que resultan difícil tensar sobre un bastidor, al contacto con el agua se deforma y contrae afectando su estado de conservación (p. 44).

En el libro *El soporte de la tela en la pintura europea* se menciona que un tejido con fibra de celulosa, muchas veces los microorganismos se alimentan de ella, los clavos de hierro y aldabas del bastidor podrían acelerar procesos químicos como la oxidación y la acidificación generando fragilidad en la tela. También las fluctuaciones de humedad relativa y temperatura ocasionan pérdida progresiva de la fuerza de la tela, en consecuencia, una capa pictórica agrietada (Rodés Sarrablo, 2012).

1.1.1.1. Proceso de hilado

(Scicolone, 2002) explica que “las fibras pueden clasificarse en: naturales: animales o proteicas: lana, seda, etc.; vegetales o celulósicos: lino, algodón, cáñamo, yute, etc.; minerales: oro, plata, cobre” (p. 163)

(Kajitani, 1993) en el artículo *Cuidado de los tejidos en el museo* explica que existen dos métodos en el proceso de hilado; las fibras que tienen un largo ilimitado como el lino y la seda que son convertidas a hilo por combinación, empalme o anudado y sobreponiéndose los extremos mientras hay torsión y humedad. Las fibras de largo limitado como el algodón y la lana se transforman en hilos al hilarla considerando la velocidad y la fuerza con la que se ejecuta dicho proceso. Además, la torsión que se le da al hilo puede ser en S o Z. (p. 5)

(Villaseñor et al., 2011) refiere que “un hilado manual se caracteriza por dar como resultado hilos con un diámetro variable, que suelen provocar nudos y torsiones diferenciales” (p. 45).

1.1.1.2. Tejeduría

(Kajitani, 1993) explica que la apariencia y flexibilidad de las estructuras entretejidas dependen del material usado, la tensión durante el proceso de su manufactura y el tratamiento posterior a su fabricación como el lavado. “Las estructuras entretejidas han sido producidas usando distintas herramientas y técnicas” (p. 5).

1.1.1.3. Densidad de tejido

La densidad de tejido se refiere a la cantidad de hilos por centímetro cuadrado que hay en una tela. Esta característica determina su caída, peso, capilaridad y capacidad absorbente; también nos habla de la forma de factura de la tela, pues, generalmente, a mayor densidad de hilos, mayor es el grado de industrialización (Villaseñor et al., 2011).

A lo mencionado por la autora a través de la densidad de tejido y con la ayuda de un cuentahilos se puede identificar la clase de ligamento y tener una referencia de la época según el grado de tupidez y así poder entretejer la faltante de un soporte textil considerando las características ya mencionadas.

1.1.1.4. Ligamento textil

El ligamento textil se define como el cruce ortogonal de un número determinado de hilos de urdimbre con otras de trama. De estos cruces se definen tipos de ligamentos, siendo el tafetán el que se usaría con mayor frecuencia.

Durante los siglos XVII y XVIII el ligamento textil del que estuvieron hechos todos los soportes fue el tafetán, donde cada hilo de urdimbre se entrelaza con cada uno de los hilos de trama (...) Esta preponderancia se explica (...) por proveer al cuadro con una regularidad visual y soportar de manera uniforme las tensiones provocadas por la unión del lienzo al bastidor (Villaseñor et al., 2011).

1.1.1.5. Urdimbre y trama

(Villaseñor et al., 2011) mencionan al tejido como *tisaje*; explica como es el proceso de tejer la urdimbre, tirarla de extremo a extremo sin moverse y se va rellenando transversalmente con los hilos de trama y se aprietan con un peine. También explica que la urdimbre son hilos más delgados y por lógica la trama son hilos gruesos que van rellenando el tisaje. “Existen dos disposiciones de la urdimbre: vertical y horizontal. Primero se tira la urdimbre logrando hilos intercalados que están sujetos en los extremos y nunca cambian de posición”. (p. 48)

En el libro *Restauración de la pintura contemporánea* la urdimbre (similar al orillo) está formada por hilos más resistentes que los de la trama, ya que debe soportar mayor tensión durante el tejido (...) sobre tipo de trenzado de la trama y la urdimbre recibiendo el nombre de armadura que en otros libros se conoce como ligamento, existe el tafetán (1:1 o 2:2), sarga o diagonal (1:2 o 1:3), espina de pez (deriva de la trama y puede ser en sentido de esta o en sentido de la urdimbre) (Scicolone, 2002).

Los soportes de fibra celulósica

(Alonso Felipe, 2015) en su libro *Manual Control de calidad en productos textiles y afines* explica que algunas fibras vegetales están compuestas por mucha celulosa como el algodón y el lino, mientras que otras tienen además de la celulosa otros productos como la lignina y lignocelulosa (yute). También las fibras contienen albúmina, sílice, cristales de oxalato de calcio, gomas, resinas,

grasas y pigmentos de coloración diversa. La celulosa es un compuesto formado por moléculas de glucosa, y tiene una estructura lineal o fibrosa que lo hace insoluble en agua y en disolventes orgánicos; se encuentra en las paredes de las células de las plantas, es la materia prima de los tejidos de fibras naturales como el lino, algodón, cáñamo y yute.

Tabla 1.

Características microscópicas de las fibras vegetales.

Fibras	Aspecto al microscopio fibra	Aspecto al microscopio canal interno	Longitud fibra (mm)	Diámetro fibra (micras)
Algodón (<i>Gossypium</i>)	Cinta helicoidal	Ancho	10 - 50	12 40 (25)
Lino (<i>Linum usitatissimum</i>)	Cilíndrica con estrías transversales	Muy fino	20 - 40	12 – 25 (20)
Cáñamo (<i>Cannabis sativa</i>)	Cilindro aplastado, estrías longitudinales y transversales	Ancho	15 - 50	25 – 35 (30)
Yute (<i>Corchorus</i>)	Cilíndrica sin estrías	Irregular	1 - 5	10 – 32 (20)

Nota: (Alonso Felipe, 2015)

Según (Alonso Felipe, 2015) utilizando la microscopia de la fibra se puede conocer las características morfológicas de las fibras textiles, así las del algodón como por ejemplo que su diámetro es fino pues no excede el margen de 20-25 micras, presenta un canal ancho que son típico de fibras vegetales y a veces no se presenta como un cilindro regular, sino más bien existe estrangulamientos como la forma arriñonada del algodón. “El algodón más apreciado es aquel en que las fibras se presentan más largas, finas, redondeadas y con numerosas convoluciones” (p. 141).

Geografía e historia del algodón

(Flores Flores, 2003) en su tesis *Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de la fibra de algodón* explica que existe diferentes variedades de algodón que dependen del lugar geográfico al que pertenecen como el *Gossypium*

barbadense que se encuentra en la región tropical de América del Sur cultivándose en Perú y otros países y son de buena calidad por su longitud y resistencia.

(Olivera Alegre, 2005) explica que en el Perú no proliferó el lino ni la seda en los tiempos del virreinato, más bien el algodón era usado por tradición desde su cultivo hasta el hilado. El tocuyo pasaría a ser el tejido de los indígenas.

Fibra de algodón

1.1.1.6. Estructura interna del algodón

El algodón es pelo de semilla que protege a la semilla (...). Bajo el microscopio, el algodón aparece como una fibra tubular, colapsada, torcida a intervalos irregulares. En su estado natural, la fibra repele el agua porque está recubierta de una sustancia cerosa. Una vez quitada la cera, el algodón se vuelve la fibra más absorbente (...) El algodón es celuloso; resiste condiciones alcalinas moderadas, pero los ácidos lo afectan con facilidad. Al algodón le falta brillo a causa de la torsión natural de la fibra. La "mercerización", proceso químico, da brillo a la fibra de algodón al enderezar la torsión (Kajitani, 1993).

Según el autor en el algodón la cinta, que se presenta más o menos enrollada en el sentido longitudinal, presenta a veces espiras (...). Algunas fibras de algodón (fibras muertas) presentan características microscópicas distintas (...) dichas fibras aparecen como cintas de pequeño espesor, sin luz y con estrías oblicuas muy evidentes (Alonso Felipe, 2015).

1.1.1.7. Características principales del algodón

La fibra: La fibra del algodón es como una cinta granulosa, estirada y retorcida. En algunas variedades, el de mejor calidad, la fibra tiene forma casi cilíndrica. Está compuesto a base moléculas de celulosa, con la estructura molecular típica de ésta.

El tejido: Retiene del 45 al 50% de su peso en agua: es fresco y su uso resulta confortable.

Mercerización: Tratamiento químico dado al algodón a base de sosa cáustica, que, además del brillo que produce en él, aumenta su resistencia a la tracción en un 50% (pudiéndose así hilar más fino) e incrementa su afinidad por los colorantes, con lo cual no se produce el fenómeno de

descarga en el proceso de tintura (...). Resiste mal a los ácidos y bien a las lejías (Flores Flores, 2003).

Antecedentes del tema de investigación

Comportamiento mecánico de la tela

La microcirugía como alternativa en los tratamientos textiles describe cómo se comporta la tela en el bastidor; si la humedad relativa se incrementa pues la tensión será mayor ocasionando muchas veces que la urdimbre se rompa más rápido. Los materiales constitutivos de una obra pictórica responden de manera diferente a la acción de la humedad reaccionando en conjunto a manera de tensión, produciendo agrietamientos, craqueladuras, etc. Toda esa tensión acumulada se detendrá cuando la humedad relativa incremente y el lienzo se relaje; a mayor grado de humedad mayor la relajación, pero a veces esta relajación excesiva ocasiona destensamientos y deformaciones en los lienzos (Escohotado Ibor et al., 2012).

Análisis de un desgarro

Los desgarros son la rotura del soporte textil producidos generalmente por un impacto. Diferentes tipos de telas presentan diferentes tipos de rasgados. Los bordes podrán coincidir parcialmente, los hilos podrán faltar, podrán estar rectos o torcidos, ser demasiado cortos o finos, incluso podrá existir un exceso de material debido a un estiramiento como resultado de un golpe. Es habitual encontrar agrietamientos y craqueladuras de la película pictórica en las zonas adyacentes al rasgado inducidas por el impacto, incluso es igualmente usual encontrar fragmentos de pintura desprendidas del área del rasgado insertadas entre los hilos (...). Los hilos que discurren en torno al punto de impacto generalmente son deformados más allá de su capacidad elástica, estirándose (Escohotado Ibor et al., 2012).

Breve introducción a la microcirugía textil

(Claramonte, 2013) explica que el método de microcirugía aparece en los años 80 con los estudios realizados por el profesor Winfried Heiber sobre procedimientos técnicos en los tratamientos estructurales de los soportes de tela. Años después se realizaron varios congresos entre conservadores y restauradores

donde se habló de la preocupación que existía por el respeto y la integridad de la tela como soporte, considerando la mínima intervención. Fue entonces que los estudios realizados por el profesor Winfried salieron a la luz. “El *Centro de Restauración Béns Mobles de Catalunya* (CRBMC) y la Asociación de Conservadores y Restauradores de Catalunya (ARCC) (...) fueron los pioneros en estudiar y comenzar a poner en práctica esta nueva técnica” (p. 160).

Soldadura hilo a hilo

Este tratamiento referido a la solución de desgarros sobre pinturas de caballete, tiene varias denominaciones: soldadura de hilos, microcirugía textil, consolidación se soporte textil y adhesión hilo a hilo.

El tratamiento de los desgarros con la técnica adhesión hilo a hilo es un método alternativo (...) fundamentándose en el principio de la mínima intervención y en la preservación de la integridad del objeto. (...). La adhesión hilo a hilo, es un método de intervención en obras pictóricas que consiste básicamente en la adhesión de los extremos de cada hilo desgarrado, injertándolo en caso de pérdida, recobrando la disposición de los hilos del tejido siguiendo para ello la trama y urdimbre, reconstruyendo su ligamento (Escohotado Ibor et al., 2012).

Los autores corroboran la idea anterior explicando que el tratamiento de rasgados mediante el sistema de adhesión hilo a hilo permite dar continuidad al soporte textil original, devolviendo las propiedades mecánicas en la zona de la rotura y al mismo tiempo recuperar la tensión original del tejido. Tal y como su nombre indica, consiste en unir cada uno de los extremos de los hilos rotos con sus respectivos opuestos, tejiéndolos, siguiendo el ritmo que marque el tejido y, si es necesario, añadiendo nuevos hilos similares al original.

Al contrario de lo que comportaba el uso de parches y la práctica sistemática de entelados tradicionales, este nuevo método apuesta por aplicar pequeñas cantidades de adhesivo. De esta forma, se consigue reducir la tensión sobre el soporte, y, por lo tanto, obtener un mejor comportamiento estructural de la tela. También permite obtener un mejor resultado estético, sin alterar la visión original del soporte. Se trata, por lo tanto, de un método preciso y laborioso que habrá que estudiar y aplicar en cada caso dependiendo de las características de cada rasgado.

Finalmente, consideramos necesario el conocimiento y la aplicación del método de la soldadura hilo a hilo en los tratamientos de desgarros, cortes y agujeros de los soportes de la tela de las pinturas, siempre y cuando las características de la obra lo permitan. Mediante esta técnica se pueden afrontar las necesidades de tratamiento basadas en el respeto por la integridad estructural de la obra (Toneu, n.d.).

Proceso de intervención: soldadura hilo a hilo

(Claramonte, 2013) explica paso a paso los procedimientos a seguir para reparar un desgarrado en el soporte textil. Primero se observa si existe alrededor del desgarrado hebras deshiladas que se deben pasar al reverso de la obra, alinearlas según el lugar que correspondan. Segundo injertar hilos nuevos a los originales en caso sean cortos; para ello hacer uso de una sonda de dentista, una pinza de relojero y una tijera de oftalmología para hacer cortes más limpios. Tercero colocar el adhesivo y al usar el micro soldador tener cuidado con deteriorar el adhesivo, desfibrar y quemar los hilos. “es posible colocar refuerzos dependiendo de las características del rasgado” (p. 61).

Definición de términos

Convoluciones: Las convoluciones son las fibras retorcidas que con convoluciones. Esta clase incluye el algodón y la seda tussah. Las dos se distinguen fácilmente por el ensayo de ignición, la forma de la sección transversal, la solubilidad, etc. (...) Normalmente un buen algodón está formado por un 50% de fibras muy retorcidas, del orden del 30% de fibras con un número de convoluciones medio y 20% de fibras poco o nada retorcidas (Alonso Felipe, 2015).

Denier: El Denier expresa el tamaño de los filamentos y de las fibras en términos de masa por unidad de longitud (indica la masa en gramos de 9.000 metros de hilo). La longitud permanece constante, y mientras más fino es el hilo, más pequeño es el número. En el caso de las fibras naturales es utilizado para la seda (Sanz, 2015).

Decatizado: Proceso de acabado, por el cual el tejido es embebido en agua, o sometido al vapor, en rodillos, con objeto de asentar el ancho y el largo, y comunicarle suavidad. (*Real Academia de Ingeniería*, n.d.)

JADE 403: Es un pegamento de pH neutro y sin ácido que se seca de forma transparente y flexible (...) El adhesivo sin ácido Jade 403 es muy útil para parchear roturas en pinturas y reforzar la curvatura en los bordes de las pinturas, y en forma muy diluida puede asegurar hilos deshilachados. (*TALAS*, n.d.)

Ligamento: Forma de entrelazar los hilos con la pasadas; Ligamento o armadura: es la ley según la cual los hilos se cruzan y se enlazan con las pasadas para formar el tejido. También se da este nombre a la reproducción gráfica de esta ley en la superficie de la cuadrícula. (*Glosario Textil*, n.d.)

TEX: El Sistema Tex determina la cuenta de hilo o el número para todos los hilos de fibras, utilizando las unidades del sistema métrico decimal (indica peso en gramos de 1.000 metros de hilo). Cuanto mayor es el Tex, mayor es la masa del hilo y generalmente mayor su grosor. 1 Tex = 1.000 metros pesan 1 gramo. 2 Tex = 1.000 metros pesan 2 gramo. 3 Tex = 1.000 metros pesan 3 gramo (Sanz, 2015).

Tisaje: El tisaje se aplica a toda clase de telas fabricadas por medio de trama o tejido. La labor de tejido requiere primero de una operación llamada urdido o preparación de la urdimbre; consiste en tender una serie de hilos en forma lineal de la misma longitud. Consiste en la inserción de los hilos de trama a través de los de urdimbre, entrelazándolos tantas veces como la longitud de la urdimbre lo permita (Romero, n.d.).

Torsión: Acción y efecto de torcer o torcerse algo en forma helicoidal. (*RAE - ASALE*, n.d.)

Un cabo: Cualquiera de los dos extremos de una cosa, principalmente de objetos alargados. (...) cosas sueltas, fragmento, cordón, cuerda, hilo, etc. (*Diccionario Sensagent*, n.d.)

Marco legal

En el ámbito Nacional de la República del Perú, en la Ley 28296 (Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación) se declara lo siguiente:

Título II Protección del Patrimonio Cultural de la Nación

Capítulo I medidas generales de protección

Artículo 23°. - Protección de bienes muebles

La protección de los bienes culturales muebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación comprende su identificación, registro, investigación, conservación, restauración, preservación, puesta en valor, promoción y difusión; asimismo, la restitución y repatriación cuando se encuentren de manera ilegal fuera del país. (Ministerio de Cultura - Perú, 2016)

A nivel internacional se dispone de cartas documentos que van orientados al patrimonio.

La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 20a reunión, celebrada en París, del 24 de octubre al 28 de noviembre de 1978, del 28 de noviembre de 1978, emite la Recomendación sobre la Protección de los Bienes Culturales Muebles, y dice:

II. Principios Generales

Los bienes culturales muebles están expuestos al riesgo de deterioro como resultado de las malas condiciones de su almacenamiento, exposición, transporte y medio ambiente (iluminación, temperatura e higrometría desfavorables, contaminación atmosférica), condiciones que a la larga pueden repercutir más gravemente que si se tratara de daños accidentales o de vandalismo ocasional. En consecuencia, debería procurarse obtener unas condiciones ambientales que fueran convenientes con objeto de garantizar la seguridad material de dichos bienes culturales. Los especialistas responsables deberían incluir en los inventarios informaciones relativas al estado material de los objetos y recomendaciones aconsejando las necesarias condiciones ambientales (Instituto Nacional de Cultura, 2017).

Capítulo III

Aspectos metodológicos de la investigación

Enfoque de la investigación

El enfoque es cualitativo, porque permite conocer las características históricas, iconográficas, iconológicas, estudio de forma, conocer la naturaleza y propiedades de los componentes materiales de la obra de estudio. Siguiendo el trabajo de investigación se describe el fenómeno en su totalidad, es inductivo a un constante descubrimiento.

Con nuestra investigación de ruta cualitativa podemos recolectar y analizar datos de forma libre e incluir nuestros puntos de vista, aunque la información recabada es muy rigurosa y detallada, tomando en cuenta:

Se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. (...) Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible, y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. (Hernández et al., 2004)

Nivel de la investigación

Nivel Descriptivo, se da a conocer las características del problema en estudio. “Los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes.” (Hernández et al., 2004)

Muestra de investigación

La presente investigación es de tipo aplicado porque al intervenir la obra de arte se recuperará el soporte textil y consiguientemente la pintura en su integridad.

(Hernández et al., 2004) Menciona que “es el acto de seleccionar un subconjunto de un conjunto mayor, universo o población de interés para recolectar

datos a fin de responder a un planteamiento de un problema de investigación.” (Hernández et al., 2004) así se analiza el objeto en estudio intensivamente.

Diseño de la investigación

Investigación acción, (Hernández et al., 2004) Explica que las fases esenciales de los diseños de investigación acción son observar el problema y recolectar datos, analizar e interpretar y resolver la problemática implementando mejoras, los que tienen que ser de manera cíclica hasta que sea resuelto en su totalidad.

Unidad de observación

Es un estudio de caso por que es una sola obra debido a sus características y su complejidad de la restauración de la obra.

Operacionalización de los aspectos de estudio

Tabla 2.

Operacionalización de las categorías de estudio.

Categoría	Dimensión	Indicador	Subindicador	Referente Teórico
Artística	Técnica	Óleo sobre lienzo	Procedimiento	Tecnología artística
	Materiales	Soportes	Principales	Tecnología
			Secundarios	Artísticos
		Pigmentos aglutinantes	Naturaleza química	Química
Semiología	Iconografía	Discurso icónico	Composicion, Ritmo, etc	Semiología de la imagen
	Iconología	Significado	Interpretación soterológica	Teología
Conservación	Patologías	Factores de deterioro	Factores mecánicos y ambientales.	Físico - ambientales
			Pérdida de estabilidad estructural	

			preparación, capa pictórica,	
			Compatibilidad de materiales	
Restauración	Técnicas	Principios de la restauración	Respeto a la originalidad e historicidad	Teoría del restauración
			Mínima intervencion	
			Reversibilidad	

Técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas

Observación:

Se realizó en el examen organoléptico, observando las patologías y lesiones que la obra en estudio presentaba.

Análisis de contenido:

Se realizó con las diferentes pruebas de laboratorio para determinar los componentes de cada estrato contenía.

Instrumentos

Ficha de registro

Ficha de observación

Ficha de análisis de contenido

Capítulo IV

Retejido y cosido hilo a hilo

Características técnicas del soporte textil de la obra en estudio

El soporte textil de la obra de arte en estudio tiene como materia prima la fibra de algodón, hilado de forma irregular con torsiones en S y en Z, ligamento de tafetán llano, con unidad de tejido 1 x 1, quiere decir un hilo de trama por un hilo de urdimbre.

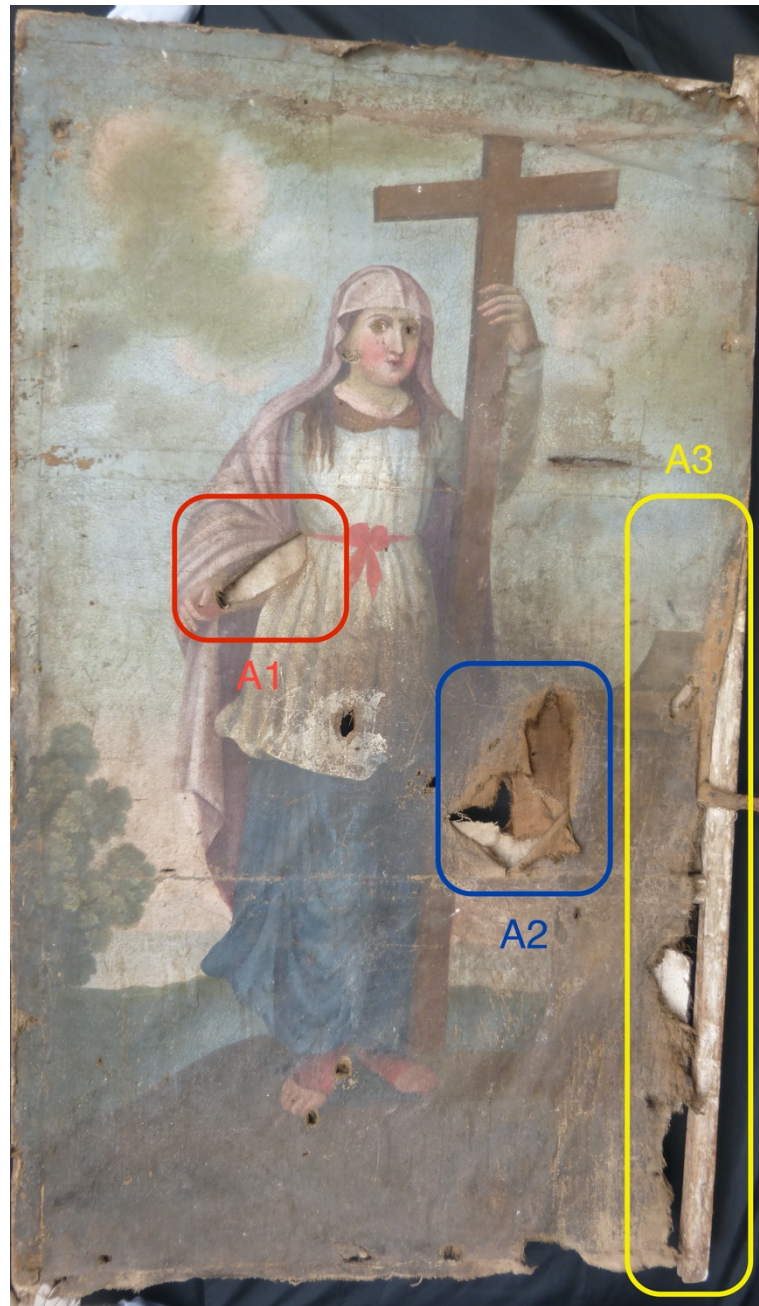
Se observó en un área de 2 cm x 2 cm, una densidad de tejido de 22 hilos de urdimbres x 25 hilos de tramas; con esta característica se pudo determinar que el tejido del soporte textil presentaba un entramado semiabierto, lo cual facilitaría el ordenamiento de tramas y urdimbres, pero es relativo pues fue complicado manejar los hilos sueltos de las faltantes.

Se tenía tres importantes faltantes sin base de preparación ni capa pictórica:

(A1) ubicado a 36 cm del extremo derecho superior y 85 cm del extremo superior, con una dimension de 12 cm x 13 cm de forma rectangular diagonal.

(A2) ubicado a 33 cm del extremo izquierdo inferior y 80 cm del extremo inferior, con una dimension de 29 cm x 17 cm de forma irregular.

(A3) esta faltante de gran dimensión ubicado en el borde inferior derecho de la obra, con una dimension de 121 cm x 10 cm de forma irregular con hilos largos, deshilados, destejidos y sueltos que determinaron en gran medida el uso del método de mínima intervención de retejido y cosido hilo a hilo.

Figura 1.*Croquis de faltantes*

Leyenda:

	A1	Faltante de 13 cm x 12 cm. En forma irregular diagonal
	A2	Faltante de 29 cm x 17 cm. De forma irregular
	A3	Faltante de 121 cm x 10 cm. De forma irregular rectangular vertical

Figura 2.

Trama y Urdimbres deshiladas.



Reconocimiento del tipo de fibra

Antes de proceder con el método del retejido y cosido hilo a hilo es necesario entender cómo es la técnica de tejido tafetán, tejido simple donde las urdimbres tensadas y fijas son entretejidas con hilos de trama de ida y vuelta en forma transversal a las urdimbres, obteniendo consistencia a medida que avanza el tejido.

Conocer la técnica del tejido tafetán fue de gran importancia; fue útil para elegir el tipo de hilo más parecido al original; además realizamos un registro fotográfico detallado de cada parte de la faltante y ensayos para poder tener destreza e ir conservando la misma tensión a medida que se tejía.

La obra de arte en estudio tenía muchas pérdidas de soporte textil; para la utilización del retejido y cosido hilo a hilo tuvimos que escoger una pérdida de gran dimensión, con hilos sueltos de 3 cm de largo como mínimo, importante para poder reintegrar los hilos originales al tejido nuevo.

Finalmente se ordenaron los hilos identificando cuales eran urdimbre y cuales eran trama.

Figura 3.

Tamaño de hilos sueltos.



Alteraciones físicas y mecánicas

Las características técnicas ya mencionadas daban a entender un soporte textil muy delicado e inestable, ya que las fibras de algodón se dilatan y contraen constantemente creando deformaciones y encogimientos.

Se encontró un lienzo destensado, con manchas y decoloramientos, debilitamientos de fibra y presencia de pérdida de tejido en el borde inferior izquierdo del lienzo; se debe mencionar la existencia de múltiples daños mecánicos ocasionados por mala manipulación e inadecuado sistema de almacenaje de la obra.

Figura 4.

Soporte textil con hilado irregular y debilitamiento de fibra.



Selección de los materiales

El soporte textil de la obra de arte en estudio presentaba hilos irregulares en su diámetro y en relación con los hilos que formaban parte del tejido; algunos eran muy gruesos y otros demasiado delgados lo que evidencia su origen artesanal.

Se necesitaba colocar injertos con hilos que sean compatible con el original, un diámetro estándar entre 0.6 mm y 1.5 mm.

Utilizamos los siguientes materiales y herramientas:

- Ovillo 100 % algodón con hilo de un solo cabo
- Agujas curvas y planas
- Pinzas entomológicas
- Lámparas con lupa de aumento
- Tijeras curvas

Importante tener una mesa de trabajo lisa y con espacio para extender los hilos de la urdimbre y trama.

Figura 5.

Mesa de trabajo para el retejido y cosido hilo a hilo.



Técnica del Retejido y Cosido hilo a hilo

La técnica del Retejido y cosido hilo a hilo consiste en volver a entrelazar trama con urdimbre; ya sea con hilos originales sueltos o con hilos nuevos; así mismo, pasar los hilos con la aguja a través del tejido era como hacer una costura simple siguiendo el patrón existente, tomando un área sin daños para dar más resistencia al injerto, dejando hilos tensados dentro de la faltante para luego entrecruzarlos con hilos transversales a los mencionados.

La presencia de tres faltantes de tejido permitió hacer una codificación numeral: (A1, A2 y A3). (Ver Figura 1)

Faltante de tejido (A1) ubicado a 85 cm del cabezal superior y 36 cm del lateral derecho de la obra; se observó la pérdida de tejido ocasionando un agujero de 13 cm x 12 cm de forma rectangular diagonal, así como el entramado con algunos hilos sueltos.

Faltante de tejido (A2) ubicado a 80 cm del cabezal inferior y 33 cm del lateral izquierdo de la obra); es una pérdida de 29 cm x 17 cm de forma irregular con bordes de hilos sueltos.

Faltante de tejido (A3) ubicado en el borde inferior izquierdo de la obra, con una pérdida de 121 cm de largo por 10 cm de ancho; de bordes irregulares.

Figura 6.

Proceso de urdido de faltantes pequeñas.



Figura 7.

Proceso de reintegración de trama.



Figura 8.

Retejido de urdimbres (reintegradas) faltante mediana.



Figura 9.

Inicio del retejido de la faltante mediana.



Figura 10.

Trama y Urdimbre completadas de la faltante mediana.



Figura 11.

Proceso al 50% del retejido de la faltante grande (borde inferior).



Algunos hilos sueltos originales fueron utilizados sin ningún inconveniente, pero aquellos hilos que eran demasiado cortos fueron reintegrados al tejido junto al nuevo injerto. Como se puede apreciar en las figuras cada trama tenía su propio injerto, no era conveniente usar un solo hilo de trama para entrelazar porque ocasionaría tensiones diferentes al tejido original y marcas alrededor de la faltante.

Figura 12.

Tensado de tramas.



Figura 13.

Proceso de cerrar el borde (orillo).



Figura 14.

Retejido y Cosido hilo a hilo finalizado.



Todos los injertos de trama se utilizaron para cerrar el orillo y fueron sellados con JADE 403 (acetato) (Anexo 1), aplicando calor controlado.

Figura 15.

Vista a detalle de la realización del orillo.



Figura 16.

Sellado del orillo.

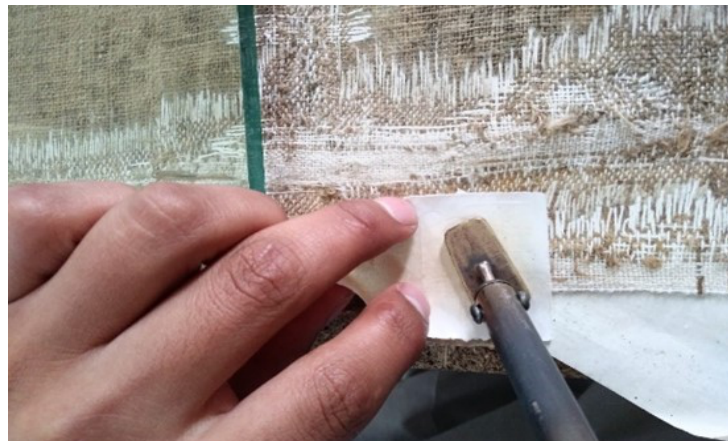


Figura 17.

Vista del tejido nuevo integrándose al tejido original.



Figura 18.

Hilos originales formando parte del retejido.



Figura 19.

Vista del anverso del retejido y cosido hilo a hilo.



Figura 20.

Reforzamiento de zonas con debilitamiento de fibra.



Capítulo V

Proceso técnico de conservación y restauración

Registro documental del lienzo *Santa fe católica*

Tabla 3.

Ficha técnica.

Código de Registro Taller:

001PC-CR-IX3 n° registro

Objeto: Pintura de Caballete

Título: Santa Fe Católica

Técnica: Óleo sobre lienzo

Época: Virreinal

Dimensiones: 190 cm x 112 cm

Formato: Rectangular vertical

Propietario: Sra. Genara Benavente
Gutiérrez

Figura 21.

Santa Fe Católica.



Taller de Restauración: Universidad Nacional Diego Quispe Tito del Cusco

Fecha de Ingreso: 27-03-2018

Responsables: Bachiller Zelhiña Guillen Peralta

Bachiller Héctor M. Curí Quispe

Observaciones: El lienzo Santa Fe Católica pertenece a la obra pictórica de un solo bastidor con dos lienzos en ambas caras.

Instrumentos de apreciación valorativa**Valoración semiótica**



TÍTULO DE LA OBRA DE ARTE: Santa Fe Católica

TÉCNICA: Óleo sobre lienzo

DIMENSIONES: 190 x 112 cm

FORMATO: Vertical

AUTOR: No identificado

UBICACIÓN: No definido

PROPIETARIO: Sra. Genara Benavente Gutiérrez

Valoración ícono – simbólica

Damos a conocer todos los instrumentos de investigación para la identificación dentro de la iconografía e iconología.

Tabla 4.

Valoración ícono - simbólica.

Título de la obra				
Santa Fe Católica				
SIGNOS	DESGLOSE DENOTATIVO (OBJETIVO) MÉTODO: OBSERVACIÓN		DESGLOSE CONNOTATIVO (SUBJETIVO) MÉTODO: INTROSPECCIÓN	
	SIGNIFICANTE	DESCRIPCIÓN	SIGNIFICADO	INTERPRETACIÓN (CONVENCIONADA Y NO CONVENCIONADA)
ICONOS (Semejanza)	Cruz	Marrón, rústica, de gran tamaño ubicada en lado izquierdo de una penitente. Sujetada con su mano izquierda.	Atribuida a santos meditativos, penitentes y santas que no tienen un orden y que carecen de atributo.	Símbolo del cristianismo
	Alegoría de la Fe Santa Fe católica	Mujer, que lleva la cruz parada sobre una colina.	La iglesia triunfante frente a los herejes.	Alegorías teológicas usadas para persuadir mediante la lógica y servir como argumento para demostrar la verdad.
Símbolos (ideas)				

ICONOS SIMBÓLICOS	Mujer	Mujer joven de cuerpo completo, con brazo izquierdo levantado sujetando cruz y mano derecha a la altura de la cintura sosteniendo un libro. De tez clara, cabello marrón oscuro, ojos grandes, labios delgados. Vestida de peregrina con falda y sandalias.	Espíritu femenino muy similar a Fides, que representa confianza y lealtad.	Las figuras femeninas son representación de la iglesia.
	libro	Siendo sujetado por la mano derecha.	Simple recurso.	A veces simple recurso que usaban los artistas para rellenar las manos. Común de evangelistas y apóstoles.
	Vestimenta	Vestido largo y sandalias.	Simpleza en su vestimenta.	Vestimenta típica de las peregrinas.

- **Descripción, interpretación y explicación de Ícono – Simbólica**

La pintura al óleo Santa Fe Católica está representada por la figura de una mujer de cuerpo completo parada en medio del plano pictórico, vestida con túnica talar blanca, velo largo en la cabeza que cubre el cabello y calza sandalias simples de color marrón; acompañada de dos atributos que sostiene con la mano derecha a la altura de la cintura un libro o bien la biblia y con la mano izquierda una cruz latina pesada de formas simples de color marrón.

Valoración sintáctica

Tabla 5.

Valoración sintáctica.

	SIGNO	RELACIÓN	SIGNO
	Mujer	Se encuentra en medio de la obra	Cruz
SINTÁCTICA			Fides. personaje de mitología griega, se hacía culto a fides sobre la colina Capitolina.
	Mujer	Culto sobre una colina	

- **Interpretación:** Al ser fides una representación femenina de confianza y lealtad también con el tiempo fue formando parte de la esfera retórica que representa a la verdad. Lo mismo sucede con la mujer de la obra de arte tiene una connotación similar a la alegoría de la fe.

Valoración sintagmática

Tabla 6.

Valoración sintagmática.

	DENOTACIÓN	CONNOTACIÓN
SINTAGMÁTICA	Cruz	Símbolo Católico
Unidades Sintagmáticas	Mujer	Representación de la iglesia

Instrumento de valoración estética

Tabla 7.

Instrumento de valoración estética.

TÍTULO DE LA OBRA		
SANTA FE CATÓLICA		
Clases de dimensiones	Taxonomía Valores	Características Valores
Dimensión creativa		
Género	Alegórico	Por medio de la representación artística indica un mensaje simbólico a la Fe Católica.
Categoría	Figura Femenina	Respeto los cánones de antropometría haciéndola ver bella.
Técnica	Óleo sobre lienzo	Artistas locales, toman como referencia grabados de artistas de Venecia y Florencia. Que impartieron sus saberes a los indígenas de América.
Instrumentos	Agujas, tensadores.	Se utilizaron estos instrumentos para retejer y coser las partes faltantes del soporte textil.
Estilo y tendencias	Simbólico religioso	Tiene un mensaje para la evangelización.
Dimensión Compositiva		
Proporción	Figura humana	La proporción de la mujer (personaje principal) está bajo los cánones estéticos.
Equilibrio	Masas	La mujer que es el personaje principal se encuentra en medio de la obra apoyada en una cruz.

	Cromatismo	Los colores pasteles están en toda la obra, pero con mayor intensidad en la figura principal, además de sienas en la torre.
Perspectiva	Por contraste	Alternancia de planos iluminados y otros en penumbra
	Perspectiva aérea	Degradado del color a medida que se aleja, uso del azul humoso para dar profundidad.
	Superposición de planos	La mujer, la colina y la cruz en primer plano, el paisaje en segundo plano.
Morfología (forma)	Iluminación natural	Logrado con colores fríos. Atmósfera que comprende las dos terceras partes superiores de la pintura.
Línea	No presenta líneas definidas ni muy marcadas	Utiliza el color para realizar contrastes y para darle perspectiva a los elementos presentes en la pintura.
Color	Policromía	Los colores de la vestimenta de la mujer y la colina contrastan con los colores quebrados presentes en el fondo.
	Armonía	La obra muestra armonía entre colores claros y oscuros que dan un balance de apreciación
Dimensión de contenido		
Conceptual	Mujer, cruz y la colina.	Es la iglesia con la cruz; símbolo del cristianismo construida sobre una colina como triunfo ante los herejes.

Categorización valorativa – grafica

Tabla 8.

Categorización valorativa - grafica.


CATEGORIZACIÓN VALORATIVA - GRÁFICA	
Categorías	Ideas articuladas, elementos que tienen entre sí y/o similitudes
Diferencias	<p style="text-align: center;">Figura 22.</p> <p style="text-align: center;"><i>Santa.</i> (Pio, n.d.)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: left;">1° Categoría</p>

Figura 23.

Alegoría de la Fe. (Cultural, n.d.)

2º Categoría



Figura 24.

El "Nuevo israel" (Messadié, 2001)

3º Categoría



Examen Organoléptico

La obra de arte ingresó al taller de conservación y restauración de obras de arte de la Universidad Nacional Diego Quispe Tito en un pésimo estado de conservación.

El proceso de observación ayudó a identificar las características, patologías y elementos externos adheridos a la obra. Los daños aparentemente eran resultado del almacenamiento en un lugar con mucha humedad y se observó daños de impacto mecánico producto de una mala manipulación.

Lo más visible de los daños en la obra fueron las tres faltantes de soporte, que comprometía la capa pictórica, en general la pintura de caballete (óleo) presentaba resecaamiento y opacidad en los colores; también era posible observar que el soporte textil se encontraba totalmente destrozado.

Soporte Textil

Tabla 9.

Características del soporte textil.

Soporte:	Tela
Fibra textil:	Algodón
Tejido o ligamento:	Tafetán 1:1 (llano)
Torsión:	S: urdimbre, Z: trama
Densidad de tejido por cm ² :	22 urdimbres x 25 tramas
Número total de urdimbres:	Con una estimación de 1520 hilos
Número total de tramas:	Con una estimación de 1018 hilos
Elementos:	2
Tipo de costura:	Orillo con orillo
Dirección de la costura:	Vertical a 46 cm del borde izquierdo
Hilado:	Irregular
Presencia de elementos externos:	3 parches de papel

Tabla 10.

Ficha de análisis piromnóstico.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DIEGO QUISPE TITO SANTA FE CATÓLICA óleo sobre lienzo			
Nº	Foto	Descripción	Observaciones y Resultado
01		Fibra de algodón Color natural blanco	Inflamable: arde rápidamente, se encoge. Olor: papel quemado. Ceniza: color gris, ligera y no pinta. Resultado: Fibra celulósica.
02		Identificación (Microscopio de polarización)	Resultado: Algodón.

Se muestreó el soporte textil, tomando un hilo de uno de los bordes. Se aplicó la prueba de piromnóstico (consiste en quemar una muestra de fibra del soporte para verificar la naturaleza de las fibras que fue identificada como fibra vegetal, por el olor y las características de la ceniza.). Se concluyó que se trataba de fibra de origen celulósico.

Para identificar el tipo de fibra celulósica se hicieron observaciones usando el microscopio de polarización. La fibra fue identificada como algodón.

También fue necesario observar detenidamente el hilo y el ligamento para conocer sus características físicas de torsión y resistencia.

5.2.1.1. Estado de conservación

En el tejido se observó que tanto la trama como la urdimbre no conservan un mismo diámetro, pese a que la trama usualmente es más gruesa en los lienzos, también se observó nudos por la irregularidad del hilado en el algodón.

El lienzo presenta pérdida de soporte textil en todos los bordes de la pintura, siendo de consideración la faltante del cuerpo inferior izquierdo con

aproximadamente 73 cm de largo x 20 cm de ancho, debido a esta lesión se perdió estrato pictórico en sus bordes.

Se observaron 12 agujeros pequeños, menor a 5 cm de diámetro; 3 roturas por impacto mecánico siendo una de ellas en forma de L.

Se observaron evidencias físicas de la presencia de hongos y residuos de xilófagos (pupas). En la zona inferior derecha de la obra se observaron manchas de humedad esparcidas y de color gris oscuro. El característico olor fúngico confirmó la presencia de hongos que se sabe eliminan enzimas durante su metabolismo y que debilitan el soporte y la obra pictórica.

Con la finalidad de identificar las especies microbiológicas presentes y conocer su probable acción celulolítica exigió el análisis microbiológico solicitado a un laboratorio particular.

Base de preparación

Se observó una capa de color gris intermedia entre el soporte y el estrato pictórico.

5.2.1.2. Estado de conservación

Se observó un sustrato pictórico de color gris elaborado con ceniza (carbón vegetal), los diferentes estratos presentaron pérdida de cohesión y adhesión, produciendo cazoletas, enconchamientos y pérdidas.

Materiales orgánicos como la cola proteica presentaba evidencias físicas (manchas oscuras), por agentes microbiológicos debido a la incidencia de la humedad desprendía un olor ligero a putrefacción por toda la superficie textil.

También se debe mencionar que toda la capa pictórica presentaba pérdida de cohesión y adhesión, produciendo craqueladuras que atravesaban hasta la base de preparación, cazoletas, enconchamientos y pulverulencias ubicados en sitios puntuales en toda la obra, donde se impregnó suciedad.

Resultado: base de preparación elaborado de ceniza y cola proteica.

Capa pictórica

5.2.1.3. Estado de conservación

Los colores que presenta la obra en estudio son de tonos rosados, rojizos, azules, verdes y colores tierras, blanco.

La capa pictórica se encontró en mal estado, con evidencia de haber sido manipulada y transportada de forma inadecuada mostrando raspados lineales con

pérdida de sustrato pictórico, Se observó una capa pictórica muy delgada con problemas de micro fisuras que aparecen desde la base de preparación y comprometen la capa pictórica; las micro fisuras dieron lugar a las cazoletas que se encuentran en el cuerpo superior izquierdo y en todo el cuerpo inferior de la obra.

El área que corresponde al cielo presentaba manchas amarillentas y toda la película pictórica fue encontrada con polvo sedimentado, detritos, craqueladuras reticuladas (tipo telas de araña y ramificadas).

Resultado: Capa pictórica elaborado de pigmentos con aglutinante aceitoso (óleo)

Barniz de protección de la capa pictórica

Aparentemente no presenta una capa de protección, la pintura presenta resecamiento, opacidad, detritos y con gran acumulación de polvo y suciedad en toda la superficie pictórica.

Bastidor

Tabla 11.

Características del bastidor.

Original	Sí
Madera	Aliso
Dimensión	1.94 m x 1.12 m
Tipo de ensamble	Caja y espiga fijo encolado
Nº de elemento	2 largueros, 2 cabezales (inferior y superior) y 2 travesaños (horizontales)
Manufactura	Artisanal - azuelado

5.2.1.4. Estado de Conservación

El bastidor confeccionado de madera aliso de 6 cm x 4 cm de espesor se encontró con ensambles abiertos que estuvieron en todas las uniones del bastidor con listones azuelados, presentaba ataque de xilófagos con perforaciones muy pequeñas en todo su alrededor del bastidor, siendo el larguero inferior el más deteriorado que se encontraba pulverulento y con el 50% de integridad.

Los largueros tenían telas de araña, polvo y suciedad en todas las uniones y bordes, presentaba acumulación de polvillo blanco.

La mitad de los largueros presentaba armellas de algún sistema de cerrojo de fierro muy grueso.

Tratamiento Realizado

Registro Fotográfico

Objetivo: evidenciar el estado de ingreso de la obra de arte.

Al recibir la obra, fue necesario el registro fotográfico general y especializado, para obtener más información de la obra, con tomas en contraluz, luz rasante, luz ultravioleta en formato RAW y tipo macro.

Tabla 12.

Registro fotográfico.



N°	Fotografía del lienzo (anverso)	Observaciones:
01	<p data-bbox="427 544 544 573">Figura 25.</p> <p data-bbox="427 600 959 629"><i>Fotografía de estado inicial de la obra (anverso)</i></p> 	<p data-bbox="1046 568 1315 819">En el anverso del lienzo a simple vista se identifican diversos daños, como son:</p> <ul data-bbox="1066 846 1286 1218" style="list-style-type: none"> • Roturas • Desgaste • Resecado • Desgarres • Faltantes de soporte textil • Manchas
02	<p data-bbox="427 1272 544 1301">Figura 26.</p> <p data-bbox="427 1328 879 1357"><i>Estado inicial del soporte textil. (reverso)</i></p> 	<p data-bbox="1046 1328 1278 1579">En el reverso del lienzo (se identificaron diversos daños, como son:</p> <ul data-bbox="1066 1606 1278 1854" style="list-style-type: none"> • Roturas • Manchas • Desgarres • Resecado de material textil

Figura 27.*Toma general a luz rasante.*

03



Al observar el lienzo con luz rasante se identificaron diversos daños, como son:

- Deformaciones y distenciones del soporte textil
- Cazoletas
- Craqueladuras
- Enconchamientos y pérdidas de los diferentes estratos.

Figura 28.*Toma general a contra luz.*

04

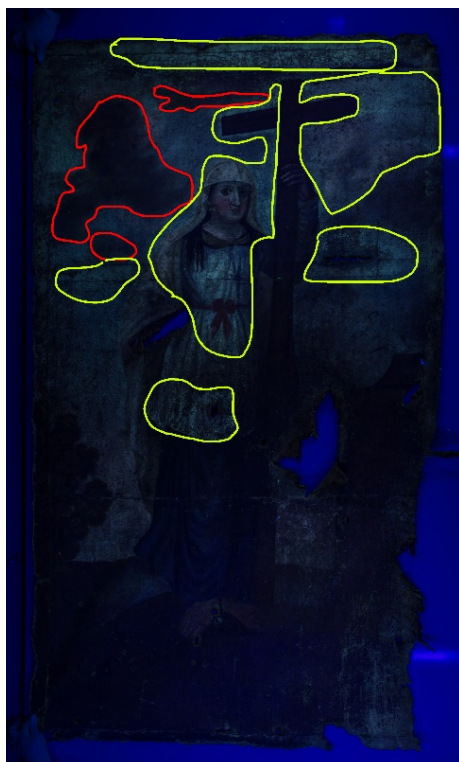


El lienzo iluminado a contra luz permitió identificar diversos daños, como son:

- Desgaste de fibra textil, haciendo evidente las faltantes de soporte así como la pérdida de base de preparación y faltantes de gran dimensión

Figura 29.

Toma general con luz ultra violeta.



05

Con la luz ultra violeta se identificaron diversos daños, como son:

- Fluorescencia por presencia de barnices oxidados y las manchas oscuras en el fondo de la imagen y dispersas en la imagen como evidencia de repintes

Análisis de laboratorio

Análisis microbiológico

Objetivos:

1. Identificar la presencia de microorganismos.
2. Determinar el grado de infestación fúngica.
3. Proponer un método de desinfección.

Justificación:

Se observó manchas oscuras en el soporte textil producto de la humedad y fue necesario solicitar los servicios de un laboratorio de análisis microbiológico particular.

Figura 30.

Hisopado de muestras para cultivo.



Figura 31.

Cultivo para la identificación de agentes patógenos.



Procedimiento: Hisopado con cloruro de sodio (suero fisiológico) de la superficie y en medio aséptico para realizar el cultivo en las placas Petri previamente preparadas con medio de cultivo BD Sabouraud Glucose Agar (se utiliza para el aislamiento y el cultivo de hongos (levaduras, mohos y dermatofitos). Las pruebas fueron realizadas por la doctora Violeta Zanoni (Laboratorio particular Cayetano Heredia)

Resultado de laboratorio: El resultado del análisis Microbiológico, mostró la presencia de *Aspergillus* sp. y *Penicillium* sp. como registra y certifica la ficha de laboratorio particular Cayetano Heredia (**Anexo 2**) de conocida acción celulolítica.

Figura 32.

Caja petri del análisis microbiológico.



Extracción de muestras estratigráficas y análisis fisicoquímico

Objetivo: Identificar la naturaleza de materiales de los componentes estratigráficos.

La extracción de pequeñas partes de la obra es un proceso destructivo y solo se realizó en zonas donde la obra permitía y donde era necesario restituir. Se extrajo muestras del rostro, de la colina donde esta parada Santa Fe Católica, cielo y vestido.

Procedimiento: Para el análisis de muestras estratigráficas se embebieron las muestras en resina epóxica (inclusiones). Después del lijar se expuso la muestra para ser observada en un microscopio óptico con luz transmitida y así poder examinar los diferentes estratos.

Se observó que la base de preparación es muy gruesa de color grisáceo con gránulos negruzcos y la capa pictórica demasiado delgada. El barniz de protección prácticamente era inexistente.

Figura 33.

Observación de muestras estratigráficas.



Figura 34.

Muestras estratigráficas.



Desinfección y desinsectación

Objetivo: Neutralizar la acción celulolítica de los hongos identificados.

Según los resultados del análisis microbiológico se determinó la presencia de hongos en forma de esporas y de color oscuro conocidas como *Penicillium* incubado en una temperatura de 21° C para favorecer su proliferación y observar su comportamiento.

Procedimiento: La desinfección se realizó inicialmente por nebulización de alcohol etílico de 70° Baumé.

Posteriormente, la obra fue encapsulada herméticamente en una manga de plástico con algodones sumergidos en el alcohol seleccionado y que se dejó por

una semana para la neutralización de los hongos. Una vez retirada la cápsula de desinfección se dejó ventilar durante 15 minutos.

Figura 35.

Vista microscópica de Penicillium.

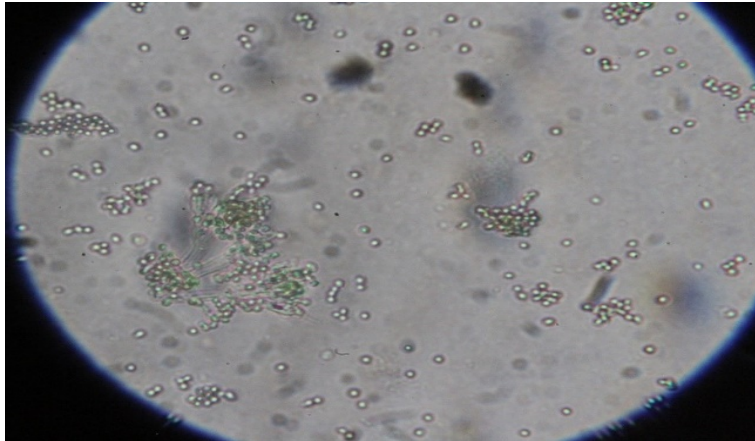


Figura 36.

Contenedor con algodón y alcohol 70° para el encapsulado.



Figura 37.

Encapsulado de la obra por una semana.



Velado perimetral

Objetivo: Proteger la capa pictórica presente en los bordes de la obra.

Procedimiento: El velado fue realizado para proteger los bordes de la pintura, aplicando colletta italiana y papel japonés, así se facilitó su manipulación y permitió desmontar el lienzo con ayuda de una espátula pequeña.

Figura 38.

Inicio del velado perimetral.



Figura 39.

Desmontaje del bastidor con velado perimetral.



Figura 40.

Proceso del velado perimetral.



Consolidación puntual

Objetivo: Estabilizar los estratos pictóricos en zonas con riesgo a perderse.

Procedimiento: Para este proceso se utilizó colleta italiana hidratada con agua destilada. Primero se rompió la tensión superficial con alcohol etílico de 96° mezclado con agua destilada en una proporción de 1:1, todo esto sobre el papel japonés para controlar la humedad. Luego se colocó la colleta a temperatura media y se procedió a poner en la base como método aislante o antiadherente el papel siliconado y espátula térmica, logrando buenos resultados.

Figura 41.

Consolidación puntual con papel japonés.



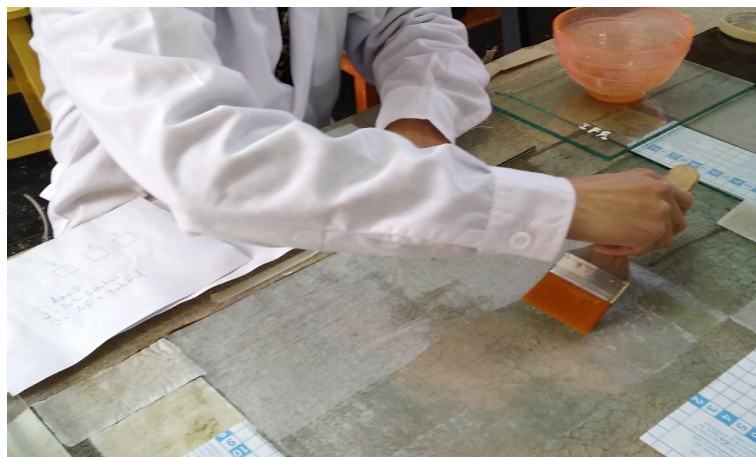
Figura 42.

Proceso de consolidación térmica.



Figura 43.

Consolidación de craqueladuras.



Test de solubilidad para la limpieza superficial del estrato pictórico

Objetivo: Determinar el tipo de limpieza y solvente químico a utilizar.

Procedimiento: Se realizó el test de solubilidad para determinar el tipo de solvente a utilizar en el proceso de limpieza. Se probaron los siguientes productos:

- Agua destilada: 100%
- Saliva humana

Tabla 13.

Test de solubilidad.

Test de solubilidad de limpieza				
Zona	Material	%	Resultado	observaciones
Cielo	Agua destilada	1	Solo retira el polvo sedimentado con gran dificultad.	Limpieza no óptima
Cielo	Saliva humana	1	Retira la suciedad superficial con mínima fricción.	Óptimo resultado
Cruz	Agua destilada	1	Solo retira el polvo sedimentado con gran dificultad.	Limpieza no óptima
Cruz	Saliva humana	1	Retira la suciedad superficial con mínima fricción.	Óptimo resultado
Carnación	Agua	1	Solo retira el polvo sedimentado con gran dificultad.	Limpieza no óptima
Carnación	Saliva humana	1	Retira la suciedad superficial con mínima fricción.	Óptimo resultado
Torre	Agua	1	Solo retira el polvo sedimentado con gran dificultad.	Limpieza no óptima
Torre	Saliva humana	1	Retira la suciedad superficial con mínima fricción.	Óptimo resultado
Vestimenta	Agua	1	Solo retira el polvo sedimentado con gran dificultad.	Limpieza no óptima
Vestimenta	Saliva humana	1	Retira la suciedad superficial con mínima fricción.	Óptimo resultado

Resultado: Como resultado del test se decidió aplicar la limpieza con saliva humana por los excelentes resultados en la eliminación de la suciedad superficial, con mínimo contacto y fricción del estrato superficial, considerando la fragilidad que presentaba por la presencia de craqueladuras.

Figura 44.

Test de solubilidad.

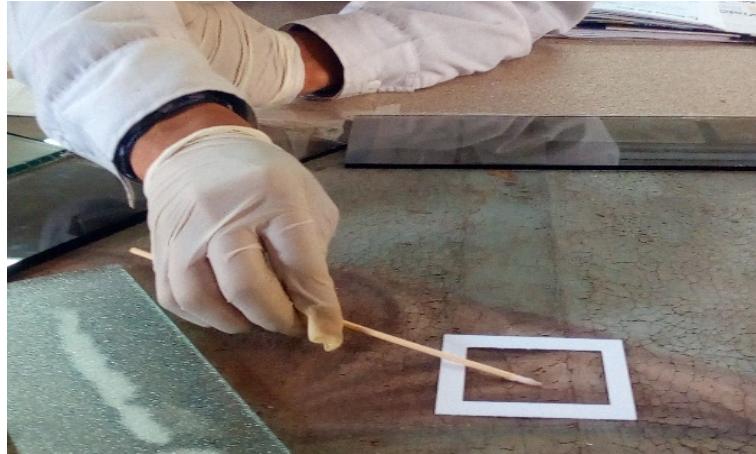


Figura 45.

Test de solubilidad de diferentes zonas de la obra pictórica.



Limpieza del soporte

Objetivo: Limpiar el polvo sedimentado en el soporte textil.

Procedimiento: Inicialmente se realizó por aspiración y baja succión, se prosiguió mecánicamente sin humedad, con una brocha y bisturí de hoja gastada. Con mucho cuidado y respetando la dirección de la trama y la urdimbre se fue retirando el polvo incrustado entre los hilos. El polvo acumulado fue limpiado por aspiración con una aspiradora eléctrica. En este proceso se respetó los residuos de la base de preparación original que cubrieron los intersticios del tejido. Este procedimiento permitió un buen nivel de limpieza.

Figura 46.

Limpieza al seco del soporte textil.



Figura 47.

Limpieza con aspiradora.



Colocación de suturas e injertos en el soporte textil

Objetivo: Restituir las partes faltantes del soporte textil.

Procedimiento: Se decidió utilizar un tejido de características similares al soporte textil de algodón del lienzo Santa Fe Católica.

El lienzo presentaba 3 faltantes de consideración, con dimensiones: 13 cm, 15 cm y 29 cm respectivamente y dos faltantes en el borde que también fueron restauradas con la colocación de injertos con hilos de sujeción.

El adhesivo que se utilizó fue JADE 403 (Acetato de polivinilo), libre de ácido disuelto en agua destilada. Una vez aplicado al borde del injerto y al borde del soporte textil se aplicó calor controlado para lograr la adhesión del injerto, colocando debajo papel siliconado como método aislante o antiadherente.

Figura 48.

Preparación de injerto.



Figura 49.

Colocación del injerto con hilos de sujeción.



Figura 50.*Detalle de hilos de sujeción.***Figura 51.***Colocación de injerto finalizado.*

Estas intervenciones en el soporte textil, permitieron reintegrar íntegramente el soporte del lienzo.

Colocación de bandas perimetrales

Objetivo: Extender el formato textil y facilitar el montaje al bastidor nuevo.

Procedimiento: Para la colocación de bandas perimetrales se utilizó lona de fibra de algodón; por la compatibilidad con el soporte original, desflecando y escardando 2.5 cm de lona en sentido opuesto al orillo, una de las bandas fue desflecada y escardada entre 4 y 6 cm aproximadamente para reforzar el retejido y cosido hilo a hilo; proceso previo a las bandas perimetrales. El adhesivo que se utilizó es un acetato de polivinilo Mowilith DM 530.

Figura 52.

Colocación de bandas perimetrales.



Figura 53.

Bandas perimetrales en todo el borde.



Develado de zonas protegidas puntualmente

Objetivo: Eliminar el papel aplicado en el proceso de velado.

Procedimiento: El develado se realizó con agua destilada y una pinza plana con esquinas redondeadas, retirando delicadamente una a una las veladuras puntuales de las zonas seleccionadas, y eliminando los residuos de colleta.

Figura 54.

Develado puntual.

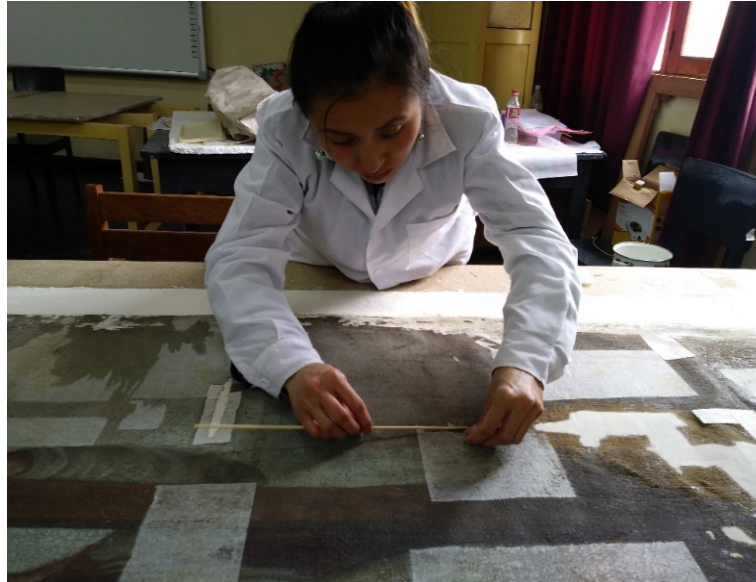


Figura 55.

Proceso de develado.



Restitución de la base de preparación

Objetivo: Restituir la base de preparación en las partes faltantes.

Procedimiento: El resultado de la identificación fisicoquímica de la base permitió conocer que la base de preparación era de carbonato de calcio, algo grisáceo con partículas oscuras, aglutinado con cola proteica por lo que se decidió emplear carbonato de calcio y cola proteica para cumplir con el criterio de compatibilidad con el original, el cual nos sirvió para reparar las zonas sin base de preparación; teniendo en cuenta que la parte inferior del lienzo tiene varias partes afectadas, ausentes de base preparación y capa pictórica.

Se aplicaron tres capas con intervalos de secados entre ellas, se aplicaron las primeras con pincel y la última con espátula. Ya secas se nivelaron con lija N°1000. Se logró restituir todas las zonas faltantes.

Figura 56.

Proceso de restitución de la base de preparación.



Limpieza de la capa pictórica

Objetivo: Limpiar el polvo sedimentado y demás agentes extraños que se encontraron sobre la capa pictórica.

Procedimiento: Para el polvo sedimentado que existía en la obra se procedió a su limpieza con hisopos y saliva humana neutralizándola con trementina vegetal 100% pura.

En el caso de la grasa su limpieza fue con agua destilada tibia, retirando con éxito gran parte de esta.

Para los puntos negros (detritos) y restos de hollín con grasa se realizó limpieza mecánica utilizando bisturí N° 22, la particularidad de este bisturí es que

su punta es redondeada, evitando el daño que pudiese ocurrir al momento de la limpieza al seco o mecánica.

La remoción de repintes no fue posible por la dureza del color aplicado anteriormente.

Figura 57.

Limpieza con enzimas naturales.



Figura 58.

Primeros resultados de la limpieza.



Preparación del bastidor nuevo

Objetivo: Reemplazar el bastidor original por un bastidor técnico con cuñas, chaflán y dos travesaños.

Procedimiento: Debido a que los insectos que usualmente atacan la madera, se determinó usar madera cedro por sus características de dureza y olor fuerte debido a su resina interior que impiden el ingreso de estos insectos y su deterioro.

El bastidor fue encargado a un maestro carpintero según las características estandarizadas para este tipo de bastidores.

Falso entelado

Objetivo: Tensar un falso entelado al bastidor técnico para proteger el soporte textil original.

Nota: Se determinó proteger el soporte textil que tuvo una limpieza y se restauró con la técnica del retejido y cosido hilo a hilo, con la técnica de falso entelado, esta técnica ayuda a su mejor conservación de la parte posterior del lienzo.

Procedimiento: Para el falso entelado o entelado flotante se usó tela de tocuyo decatizado previamente, se tensó al bastidor nuevo con grapas para la protección del soporte textil de la pintura original.

Figura 59.

Tensado de soporte auxiliar o falso entelado.



Figura 60.

Cierre estético de bordes del falso entelado.



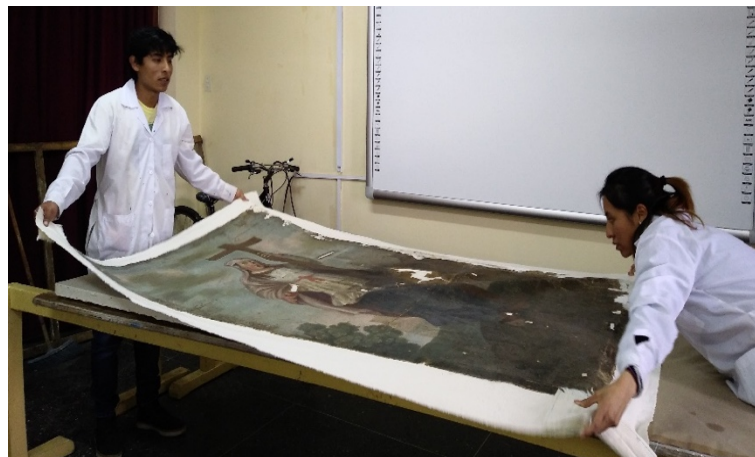
Montaje del lienzo original al bastidor nuevo

Objetivo: Sujetar y tensar el lienzo original al bastidor técnico con el falso entelado.

Procedimiento: Se ubicó y cuadró la pintura original, utilizando tensadores y grapadora.

Figura 61.

Montaje y encuadre de la pintura al bastidor nuevo.



Reintegración cromática

Objetivo: Reintegrar color en las partes faltantes para lograr la unidad estética de la obra.

Procedimiento: Para la reintegración cromática se consideró aplicar dos técnicas de reintegración, debido a las dimensiones de pérdida de capa pictórica: el rigattino en la mayoría de las pérdidas debido al color plano, como el fondo, torre, vestimenta, cruz, etc., utilizando pigmentos al barniz.

Para las partes con mayor presencia de cambios de color, tanto en ojos, rostro, manos, pies y demás sitios puntuales se tomó como técnica de reintegración el puntillismo.

Para la reintegración de color de los ojos de la virgen se aplicará el principio de la igualdad, buscando imágenes referenciales.

Figura 62.

Reintegración cromática con rigattino.



Figura 63.

Reintegración cromática en la torre.



Barnizado final

Objetivo: Proteger la obra pictórica de agentes externos para lograr la conservación del bien inmueble.

Procedimiento: Para elegir el barniz nos basamos en la naturaleza de la obra, la época a la que pertenece; también buscamos darle un poco de brillo e intensidad a los colores para mejorar su apariencia final.

Se utilizó un barniz en disolución compuesto por resina Dammar; uno a seis de trementina.

Por último, se aplicó el barniz Dammar rebajado por asperción, para conseguir una saturación correcta.

Figura 64.

Lienzo Santa Fe Católica, conservado y restaurado.



Conclusiones

Primera:

La técnica del retejido y cosido hilo a hilo de las faltantes de mayor dimensión y bordes deteriorados del soporte textil de la pintura óleo sobre lienzo Santa Fe Católica, permitió disponer de los hilos sueltos de la trama y urdimbre originales, lográndose replicar las características de tejeduría, es decir el tipo de ligamento, torsión y densidad de tejido.

Segunda:

Se identificaron las características del tejido como naturaleza de la fibra textil: algodón, tipo de tejido o ligamento: tafetán 1:1, tipo de torsión de la fibra en: S urdimbre y Z trama, el hilado de tipo irregular con un entramado semiabierto, la densidad del tejido cm²: 22 urdimbres por 25 tramas y número total de urdimbres: estimación de 1520 hilos, número total de tramas: estimación de 1018 hilos.

Tercera: Mediante el examen organoléptico permitió identificar las alteraciones, daños y lesiones físico-mecánicas: presentaba roturas múltiples en diversas partes del soporte, roturas con bordes de hilos deshilados como evidencia de pérdida de tejido principalmente en los bordes, faltantes de soporte textil, debilitamientos de fibra producto del deshilado, fibras que se desintegraban producto del deterioro.

Cuarta: Mediante la observación se determinó aplicar la técnica de retejido y cosido hilo a hilo por las características de desgaste y daños del tejido original que el lienzo presentaba, la restitución de soporte textil con el retejido hilo a hilo es muy favorable en los dos tipos de empalme de cada fibra textil.

Empalme 1

A un hilo original empalmar un hilo nuevo utilizando como adhesivo *Jade* (acetato de polivinilo), su ejecución fue exitosa porque una de las condiciones para ejecutar esta técnica es que la pérdida de soporte textil mantenga hilos originales sueltos de 2 cm. a más, para así poder unirlos con nuevos hilos y poder entrecruzarlos y devolver la estabilidad estructural del soporte textil.

Empalme 2

Entretejer hilos nuevos de trama y/e hilos nuevos de urdimbre en el tejido original para prolongar el hilo y facilitar la continuación del tejido, su ejecución fue exitosa por que para este tipo de unión entrecruzado se tiene que insertar un nuevo hilo dentro del tejido estable. Este tipo de emplame se realizó por falta de hilos sueltos originales, la condición principal del tejido fue la carencia de base de preparación que facilitó el procedimiento.

Quinta: De acuerdo al resultado de análisis fisicoquímico de la fibra donde se determinó que la fibra es algodón, se procedió a la intervención utilizando hilo de algodón compatible a la naturaleza de la fibra original, grosor de hilo, un trabajo minucioso, detallado, laborioso, pero de excelentes resultados logrando realizar un tejido de similares características al original, contando con materiales como hilo de algodón, Jade, papel siliconado, espátula termica, agujas, tensores de hilos. Siguiendo el criterio de compatibilidad y reversibilidad de materiales y técnicas.

Sexta: Concluida la restitucion del soporte textil se procedió con la restitución de la base de preparación con carbonato de calcio y colleta italiana, se aplicó barniz de retoque con barniz *dammar* y reintegración de color con pigmentos al barniz utilizando las técnicas de rigatino, puntillismo, tintas neutras, siguiendo los principios de continuidad para el fondo de la obra y principio de semejanza en la zona de los ojos.

Recomendaciones

Primera: Considerando que el soporte textil es de fibra de algodón se recomienda a futuro evitar tratamientos con humedad directa e indirecta por la capacidad de absorción de la fibra, habiendo sido la causa mayor de deterioro de la obra.

Segunda: El tratamiento realizado en este trabajo de investigación debe ser valorado y respetado a futuro, obedece a los criterios de compatibilidad de técnica y materiales, y respeto a la originalidad por haber salvado los hilos originales.

Tercera: Para determinar el tipo de proceso en la restitución del soporte textil recomendamos realizar ensayos para conocer los resultados y poder aplicar en obras originales.

Cuarta: Es necesario y muy recomendable seleccionar las técnicas restaurativas a ejecutarse para cada proceso con ayuda de otros especialistas, debido al tipo de material, técnica empleada, naturaleza de material, entre otros, con opiniones de profesionales de restauración y conservación para determinar la mejor técnica a emplearse en cada proceso de restauración de la obra de arte.

Quinta: La obra requiere una ubicación o exhibición en un ambiente seco y con iluminación controlada, alejado de puertas y ventanas, alejado de instalaciones de griferías, evitar limpiezas de piso con humedad por la naturaleza higroscópica de la fibra; debe recibir periódicamente monitoreo y limpieza superficial.

Lista de Referentes


- Agulló Cebriá, V. (2017). *El estrato preparatorio en pintura sobre lienzo: Estudio histórico y tipológico*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Alonso Felipe, J. V. (2015). *Manual control de calidad en productos textiles y afines*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Andreu Lara, C. (1991). *La Tela como Soporte de la Pintura*. Universidad de Sevilla.
- Claramonte, P. (2013). Microcirugía textil. Tratamiento de un rasgado por el sistema de adhesión hilo a hilo: “La Presentación en el templo” de Claudio Lorenzale. In *Unicum* (Issue 12).
- Cultural, A. (n.d.). *Alegoría de la fe*. Retrieved November 14, 2020, from <https://www.alamy.com/stock-image-allegory-of-faith-met-dp803219-365049-168351545.html>
- Diccionario Sensagent*. (n.d.). Retrieved April 2, 2021, from <http://diccionario.sensagent.com/cabo/es-es/>
- Escohotado Ibor, M. T., Guerra Escohotado, N., Corcuera Alonso, E., Contreras Zamora, G. M., Rodrigues López, A., Bazeta Gobantes, F., De Lera Santín, A., & Fernández Fernández, T. (2012). *Innovación y nuevas tecnologías en la especialidad de conservación y restauración de obras de arte*.
- Flores Flores, M. M. (2003). “*DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE LA FIBRA DE ALGODÓN DE LAS VARIETADES ‘ÁSPERO BLACO’, ‘LÍNEA-1’, ‘LÍNEA-40’ Y ‘UPLAND BJA-594’ CULTIVADAS EN LA REGIÓN SAN MARTÍN.*” UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN.
- Glosario Textil*. (n.d.). Retrieved April 2, 2021, from <https://artdesingtextil.jimdofree.com/glosario/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2004). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*.
- Instituto Nacional de Cultura. (2017). *Documentos Fundamentales para el Patrimonio Cultural*. <https://www.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivosadjuntos/2013/05/iiidocumentosfundamentales.pdf>

- Kajitani, N. (1993). *Cuidado de los tejidos en el museo*. 4, 1–14.
- Malesan, A. (2008). *El entelado flotante como tratamiento de mínima intervencion*. Universidad politécnica de valencia.
- Messadié, G. (2001). *Historia del antisemitismo*.
- Ministerio de Cultura - Perú. (2016). *Marco Legal de Protección del Patrimonio Cultural*.
- Olivera Alegre, G. (2005). *Las mercancías textiles en el virreinato del peru del siglo xvi calidad y necesidades*. (p. 377).
- Pio, F. S. S. P. X. (n.d.). *Seminario Nuestra Señora Corredentora*. Retrieved November 14, 2020, from <https://lareja.fsspx.org/es/biblioteca-de-hojitas-2>
- RAE - ASALE. (n.d.). Retrieved April 2, 2021, from <https://dle.rae.es/torsión>
- Real Academia de Ingeniería. (n.d.). Retrieved April 2, 2021, from <http://diccionario.raing.es/es/lema/decatizado>
- Rodés Sarrablo, T. (2012). *El soporte de tela en la Pintura Europea de los siglos XVI, XVII y XVIII*.
- Romero, C. (n.d.). *UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA*.
- Sanz, E. (2015). *Colecciones textiles en museos militares*. Universidad Complutense de Madrid.
- Scicolone, G. C. (2002). *Restauración de la pintura contemporánea : de las técnicas de intervención tradicionales a las nuevas metodologías*. Nerea.
- TALAS. (n.d.). Retrieved April 2, 2021, from <https://www.talasonline.com/Jade-403>
- Toneu, M. (n.d.). *Introducción y difusión en cataluña de la técnica de la soldadura de hilos (adhesión hilo a hilo) en el tratamiento de desgarros en pintura sobre tela*.
- Villaseñor, I., Jimenez, M., Granados, J., Velazques, C., Salinas, M., Sumano, R., & Mora, A. (2011). *Intervención Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*. 94.

Apéndice A Mapeo de patologías

Tabla 14.

Mapeo de patologías

Santa Fe Católica	Leyenda
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="1235 663 1262 696">● Faltantes de soporte textil<li data-bbox="1235 826 1262 860">● Craqueladuras existentes<li data-bbox="1235 990 1262 1023">● Pérdidas de sustrato y capa pictórica<li data-bbox="1235 1198 1262 1232">● Manchas amarillentas<li data-bbox="1235 1361 1262 1395">● Manchas de humedad y suciedad

Apéndice C Matriz de consistencia

Tabla 15.

Matriz de consistencia

EL PROBLEMA	OBJETIVOS	CATEGORIA	METODOLOGÍA
<p>General</p> <p>¿De qué manera con el retejido y cosido hilo a hilo se puede recuperar la integridad estructural del lienzo <i>Santa Fe Católica</i>?</p>	<p>General</p> <p>Reintegrar las tramas y urdimbres con el retejido y cosido hilo a hilo para recuperar la integridad estructural del lienzo <i>Santa Fe Católica</i>.</p>	<p>Categ. 1</p> <p>-Tipo de fibra -Ligamento -Número de cuenta -Torsión</p>	<p>Enfoque</p> <p>Enfoque cualitativo Tipo Aplicado</p>
<p>Específico</p> <p>¿Cuáles son las características técnicas del soporte textil de la obra de arte en estudio? ¿Qué alteraciones físicas y mecánicas inciden en la conservación del soporte textil de la obra de arte en estudio? ¿Qué procedimientos preliminares son necesarios para realizar el retejido y cosido hilo a hilo en el soporte textil de la obra de arte en estudio? ¿Cuáles son los materiales, equipos y estrategias para retejer y coser hilo a hilo el soporte textil de la obra de arte en estudio? ¿Cuáles son los procedimientos técnicos restaurativos que permitirán completar la restauración integral de la obra de arte en estudio?</p>	<p>Específico</p> <p>- Describir las características técnicas del soporte textil de la obra de arte en estudio. - Identificar las alteraciones físicas y mecánicas que inciden en la conservación del soporte textil de la obra de arte en estudio. - Evaluar los procedimientos preliminares necesarios para realizar al retejido y cosido hilo a hilo en el soporte textil de la obra de arte en estudio. - Seleccionar los materiales, equipos y estrategias para retejer y coser hilo a hilo el soporte textil de la obra de arte en estudio. - Desarrollar los procedimientos técnicos restaurativos que permitirán completar la restauración integral de la obra de arte en estudio.</p>	<p>Categ. 2</p> <p>-Extensión de hilos faltantes -Características de la pérdida estructural -Accesibilidad</p> <p>Categ. 3</p> <p>-Estudio estético -Estudio iconográfico</p>	<p>Población y muestra</p> <p>Pintura sobre lienzo Santa fe católica</p> <p>Nivel</p> <p>Descriptivo</p>

Apéndice D Información del Producto



Jade 403 Adhesive

Product Information Sheet

User must pre-approve and pre-qualify adhesion achieved with this product as well as the functionality of the product before on test pieces before embarking on use of actual pieces or mass production.

Glued surfaces must be allowed to completely dry out at temperatures between 60°F to 90°F for a period of 24 hours before being stored or shipped in sub zero temperatures in a non-heated freight carrier.

User must allow the product to reach at least room temperature of 72°F to ensure proper viscosity flow and functionality stated.

Physical Properties:

Method of Application:	Brush, Roller or Extrusion
Base:	Modified polyvinyl acetate resin emulsion
Color:	Milk white when wet, clear when dried
Odor:	Typical sweet when wet, none when dry
Solvent:	(None) water-based
Shelf-Life:	90 Days
Adhesion:	Excellent
Viscosity:	4000-5000 cps
Total Solids:	49-52% (gravimetric)
Water Resistance:	Poor
pH:	7.1 – 7.3
Clean Up:	Use hot water
Ash:	None
Weight / Gallon	8.9 – 9.2 pounds per gallon

Talás cannot guarantee the quality of finished materials incorporating this product.

Do not mix with other adhesives that may cause an adverse chemical reaction, or with other materials that will have undesirable results. Keep container sealed. Store away from direct sun light or extreme cold, and at temperatures between 60°F and 100°F. Rotate materials first in, first out. Material solids will settle after prolonged standing. For uniform results, stir product before use.

Do not allow material to freeze in its liquid state, it will render the product useless.

The information contained in this sheet is for educational purposes. However, the information is provided without any representation of warranty, expressed or implied, regarding its performance.

The materials, environment, and other factors with which this product may be used are beyond our control and may also be beyond our knowledge. For this and other reasons, we do not assume responsibility and expressly disclaim liability for loss, damage, or expense arising out of or in any way connected with the use of this product.

www.talasonline.com

330 Morgan Ave Brooklyn, NY 11211 | 212-219-0770 | info@talasonline.com

Apéndice E
Resultados de laboratorio

**LABORATORIO CLINICO BIOLOGICO
ESPECIALIZADO
"CAYETANO HEREDIA" E.I.R.L.**

TULLUMAYO 608 TELFAX 246263
CUSCO - PERU

RESULTADOS DE CULTIVO DE HONGOS

MUESTRA: "LIENZO SANTA FE CATÓLICA"

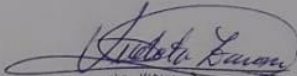
PROCEDENCIA: UNIVERSIDAD NACIONAL DIEGO QUISPE TITO

ENCARGADO: HECTOR MIJAIL CURI QUISPE
KARLEN DAPHNE ZELHIÑA GUILLEN PERALTA

FECHA: 04/04/2018

NUMERO DE MUESTRAS: 01 muestras

CULTIVO DE HONGOS: POSITIVO
Se aisló: - Penicillium sp.
-Aspergillus sp.


Violeta Zenoni Castillo
BIOLOGA C.B.P. 1467

Cusco, 15 de abril de 2018.