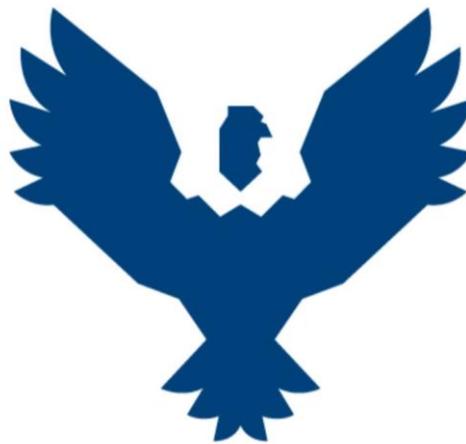




UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



“TESIS”

"DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL
TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL
CUSCO -2022"

Presentado por: Aguilar Cuela, Ana Karina

Herrera Yucra, Raúl Rodrigo

Para optar por el Título Profesional de Arquitecto

Asesores: Arq. Luis Enrique Estrada Yberico

Ing. Carlos Cano Núñez

Cusco – Perú

2023



METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	Ana Karina Aguilar Cuela
Numero de Documento de Identidad	71465986
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0001-9085-6667
Datos del autor	
Nombres y apellidos	Raúl Rodrigo Herrera Yucra
Numero de Documento de Identidad	76688863
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0000-5287-6272
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Luis Enrique Estrada Yberico
Numero de Documento de Identidad	23801456
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	Miguel Ángel Yépez Peña
Numero de Documento de Identidad	40969399
Jurado 2	
Nombres y apellidos	Jeanne Yadira Guerra Vera
Numero de Documento de Identidad	23857244
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Angela Verónica Villagarcía Zereceda
Numero de Documento de Identidad	23883887
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Nathaly Lazo Vera
Numero de Documento de Identidad	40858589
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la escuela profesional	Restauración y conservación del patrimonio



DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022

Fecha de entrega: 02-mar-2024 04:27p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 230982148
por Aguirre Cuello, Ana Karina Raúl Rodrigo Herrera Yura

Nombre del archivo: LEVANTAMIENTO_DE_OBSERVACIONES_FINAL-TESIS_COMPA_IA_DE_JESUS.pdf
(20.5M)

Total de palabras: 36000

Total de caracteres: 209882



2

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



“TESIS”

"DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL
TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL
CUSCO -2022"

Presentado por: Aguilar Cuela, Ana Karina

Herrera Yucra, Raúl Rodrigo

Para optar por el Título Profesional de Arquitecto

Asesores: Arq. Luis Enrique Estrada Yberico

Ing. Carlos Cano Núñez

Cusco – Perú

2023



ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

- 1

Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA

Trabajo del estudiante

1

%

2

Submitted to Universidad Andina del Cusco

Trabajo del estudiante

1

%

3

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1

%

4

Submitted to Universidad de Sevilla

Trabajo del estudiante

<1

%

5

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

<1

%

6

Submitted to University of Bucharest

Trabajo del estudiante

<1

%

7

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1

%

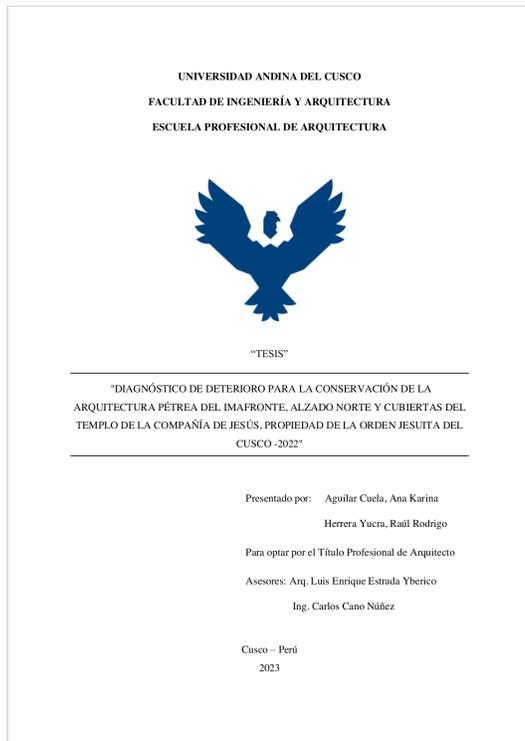


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Aguilar Cuela, Ana Karina Raúl Rodrigo Herrera Yura
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE L...
Nombre del archivo:	LEVANTAMIENTO_DE_OBSERVACIONES_FINAL-TESIS_COMPA...
Tamaño del archivo:	20.5M
Total páginas:	200
Total de palabras:	36,000
Total de caracteres:	209,882
Fecha de entrega:	02-mar.-2024 04:27p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2309821148





Dedicatoria

A mis padres Yván Aguilar y Karina Cuela, los héroes que amo con todo mi corazón y a quienes debo todo lo que soy.

Ana Karina Aguilar Cuela

A mis padres Juan Herrera y Vilma Yucra, por siempre estar presentes en mi formación profesional, agradezco de corazón por su amor incondicional.

Raúl Rodrigo Herrera Yura



Agradecimientos

A Dios, por su amor y fortaleza.

A mi madre Karina Cuela, por darme el privilegio de ser su hija y ser mi más grande inspiración con su inmenso amor, sabiduría y sacrificio.

A mi padre Yván Aguilar, el ser máspreciado que tuve en el mundo mientras estuvo aquí. Por creer en mí, por su amor incondicional y por darme la oportunidad de amarlo y crecer con su ejemplo.

A mi hermana, Karina Alexandra, por su alegría, apoyo, resiliencia y lealtad; y por ser mi hogar ahora y para siempre.

A mis abuelos, por su amor, experiencias, enseñanzas, y por darme los mejores recuerdos de toda mi vida.

Ana Karina Aguilar Cuela

Agradezco de corazón a mi familia y amistades quienes estuvieron en el proceso.

Mi agradecimiento especial a la Sra. Karina Cuela que fue la principal persona en hacer seguimiento y pilar de apoyo para que la presente Tesis salga adelante.

Y por último y no menos importante a mi compañera de Tesis Ana Aguilar por todo el esfuerzo y dedicación que mostró para que esta Tesis se lograra concluir de manera satisfactoria.

Raúl Rodrigo Herrera Yucra

Ambos tesisistas estamos infinitamente agradecidos con el Arq. Luis Enrique Estrada Yberico por su don de persona y por guiarnos en el proceso de investigación y con el Ing. Carlos Cano Núñez por su invaluable conocimiento y experiencia compartida.

Nuestro especial agradecimiento al padre Jerónimo Olleros Rodríguez-Arias, rector del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco, por darnos la oportunidad de realizar el presente trabajo y a nuestra casa de Estudios la Universidad Andina del Cusco, junto a nuestros docentes que estuvieron presentes a lo largo de nuestra formación.



Resumen

En el Cusco un gran número de inmuebles patrimoniales emplazados en el Centro Histórico, corresponden a una arquitectura religiosa que forma parte de un legado común de valor cultural arquitectónico y de identidad para la población, de esta manera, se pone en evidencia la necesidad de conservar el patrimonio arquitectónico pétreo, aplicando técnicas de diagnóstico más completas, con el fin de tomar decisiones más pertinentes en los procesos de intervención y conservación.

En ese entender, la presente investigación tiene la finalidad de elaborar un diagnóstico patológico detallado para determinar el estado actual de conservación del Templo de la Compañía de Jesús por medio de una serie de fases que comprenden la recopilación, análisis e interpretación de la información teórica y gráfica, complementada con el relevamiento arquitectónico, fotogramétrico y patológico del conjunto religioso.

Palabras clave: Diagnóstico patológico, deterioro, fotogrametría, relevamiento, arquitectura pétreo, conservación.



Abstract

In Cusco, a large number of heritage buildings located in the Historic Centre are part of an expression of religious architecture. These represent a legacy of architectural, cultural value, and identity for the population. Therefore, the importance of preserving the stone architectural heritage, applying more complete diagnostic techniques in order to make more pertinent decisions for the intervention and conservation processes.

Hence, the aim of this research is to develop a detailed pathological diagnosis to determine the current state of conservation of the “Temple of the Company of Jesus” through a series of phases which include the collection, analysis, and interpretation of theoretical and graphic pathological survey of the religious complex complemented with the architectural and photogrammetric assessment.

Keywords: Pathological diagnosis, deterioration, photogrammetry, survey, stone architecture, conservation.



Introducción

La presente investigación refiere al estudio del deterioro de la arquitectura pétreo del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús, propiedad de la Orden Jesuita del Cusco, por medio de un diagnóstico patológico y análisis detallado de estado actual que contribuirá al desarrollo de futuras propuestas pertinentes de restauración para inhibir su deterioro progresivo.

El Templo de La Compañía de Jesús del Cusco reúne características artísticas y arquitectónicas importantes al ser una estructura de estilo barroco, que forma parte de un legado común de fe en tanto identidad. En la actualidad la estructura presenta gran deterioro en sus elementos pétreos, sin embargo, bajo un adecuado diagnóstico y técnicas modernas de conservación posee el potencial para frenar su deterioro progresivo. Considerando que el patrimonio cultural y religioso tiene una relación con la memoria colectiva de los habitantes al ser estas edificaciones portadoras de valores y significados culturales.

El enfoque metodológico del trabajo se enmarca en un Plan de Investigación descriptiva-analítica con enfoque mixto (cualitativa y cuantitativa), donde la reflexión y el análisis científico abarcará tres fases: La primera se centrará en el análisis crítico-reflexivo de toda la información pertinente al tema tanto literaria como gráfica; la segunda, en el relevamiento arquitectónico; tipológico-estilístico, fotogramétrico y patológico de la Compañía de Jesús del Cusco. La tercera, en la determinación del estado actual del monumento a partir del análisis e interpretación de la información obtenida.

Así, el presente trabajo de tesis consolidará el desarrollo de un estudio patológico detallado y actualizado del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús en base a un levantamiento fotogramétrico y llegará a nivel de diagnóstico, que comprenderá además la reflexión y análisis crítico de los resultados obtenidos. De esta manera el trabajo adjuntará: el relevamiento planimétrico detallado, el levantamiento y categorización de las patologías encontradas, fichas detalladas de registro y los resultados finales del análisis del estado actual, que quedarán al servicio y disponibilidad de uso de la población y autoridades como fuente bibliográfica y base para futuras intervenciones.



Índice General

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.	Ámbito de Influencia.....	1
1.2.	Descripción del Problema	3
1.3.	Formulación del Problema	6
1.3.1.	Problema General.....	6
1.3.2.	Problemas Específicos	6
1.4.	Objetivos	7
1.4.1.	Objetivo General	7
1.4.2.	Objetivos Específicos.....	7
1.5.	Justificación.....	9
1.5.1.	Justificación Teórica	9
1.5.2.	Justificación Social	9
1.5.3.	Justificación Práctica	10
1.5.4.	Justificación Metodológica	10
1.6.	Alcances y limitaciones de la Investigación	11
1.6.1.	Alcances de la investigación.....	11
1.6.2.	Limitaciones de la investigación.....	11
2.	MARCO TEÓRICO	12
2.1.	Antecedentes	12
2.1.1.	Antecedente Internacional	12
2.1.1.	Antecedente Nacional	13
2.1.1.	Antecedente Local	15
2.2.	Bases teóricas	17
2.3.	Términos básicos.....	22
2.4.	Marco normativo	23
2.4.1.	Normativa Internacional	23



2.4.2. Normativa Nacional	24
3. METODOLOGÍA.....	27
3.1. Enfoque metodológico	27
3.2. Diseño de la Investigación	27
3.3. Nivel de la Investigación.....	28
3.4. Población y Muestra de la Investigación.....	28
3.5. Metodología Proyectual	29
4. PROYECTO: "Diagnóstico de deterioro para la conservación de la arquitectura pétreo del imafrente, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús, propiedad de la Orden Jesuita del Cusco -2022"	30
4.1. Generalidades	30
4.1.1. Aspectos Generales del Contexto Urbano Inmediato.....	30
4.1.1.1. Demografía y densidad	30
4.1.1.2. Estructura Urbana	31
4.1.1.3. Niveles edificatorios	32
4.1.1.4. Material de construcción.....	32
4.1.1.5. Estado de conservación.....	33
4.1.1.6. Uso de suelo.....	33
4.1.1.7. Áreas verdes y calidad ambiental	35
4.2 Del Templo de la Compañía de Jesús	38
4.2.1. Ubicación.....	38
4.2.2. Datos del inmueble	39
4.2.3. Ubicación espacial.....	39
4.2.4 Relevamiento fotogramétrico	44
4.2.5. Análisis histórico	49
4.2.3.1 Antecedentes de intervención	53
4.2.7. Análisis formal	62
4.2.6. Análisis tipológico estilístico.....	67



4.2.6.1. Glosario visual de elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de La Compañía de Jesús.....	80
4.2.6.2. Clasificación de los elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de la Compañía de Jesús.....	80
4.2.8. Análisis tecnológico y constructivo.....	81
4.2.8.1. Material de procedencia pétreo	83
4.2.8.2. Tipos de piedra:.....	84
4.2.7.3. Mampostería	88
4.2.8.3. Morteros.....	89
4.2.8.3.1. Mortero de Cal	89
4.2.8.3.2. Mortero de Cemento Portland.....	89
4.2.8.3.3. Mortero original	90
4.2.8.3.4. Mortero de restauración	90
4.2.8.3.5. Mortero de cemento en restauraciones.....	90
4.2.8. Análisis ambiental	92
4.2.8.1. Asoleamiento	92
4.2.8.2. Corriente Eólica	94
4.3. Diagnóstico de estado Actual.....	95
4.3.1. Descripción de patologías líticas	95
4.3.2. Análisis etiológico	97
4.3.2.1. Causas Intrínsecas.....	97
4.3.2.1.1. Causas relacionadas con la posición del edificio:	97
4.3.2.1.2. Causas relacionadas con su estructura	98
4.3.2.2. Causas Extrínsecas.....	99
4.3.2.2.1. Causas naturales de acción prolongada.....	99
4.3.2.2.2. Causas naturales de acción ocasional.....	99
4.3.2.2.3 Causas provocadas por la actividad humana.....	99
4.3.3. Factores de alteración en elementos pétreos.....	100



4.3.4. Patologías pétreas en el imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús.....	101
4.3.4.1. Patologías pétreas mecánicas	101
4.3.4.2. Patologías pétreas biológicas	104
4.3.4.3. Patologías pétreas químicas	107
4.3.4.4. Patologías pétreas antrópicas	110
4.3.4.5 Patologías pétreas Físico-químicas	111
4.3.4.6. Humedades.....	115
4.3.5. Resultados.....	118
4.3.5.1. Imafronte.....	119
4.3.5.1.1. Datos generales	119
4.3.5.1.2. Resultados	119
4.3.5.1.1. Resumen de patologías en el Imafronte	121
4.3.5.2. Lateral de la Torre del Evangelio.....	122
4.3.5.2.1. Datos generales	122
4.3.5.2.2. Resultados	122
4.3.5.2.1. Resumen de patologías en el Lateral de la Torre del Evangelio	124
4.3.5.3. Lateral de la Torre de la Epístola.....	125
4.3.5.3.1. Datos generales	125
4.3.5.3.2. Resultados	125
4.3.5.3.1. Resumen de patologías en el Lateral de la Torre de la Epístola	127
4.3.5.4. Capilla Loreto	128
4.3.5.4.1. Datos generales	128
4.3.5.4.2. Resultados	128
4.3.5.4.1. Resumen de patologías en la Capilla Loreto	130
4.3.5.5. Calle Loreto	131
4.3.5.5.1. Datos generales	131



4.3.5.5.2. Resultados	131
4.3.5.5.1. Resumen de patologías en el alzado de Calle Loreto	133
4.3.5.6. Cubierta.....	134
4.3.5.6.1. Datos generales	134
4.3.5.6.2. Resultados	134
4.3.5.6.3. Resumen de patologías en la Cubierta	135
4.3.6. Fichas de registro de patologías encontradas en el Templo de la Compañía.	136
CONCLUSIONES	143
RECOMENDACIONES.....	144
BIBLIOGRAFÍA	145
ANEXOS	147
Anexo 01: Glosario visual de elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de La Compañía de Jesús	147
Anexo 02: Clasificación de los elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de La Compañía de Jesús	133
Anexo 03: Fichas de registro de patologías encontradas en el Templo de la Compañía. ..	138
Anexo 04: Planos de relevamiento, catastro, elementos arquitectónicos y de diagnóstico patológico del imafrente, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.....	176

Índice de Figuras

Figura 1: Esquema de Localización.....	1
Figura 2: Esquema de delimitación del CHC por área de estructuración	2
Figura 3: Fotografía de delimitación del inmueble en el contexto	2
Figura 4: Fotografía del inmueble en el contexto	3
Figura 5: Aglomeración de personas durante el juego de carnavales 2023.	5
Figura 6: Aglomeración de personas en la bendición del Señor de los Temblores 2023.	5
Figura 7: Grafitis en la Portada del Perdón de la basílica catedral de Puebla	12
Figura 8: Estructura de la ficha levantamiento de deterioros	13



Figura 9: Nube de puntos híbrida de fotogrametría aérea y escaneo laser terrestre.	14
Figura 10: Identificación de anomalías estructurales en el ensayo de termografía infrarroja inactiva.....	15
Figura 11: Etapas de tiempo de exposición de las muestras-día 1.....	16
Figura 12: Clasificación de las causas de deterioro según G. de Angelis D'Ossat	19
Figura 13: Vista Aérea del Centro Histórico del Cusco.	28
Figura 14: Esquema metodológico	29
Figura 15: Estructura urbana del CHC.....	31
Figura 16: Plano de niveles edificatorios.....	32
Figura 17: Plano de materiales de construcción	32
Figura 18: Plano de Estado de conservación	33
Figura 19: Plano de Uso de suelos-Residencial.....	33
Figura 20: Plano de Uso de suelos-Comercio.....	34
Figura 21: Plano de Uso de suelos-Salud y Educación.....	34
Figura 22: Plano de Áreas Verdes	35
Figura 23: Plano de Contaminación visual	35
Figura 24: Plano de Contaminación Sonora	36
Figura 25: Esquema de localización	38
Figura 26: Esquema de ubicación	38
Figura 27: Esquema de Ubicación espacial	39
Figura 28: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado sureste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023.....	40
Figura 29: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado suroeste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023.....	41
Figura 30: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado noreste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023.....	42
Figura 31: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado noroeste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023.....	43



Figura 32: Ráster de la Capilla de Loreto	44
Figura 33: Ráster del Imafrente	45
Figura 34: Ráster de los laterales de la Torre del evangelio y de la Torre de la epístola.	46
Figura 35: Ráster de la Cubierta	47
Figura 36: Ráster del alzado de Calle Loreto.....	48
Figura 37: Vista de La Compañía de Jesús desde La Catedral del Cusco	49
Figura 38: Vista de La Compañía de Jesús y La Catedral del Cusco.	52
Figura 39: Desplome de las torres campanario del Templo de la Compañía de Jesús ocasionadas por el terremoto de 1950.	54
Figura 40: Desplome de la cúpula de campanario de la Epístola en el terremoto de 1950	54
Figura 41: Enumeración de bloques de piedra del Campanario de la Torre de la Epístola.....	55
Figura 42: Armado de placas de concreto armado para el apoyo del campanario de la Torre de la Epístola.....	56
Figura 43: Corte longitudinal evidenciando los agrietamientos y las partes afectadas por el sismo del 1986	58
Figura 44: Detalle de grietas presentes en las nervaduras del crucero ocasionadas por el sismo de 1986.....	59
Figura 45: Plano de sectores afectados en el Conjunto Monumental de la Compañía de Jesús en el sismo de 1986.....	59
Figura 46: Intervenciones entre los años 1986 y 1989 en la planta de cubierta del Templo de la Compañía de Jesús.....	60
Figura 47: Vista en corte de las intervenciones realizadas entre 1986 y 1989	61
Figura 48: Planta del Conjunto de la Compañía de Jesús del Cusco	62
Figura 49: Planta del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco	63
Figura 50: Delimitación de los cuerpos de la Portada Retablo del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco	64
Figura 51: Delimitación de calles en el Imafrente del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.....	65



Figura 52: Delimitación de las calles de la portada retablo del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.....	66
Figura 53: Conjunto de La Compañía de Jesús del Cusco.....	67
Figura 54: Detalle del arco trilobulado en la fachada retablo	68
Figura 55: Detalle del vano de ingreso en la fachada retablo	69
Figura 56: Detalle la hornacina casetonada en el primer cuerpo de la fachada retablo.....	70
Figura 57: Detalle de uno de los nichos de mármol en la fachada retablo	70
Figura 58: Detalle del friso ornamentado con rosetas y el arquitrabe de tres platabandas	71
Figura 59: Detalle del basamento, hornacina y columnas corintias en el segundo cuerpo.....	72
Figura 60: Detalle del vano de medio punto y los emblemas jesuitas a sus costados	72
Figura 61: Detalle de la hornacina en el tercer cuerpo del Templo.	73
Figura 62: Detalle del remate de la fachada retablo y de la coronación.	74
Figura 63: Detalle del segundo cuerpo de la Torre de la Epístola.	74
Figura 64: Detalle del campanario de la Torre de la Epístola.....	75
Figura 65: Detalle de las columnas jónicas y la placa recordatoria en la Capilla de Loreto ...	76
Figura 66: Detalle del vano de medio punto y remate de la fachada de la Capilla Loreto	77
Figura 67: Detalle del claristorio en el alzado Norte del Templo.....	77
Figura 68: Detalle del vano de entrada principal en el alzado norte del Templo	78
Figura 69: Detalle de los vanos abocinados (escarzano y de medio punto) en el alzado norte del Templo	78
Figura 70: Detalle del vano en ojo de buey y el frontón trilobulado en el alzado Norte del Templo	79
Figura 71: Detalle de la linterna sobre la cúpula de la Capilla Loreto	79
Figura 72: Vista isométrica de la conformación de una bóveda vaída del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco.....	81
Figura 73: Vista isométrica de la conformación de una de crucería nervada del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco.....	82



Figura 74: Vista isométrica de la conformación de la intersección de 2 bóvedas de cañón del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco.....	82
Figura 75: Vista isométrica de la conformación de una bóveda de crucería del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco.....	82
Figura 76: Tipos de piedras en la fachada de la Capilla Nuestra Señora de Loreto.	85
Figura 77: Tipos de piedras en el Imafrente del Templo de la Compañía de Jesús - Cusco ...	86
Figura 78: Tipos de piedras los laterales de las Torres campanario del Templo de la Compañía de Jesús - Cusco.	87
Figura 79: a) Mampostería irregular utilizada en la fachada norte b) Mampostería regular utilizada en el imafrente.....	88
Figura 80: Presencia de morteros encalados en el Templo de la Compañía de Jesús – 1914	91
Figura 81: Diagrama de trayectoria solar.....	92
Figura 82: Solsticio de Invierno.....	93
Figura 83: Solsticio de Verano	93
Figura 84: Estadísticas mensuales de la velocidad de las corrientes eólicas y direcciones en el área de estudio.....	94
Figura 85: Rosa de vientos.....	94
Figura 86: Sectorización del área de estudio.	96
Figura 87: Fisuras en el imafrente del Templo de la Compañía de Jesús.....	102
Figura 88: Grietas en la coronación del Imafrente; grietas en el alzado de la calle Loreto...	102
Figura 89: Clivaje en el basamento de las torres campanario del Imafrente.	103
Figura 90: Fractura presente en la primera cornisa de la torre de Evangelio	103
Figura 91: Moho presente en las cornisas del Imafrente.	104
Figura 92: Musgo presente en la cornisa del Imafrente; musgo presente en el lateral de la torre del Evangelio	105
Figura 93: Liquen presente en los pináculos y cornisas del Imafrente.....	105
Figura 94: Algas presentes en la cornisa de la torre del Evangelio; Plantas superiores presente en la Coronación del Imafrente.....	106



Figura 95: Excrecencias depositadas sobre la estatua en la hornacina casetonada del primer cuerpo del imafronte; base de las columnas corintias del segundo cuerpo del Imafronte.	107
Figura 96: Alveolización en el lateral de la torre del Evangelio.....	108
Figura 97: Oolitización presente en el Imafronte.	108
Figura 98: Eflorescencias presente en la coronación del Imafronte y en el lateral de la torre del Evangelio.	109
Figura 99: Litoliquen presente en los templetes.	109
Figura 100: Patina de suciedad presente en la superficie del basamento de la Torre del Evangelio.	111
Figura 101: Alteración presente en el basamento de la Torre de la Epístola y en la parte inferior de la calle Loreto.....	112
Figura 102: Descamación presente en el lateral de la Torre del Evangelio y en el basamento del Imafronte.....	112
Figura 103: Exfoliación presente en el lateral de la Torre del Evangelio.....	113
Figura 104: Vacuolas	113
Figura 105: Impacto de bala localizado en el basamento de la Torre del Evangelio.....	114
Figura 106: Resanes.....	115
Figura 107: Humedad capilar en el basamento y coronación del Imafronte.	116
Figura 108: Humedad de Filtración en la coronación y base de la cúpula del campanario de la Epístola.	116
Figura 109: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el Imafronte.....	121
Figura 110: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en	124
Figura 111: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el Lateral de la Torre de la Epístola.....	127
Figura 112: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el alzado de la Capilla Loreto.....	130
Figura 113: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el alzado de Calle Loreto del Templo.	133



Figura 114: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en la Cubierta del Templo de La Compañía..... 135

Figura 115: Resultados Generales de los grupos patológicos..... 136

Índice de Tablas

Tabla 1: Datos del inmueble 1

Tabla 2: Matriz de actividades 8

Tabla 3: Diseño de Investigación..... 27

Tabla 4: Selección de Muestra..... 28

Tabla 5: Antes y después de la restauración de la Torre de la Epístola..... 57

Tabla 6: Antes y después de la restauración del agrietamiento de la Cúpula 57

Tabla 7: Tipos de piedras utilizadas en la construcción de la Compañía de Jesús del Cusco .84

Tabla 8: Resistencias del mortero de cal, proporción 1:3..... 89

Tabla 9: Cuadro comparativo entre mortero de cemento y mortero de restauración..... 91

Tabla 10: Ficha de evaluación de grupos patológicos. 118

Tabla 11: Datos generales del alzado del Imafronte 119

Tabla 12: Resultado de patologías mecánicas en el Imafronte 119

Tabla 13: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el Imafronte..... 119

Tabla 14: Resultado de patologías químicas en el Imafronte 120

Tabla 15: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el Imafronte..... 120

Tabla 16: Resultado de patologías de humedades en el Imafronte 120

Tabla 17: Datos generales del alzado del Lateral de la Torre del Evangelio..... 122

Tabla 18: Resultado de patologías mecánicas en el Lateral de la Torre del Evangelio..... 122

Tabla 19: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el Lateral de la Torre del Evangelio 122

Tabla 20: Resultado de patologías químicas en el Lateral de la Torre del Evangelio 123

Tabla 21: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el Lateral de la Torre del Evangelio. 123



Tabla 22: Resultado de patologías de humedades presentes en el Lateral de la Torre del Evangelio.	123
Tabla 23: Datos generales del alzado del Lateral de la Torre de la Epístola	125
Tabla 24: Resultado de patologías mecánicas en el Lateral de la Torre de la Epístola	125
Tabla 25: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el Lateral de la Torre de la Epístola	125
Tabla 26: Resultado de patologías químicas en el Lateral de la Torre de la Epístola	126
Tabla 27: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el Lateral de la Torre de la Epístola	126
Tabla 28: Resultado de patologías de humedades en el Lateral de la Torre de la Epístola ...	126
Tabla 29: Datos generales del alzado de la Capilla Loreto	128
Tabla 30: Resultado de patologías mecánicas en el alzado de la Capilla Loreto	128
Tabla 31: Resultado de patologías biológicas y antrópicas presentes en el alzado de la Capilla Loreto	128
Tabla 32: Resultado de patologías químicas en el alzado de la Capilla Loreto	129
Tabla 33: Resultado de patologías físicas y físico-químicas presentes en el alzado de la Capilla Loreto	129
Tabla 34: Resultado de patologías de humedades en el alzado de la Capilla Loreto	129
Tabla 35: Datos generales del alzado de Calle Loreto	131
Tabla 36: Resultado de patologías mecánicas en el alzado de Calle Loreto	131
Tabla 37: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el alzado de Calle Loreto	131
Tabla 38: Resultado de patologías químicas en el alzado de Calle Loreto	132
Tabla 39: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el alzado de Calle Loreto ...	132
Tabla 40: Resultado de patologías de humedades en el alzado de Calle Loreto	132
Tabla 41: Datos generales del alzado de la Cubierta	134
Tabla 42: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en la Cubierta del Templo	134
Tabla 43: Resultado de patologías químicas en la Cubierta del Templo	134

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Ámbito de Influencia

A partir del siglo XV, la ciudad del Cusco conforma la capital religiosa y política de un imperio fuertemente centralizado que se componía de canchas señoriales a modo de manzanas amuralladas y albergaba casas en sus recintos. Dentro de este panorama, Garcilaso de la Vega hace mención de 3 casas reales, entre ellas la casa del Inca Huayna Cápac denominada Amaru Cancha (barrio de culebras), en el que se alzaría lo que hoy se conoce como la Compañía de Jesús, perteneciente a la Orden de los Jesuitas como lo expone (Linares Delgado & Yopez Pinillos, 1990)

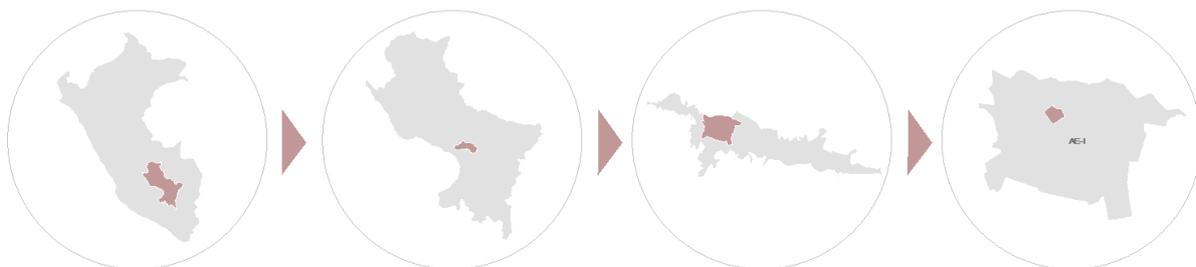
El complejo patrimonial se encuentra emplazado en una zona catalogada como Centro Histórico. Declarada Patrimonio Cultural de la Nación el 28 de diciembre de 1972 bajo la “Resolución Suprema No 2900-72-ED”; por su antigüedad, valor arquitectónico, cultural, histórico-artístico y especialmente su valor social al tratarse de una estructura religiosa que acoge la fe de un gran número de fieles católicos de la ciudad.

Tabla 1: Datos del inmueble

DATOS DEL INMUEBLE	
ÁREA	2132.806 m ²
PERÍMETRO	219.69 ml
FRENTE/NOROESTE	Plaza Mayor del Cusco/Portal de Belén
FONDO/SURESTE	Campo de Artesanos
DERECHO/NORESTE	Calle Loreto
IZQUIERDO/SUROESTE	Paraninfo Universitario UNSAAC / Convento Jesuita

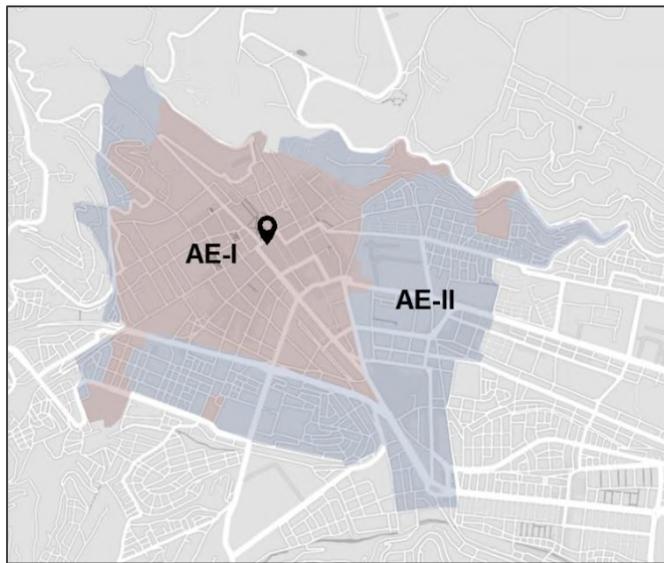
Fuente: Elaboración propia-2022

Figura 1: Esquema de Localización



Fuente: Elaboración propia-2022

Figura 2: Esquema de delimitación del CHC por área de estructuración



El Templo de la Compañía de Jesús del Cusco se encuentra ubicado en el núcleo del centro histórico de la ciudad, específicamente en el Área de Estructuración I (AE-I); manzana N°32; sector No 11 y lote No 08, siendo un hito arquitectónico junto con otros monumentos religiosos como: La Catedral, el Templo de la Merced, el Templo de San Francisco y el Arzobispado del Cusco, entre otros.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan Maestro del CHC 2018-2028

Figura 3: Fotografía de delimitación del inmueble en el contexto



Fuente: Elaboración propia, imagen extraída de Google Barth 2021

Se observa como contexto inmediato a la Plaza Mayor del Cusco, la Calle Loreto y el Paraninfo Universitario. Asimismo, el inmueble emerge dentro de una trama ya consolidada desde la época pre hispánica, colindando a lo que antiguamente era el sitio más importante de la ciudad del Cusco: “Huacaypata”, el cual se trataba de una gran plaza conformada por 4 plazas que en la actualidad son: Plaza Mayor, Plaza Regocijo, Plaza Espinar y Plaza San Francisco. (Viñuales, 1999)



1.2. Descripción del Problema

Figura 4: Fotografía del inmueble en el contexto



Fuente: Elaboración y fotografía propia-2022

Por muchos años, los centros históricos han concentrado las principales actividades de sus ciudades, las cuales se han ido esparciendo anárquicamente en respuesta a las diversas demandas sociales e intereses económicos. En Latinoamérica, el deterioro y abandono de los centros históricos fue impulsado por el crecimiento de las ciudades y por políticas públicas, es recién en los años 90 que se presencia realmente una diferencia en la intervención de los centros históricos, pues su reconocimiento como espacio patrimonial valioso y de ubicación favorecida significó el retorno progresivo del interés hacia dicho centro, incorporando nuevos actores y encontrando en el patrimonio tanto material como inmaterial la oportunidad de un activo económico esencial con proyección a la sostenibilidad socioeconómica.

Sin embargo, si bien existe un interés político-económico en los centros históricos, en el ámbito nacional y más aún en el caso de la ciudad del Cusco, un gran número de estructuras arquitectónicas patrimoniales intervenidas en el núcleo histórico de la ciudad presentan un deterioro significativo, pues en la actualidad el oficio de la restauración no ofrece la calidad que implican las edificaciones patrimoniales y en consecuencia se produce un deterioro progresivo de las mismas.



Cualquier edificio patrimonial que forme parte de la identidad de una población se considera testimonio vivo de sus tradiciones seculares y, por ende, patrimonio de la humanidad. De esta manera vemos que el patrimonio edificado posee su valor en el elemento arquitectónico como tal, pero más aún en la memoria colectiva de la sociedad, por lo que su desaparición trae consigo la pérdida de valores sociales, simbólicos y de identidad

En el Cusco un gran número de inmuebles patrimoniales emplazados en el Centro Histórico corresponden a una arquitectura religiosa que forma parte de un legado común de fe en tanto identidad y nos vincula a un pasado que fusionó dos culturas y edificó grandes templos que pertenecen a los estilos barroco, mestizo y neoclásico. Estos templos coloniales hechos de piedra derivadas de infraestructuras y canteras incas, presentan un deterioro considerable en gran número de sus elementos, añadiendo que no cuentan con un diagnóstico integral detallado.

En el caso del Templo de la Compañía de Jesús se puede identificar a simple vista, el deterioro de sus elementos pétreos. Este problema no solamente depende de los factores intrínsecos, sino también extrínsecos, los cuales interactúan en el medio ambiente que rodea al monumento y entre los que destacan: la posición geo topográfica, orientación del monumento, clima, precipitación, dirección de las corrientes eólicas, sales solubles y elementos bióticos como plantas o animales.

No obstante, se debe considerar también el factor antrópico, el cual se manifiesta en actos de vandalismo, contaminación, conflictos bélicos y eventos costumbristas que se desarrollan en torno al monumento pétreo, los mismos que contribuyen a la formación de patologías de alteración que por su naturaleza pueden ser mecánicas, biológicas, físicas, químicas y antrópicas. Se tiene 2 eventos costumbristas que se desarrollan en la Plaza de Armas de la ciudad y estos son: carnavales y la bendición del Señor de los Temblores, cada evento afecta directamente con el Templo de la Compañía de Jesús.

Los carnavales se desarrollan cada año en el mes de febrero teniendo 2 fechas de celebración, dicha actividad afecta nuestra área de estudio por el agua, colorantes y espuma que se utilizan en el juego, estos productos utilizados contienen químicos que podrían contribuir al deterioro de la piedra y en ocasiones impactan directamente sobre el Templo de la Compañía de Jesús. En dicha actividad toda el agua, colorantes y espuma mezclado se deposita en el suelo de la Plaza de Armas, generando una humedad subterránea que es absorbida mediante capilaridad por los monumentos pétreos.



Figura 5: Aglomeración de personas durante el juego de carnavales 2023.



Fuente: Extraído del video de Cusco visión Tv-2023

Por otro lado, el evento de la bendición del Señor de los Temblores que se da una vez al año en Lunes Santo, en dicha actividad la aglomeración de personas en la plaza y alrededor del Templo de la Compañía de Jesús es de una magnitud muy grande, como se puede apreciar en la figura N° 6 , las personas están en contacto con el monumento pétreo y en casos se suben sobre las piedras del basamento para tener una mejor vista, estas actividades influyen directamente en la superficie del elemento teniendo como efecto la fractura y la aparición de suciedad sobre la cual las personas están en contacto.

Figura 6: Aglomeración de personas en la bendición del Señor de los Temblores 2023.



Fuente: Extraído del video de Proyecto Pachamama-2023



En la actualidad la Plaza de Armas es escenario de varias celebraciones, donde se instalan cabinas de baños provisionales para las personas, en ocasiones estos baños no dan abasto a la gran cantidad de personas por lo cual depositan sus necesidades en esquinas, siendo la Calle Loreto una de las más afectadas por la urea de las personas, generando más patologías que afectan directamente en la piedra. Así, cada lesión es síntoma de un problema en específico, por lo que conocer el tipo y origen de cada una es el punto de partida para cualquier análisis de deterioro y es de suma importancia, en vista de que la elección correcta de los tratamientos depende de su identificación.

Hoy en día el Templo no contempla un diagnóstico actualizado de su estado de conservación, lo que limita la aplicación de acciones pertinentes en el proceso de intervención, además que las medidas que se han adoptado al día de hoy como los enlucidos o emboquillados de cemento no responden a la tecnología ni al material, por lo que no dejan de ser medidas temporales e insostenibles para el elemento y con el tiempo pasan a ser acciones perjudiciales que aceleran el proceso de deterioro de la estructura.

De esta manera se hace lógico y necesario contar con un estudio y análisis racional que reúna la información necesaria para dar paso a soluciones coherentes y acordes a las técnicas más completas de conservación, siendo imprescindible iniciar el estudio por observar la patología, posteriormente, la causa, siguiendo su evolución para finalmente llegar a su origen.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

PG: ¿De qué manera se puede analizar el deterioro de la arquitectura pétreo del imafrente, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús, propiedad de la Orden Jesuita del Cusco?

1.3.2. Problemas Específicos

PE.1 ¿Cuál fue la tipología arquitectónica, las características estético-formales y la tecnología constructiva, empleada en el proceso histórico de construcción del conjunto de La Compañía de Jesús del Cusco, y qué intervenciones de restauración se ejecutaron hasta la actualidad?



PE.2 ¿De qué manera se puede generar información actualizada de la arquitectura pétreo del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco para elaborar un diagnóstico de su estado actual?

PE.3 ¿Cómo se puede determinar y clasificar el estado actual de conservación en base a las causas de deterioro por patologías en los elementos pétreos del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

OG: Elaborar un diagnóstico detallado del deterioro patológico de la arquitectura pétreo del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús, propiedad de la Orden Jesuita del Cusco.

1.4.2. Objetivos Específicos

OE.1 Recopilar y sistematizar la cronología histórica de la construcción del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco, la tipología arquitectónica, las características estético-formales y la tecnológica constructiva, así como, los procesos de intervención posteriores.

OE.2 Registrar y elaborar el relevamiento arquitectónico, fotogramétrico y patológico actual del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.

OE.3 Analizar las patologías identificadas, así como las causas, tipos de deterioro y alteraciones en los elementos pétreos del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco, para determinar su estado actual de conservación.



Tabla 2: Matriz de actividades

Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"			
FASES	ACTIVIDADES	ACCIONES	INDICADORES
CONOCIMIENTO	1. Reflexión y Teoría	1. Exploración de patologías existentes en elementos líticos	Registro de 5 grupos patológicos identificados en el Templo de la Compañía de Jesús
		2. Análisis del estilo barroco y sus elementos arquitectónicos	Registro documental de las características de 70 elementos arquitectónicos de estilo barroco
3. Exploración de referentes que intervinieron estructuras pétreas		Referente local: 1 Referente nacional: 1 Referente internacional: 1	
4. Discriminación de la información a partir de la reflexión y su pertinencia de aplicación.			
2. Análisis teórico	1. Recopilación de información teórica-histórica del monumento		Registro documental de datos históricos sistematizado cronológicamente.
	2. Recopilación de información gráfica-histórica del monumento		Registro documental de antecedentes de intervención sistematizado cronológicamente.
	3. Análisis histórico del Templo		
	4. Análisis de antecedentes de intervención		
	5. Análisis tecnológico y constructivo del Templo		Características y clasificación de 4 tipos de bóvedas
	6. Análisis del material pétreo del Templo		
	7. Reflexión, clasificación y sistematización de la información		Plano de identificación de tipos de piedra (7 tipos)
REELEVAMIENTO	1. Fotogramétrico	1. Levantamiento fotográfico	Ráster del Imafrente= 583 imágenes Ráster del lateral del Evangelio= 166 imágenes Ráster del lateral de la Epístola= 191 imágenes Ráster de la Capilla Loreto= 154 imágenes Ráster del alzado de Calle Loreto= 698 imágenes Ráster de la Cubierta= 391 imágenes
		2. Armado fotográfico	
		3. Clasificación y sistematización de la información	
	2. Tipológico estilístico - Formal	1. Levantamiento planimétrico	Plano de catastro por sector Plano de elementos arquitectónicos por sector
		2. Análisis tipológico-estilístico	Glosario de términos de 70 elementos arquitectónicos del Templo de la Compañía de Jesús
		3. Análisis de elementos arquitectónicos	
		3. Análisis formal	Plano de delimitación de los cuerpos del Imafrente y portada retablo Plano de delimitación de las calles del Imafrente y portada retablo
		4. Clasificación de elementos arquitectónicos	-Formas geométricas -Formas vegetales -Formas antropomorfas y zoomorfas
	3. Patológico	1. Levantamiento de patologías	Plano de Patologías Mecánicas por sector Plano de Patologías Biológicas y Antrópicas por sector Plano de Patologías Químicas por sector Plano de Patologías Físico-Químicas por sector Plano de Patologías de Humedades por sector
2. Identificación y categorización de patologías			
3. Clasificación y sintetización de la información			
REFLEXIÓN Y DIAGNOSIS	1. Análisis de causas intrínsecas de deterioro	1. Causas relacionadas con la posición del edificio	Incidencia en % por grupo patológico respecto al área total y número de elementos líticos por sectores
		2. Causas inherentes a la estructura	
		3. Clasificación y sintetización de la información	
	2. Análisis de causas extrínsecas de deterioro	1. Causas naturales de acción prolongada	Incidencia en % por grupo patológico respecto al área total y número de elementos líticos por sectores
		2. Causas naturales de acción ocasional	
		3. Causas provocadas por la actividad humana	
4. Factores de alteración en elementos pétreos			
3. Resultados	1. Resultados específicos por sectores	Patologías Mecánicas del Templo: 7.24% Patologías Biológicas y Antrópicas del Templo: 11.51% Patologías Químicas del Templo: 14.47% Patologías Físico-Químicas del Templo: 17.79 % Patologías de Humedades del Templo: 7.34 %	
	2. Resultados específicos por grupo de patología		
	3. Determinación del estado actual del Templo de la Compañía de Jesús		
	4. Clasificación y sintetización de la información		

Fuente: Elaboración propia-2022



1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Teórica

Considerando que la definición y los procesos de estudio patológico no están precisamente establecidos, se busca incrementar y aportar al conocimiento de estas causas de deterioro y su incidencia sobre los inmuebles patrimoniales pétreos, por lo tanto, consideramos necesario el desarrollo de un estudio previo que contribuya al entendimiento del elemento arquitectónico en toda su complejidad.

Visto de esta forma, la investigación parte por la comprensión histórica, contextual y arquitectónica del Templo de la Compañía de Jesús y posteriormente el desarrollo de un diagnóstico detallado a partir de la identificación de las patologías presentes y sus causas; todo esto frente a la pérdida del patrimonio en un escenario globalizado y al déficit de calidad de intervención.

1.5.2. Justificación Social

El patrimonio arquitectónico forma parte de la memoria física de una sociedad, la cual se concibe en un tiempo específico, queda registrada en el tiempo y forma parte de un legado cultural. Todo diagnóstico si bien implica el aspecto físico, no es ajeno al factor social, pues es este último el que le aporta sentido y significado al objeto de estudio y por ende al patrimonio arquitectónico.

Existe actualmente un interés en la sociedad cada vez más sensibilizado a la conservación y restauración de bienes culturales. Es por ello que la investigación significará un aporte a la población cusqueña al desarrollar una documentación técnica y detallada del estado actual del Templo de la Compañía de Jesús que abra paso a decisiones mucho más coherentes en las intervenciones del monumento y permita así su permanencia en el tiempo para el disfrute de la población y sus futuras generaciones, quedando registro además del inmueble en un tiempo específico y que servirá como base para posteriores investigaciones.



1.5.3. Justificación Práctica

Esta investigación se lleva a cabo porque existe la necesidad de generar un diagnóstico mucho más detallado del inmueble a partir de técnicas más completas que se adapten a sus necesidades y que ayuden a generar un registro documental exacto y preciso de la estructura que podrá ser contrastado y analizado en cualquier momento.

De esta manera, el trabajo contribuye a la solución del problema de deterioro progresivo del Templo de la Compañía de Jesús ofreciendo la información técnica necesaria para la toma de decisiones coherentes, menos agresivas y que permitan inhibir el deterioro progresivo de los elementos pétreos de la arquitectura religiosa del Templo de la Compañía de Jesús.

1.5.4. Justificación Metodológica

El presente proyecto de tesis se enmarca en un plan de investigación descriptivo-analítico, utilizando variables y categorías de registro de los elementos líticos para ser analizados reflexivamente en el método cualitativo y cuantitativo, el cual se desarrollará en base 3 etapas que corresponden a categorías y variables de análisis:

- 1.** Recopilación de toda la información pertinente al tema tanto literaria y gráfica el conocimiento, análisis y sistematización de la información existente de la Compañía de Jesús del Cusco y la reflexión crítica de referentes locales, nacionales e internacionales que intervinieron estructuras pétreas.
- 2.** El relevamiento arquitectónico; tipológico-estilístico, fotogramétrico y patológico de la Compañía de Jesús del Cusco.
- 3.** El análisis e interpretación detallada de la información obtenida de las patologías levantadas y la identificación de las causas y tipos de alteración en los elementos pétreos de la Compañía de Jesús para determinar su estado actual de conservación.



1.6. Alcances y limitaciones de la Investigación

1.6.1. Alcances de la investigación

El presente proyecto se enmarca en una investigación descriptiva-analítica, donde la reflexión y el análisis científico ofrece un diagnóstico detallado de la historia, contexto, arquitectura y patologías del Templo de la Compañía de Jesús y comprende el estudio, reflexión y análisis crítico del monumento, así como la elaboración de la planimetría correspondiente al diagnóstico del estado actual del imafrente, alzado norte y cubiertas del Templo de La Compañía de Jesús.

Este trabajo fue viable debido a que el inmueble de estudio está ubicado en nuestro contexto local, lo que facilitó su análisis y evaluación. Asimismo, se contó con recursos humanos, financieros y de tiempo para poder realizar la evaluación, levantamiento de estado actual de las fachadas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.

En cuanto a los alcances prácticos la información brindada contribuirá futuras investigaciones e intervenciones de conservación, debido a la complejidad del análisis y diagnóstico.

1.6.2. Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones fue que, tanto en el contexto local como nacional no existe información sobre proyectos ejecutados que hayan optado por diagnósticos a partir de instrumentos de análisis como la fotogrametría. Otra de las limitaciones fue la escasez y dificultad para encontrar la información histórica y fotográfica debido a que toda esta información se encuentra dispersa en multitud de archivos.

Existe escasa información registrada de las intervenciones de restauración del Templo de la Compañía de Jesús, especialmente después de los sismos ocurridos en 1950, y 1986. Pese a tratarse de un monumento de gran importancia en la ciudad, no existe un estudio patológico actualizado.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

(Cázares Ibañez, 2019). **“Diagnóstico del deterioro de los elementos pétreos de las portadas de la Basílica Catedral de Puebla”.**

En octubre del 2019, Cázares V., realiza la tesis titulada “Diagnóstico del deterioro de los elementos pétreos de las portadas de la basílica catedral de Puebla”. Esta investigación elabora un diagnóstico minucioso de las lesiones existentes en los elementos líticos de las portadas de la basílica catedral de Puebla, con el fin de obtener un análisis actualizado de la estructura y así plantear acciones que garanticen su conservación.

Figura 7: Grafitis en la Portada del Perdón de la basílica catedral de Puebla



La tesis considera para su análisis una bibliografía especializada en el tema de deterioro del material pétreos, pero también normativa y recomendaciones internacionales, nacionales y locales, para luego realizar un levantamiento fotográfico y arquitectónico. Realiza además un análisis patológico considerando los factores más incidentes en la ciudad de Puebla que van desde lo social y económico, hasta lo físico, político y técnico.

Fuente: Extraído de (Cázares Ibañez, 2019, pág. 254)

De esta manera, la autora desarrolla su diagnóstico en base a factores y agentes de alteración que se clasifican en:

- Factores relativos a las características intrínsecas del material.
- Factores relativos a las condiciones extrínsecas.
- Factores debidos al sistema de extracción y colocación en el edificio
- Factor humano.

Figura 8: Estructura de la ficha levantamiento de deterioros



Así, antes de aterrizar en una propuesta de conservación, el trabajo define y reflexiona sobre el estado actual de la basílica, ofreciendo fichas técnicas que detallan el estado de conservación de cada elemento en cada portada y concluye en que las zonas más afectadas de deterioro son las cornisas, dado que el agua es el agente que tiene mayor incidencia en las superficies externas de los materiales pétreos y sus interiores.

Fuente: Extraído de (Cázares Ibañez, 2019, pág.

51)

Finalmente, la investigación expone recomendaciones para la conservación de las portadas, entre las cuales destacan un mantenimiento periódico y superficial del material pétreo, la liberación de elementos ajenos a la estructura pétreo, y la consolidación en ciertas partes del monumento empleando ácido fluorhídrico e hidrófluoruro de amonio, o periódicamente hidrofugante ecológico, ya que la ausencia de su aplicación no permite resultados óptimos.

2.1.1. Antecedente Nacional

(Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021). **“Calibración de un modelo numérico en elementos de la iglesia de La Compañía de Jesús de la ciudad del Cusco” Facultad de ciencias e ingeniería, Lima”.**

La investigación se basa en un modelo numérico calificándolo como método imprescindible para entender el comportamiento estructural y poder generar una propuesta pertinente a las edificaciones históricas, por lo que tiene como objetivo la calibración de un modelo numérico del Templo de la Compañía de Jesús, a través de una investigación histórica, asimismo se buscó especificar las cualidades arquitectónicas y estructurales más importantes y determinar el estado actual de conservación mediante la aplicación ensayos no destructivos.



Dividen la investigación en 4 etapas: La primera es la recopilación histórica mediante documentación histórica, sus precedentes respecto a hechos sísmicos y acciones de restauración. La segunda enfocada al relevamiento tridimensional de la estructura pétreo mediante el escaneo láser terrestre y fotogramétrico y así poder reconocer su sistema estructural y estado actual. La tercera es la elaboración de un modelo numérico de los elementos finitos en base al levantamiento geométrico, al cual se le asignan factores y propiedades que se obtuvieron de la documentación de la literatura, así como la simulación de elementos que rodean el objeto de estudio como construcciones colindantes. El paso final se basa en el procedimiento de calibración por medio de un análisis modal, lo que viene a ser un ensayo de vibración ambiental que ayudó a la confiabilidad de los resultados del modelo.

Figura 9: Nube de puntos híbrida de fotogrametría aérea y escaneo laser terrestre.

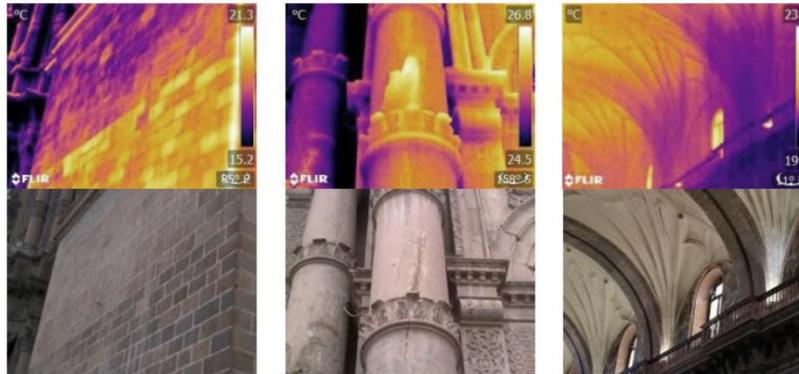


Fuente: Extraído de (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021, pág. 52)

Para concluir se dieron los resultados del escaneo láser terrestre y la fotogrametría aérea la cual permitió un relevamiento tridimensional preciso ya que se obtuvieron datos de las áreas interiores y las partes altas del Templo Jesuita. Además, se evidenciaron irregularidades como fisuras, grietas, patinas de humedades y vegetación por medio de una observación visual complementada con la termografía infrarroja, generando un modelo numérico donde los resultados analíticos y los resultados experimentales mostraron una buena correlación entre ambos.



Figura 10: Identificación de anomalías estructurales en el ensayo de termografía infrarroja inactiva.



Fuente: *Extraído de* (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021, pág. 57)

2.1.1. Antecedente Local

(Valverde Flores, Vargas Febres, Achahui Alvarez, & Rodriguez Salas, 2021)
“Inhibición del crecimiento de líquenes y musgos en elementos líticos usados en la construcción de fachadas de iglesias patrimoniales cusqueñas aplicando nano burbujas de aire”.

El trabajo evalúa la inhibición del crecimiento de agentes biológicos (musgos y líquenes) presentes en los elementos pétreos componentes de las fachadas del monumento religioso patrimonial de la ciudad del Cusco, dando como alternativa de inhibición de dichos agentes biológicos la aplicación de nano burbujas de aire.

Dividen la investigación en 2 etapas: la primera abarca la interpretación y definición de las patologías presentes en los elementos pétreos de las fachadas de las iglesias patrimoniales y la segunda determina los efectos que podría producir a los elementos pétreos la aplicación de nano burbujas de aire. Para ello se cogió una muestra de 20 piezas pétreas entre el rango de 7 a 10 cm, que presentaron patologías biológicas (musgo y líquenes) y fueron recogidas de las mismas canteras provenientes de las iglesias patrimoniales, esto para evitar experimentar directamente sobre los elementos de dichas iglesias.

Posteriormente, las muestras fueron sometidas al empleo de nanoburbujas de aire en intervalos de 10, 20 y 30 minutos, con el propósito de ser comparadas entre sí. Posterior a la experimentación, las muestras fueron expuestas a factores climatológicos naturales por el periodo de 28 días, registrando fotográficamente los cambios de cada muestra en intervalos de 7 días para determinar si sufrían impactos luego del procedimiento por nanoburbujas de aire.



Los resultados se dividieron por patología arrojando resultados distintos y se clasificaron según el tiempo de exposición a las nanoburbujas, obteniendo que las muestras expuestas a 10 minutos no mostraron cambios considerables en la superficie alterada, en cambio las muestras de 20 y 30 minutos de exposición presentaron un cambio positivo significativo, con el desprendimientos del musgo de la superficie de la roca sin evidenciar alteración alguna en la composición superficial de la piedra, ni presentando la reaparición de las patologías en los siguientes 21 días de tratamiento.

Figura 11: Etapas de tiempo de exposición de las muestras-día 1



Fuente: Extraído de (Valverde Flores, Vargas Febres, Achahui Alvarez, & Rodriguez Salas, 2021, pág. 27)

Finalmente, determinaron que grandes cantidades y tiempos prolongados a los efectos de las nanoburbujas de aire desprenden los musgos y líquenes presentes en el elemento pétreo, siendo uno de los métodos más viables, accesibles económica y ecológicamente con resultados en cortos períodos de tiempo.



2.2. Bases teóricas

El hecho arquitectónico resuelve necesidades individuales y colectivas, pero es este último el que lo conduce a ser una construcción social producto de la historia, pues representa el espíritu de una época, la forma de vida de una sociedad o cultura en un tiempo específico y queda expresado físicamente. Por lo tanto, este no es estudiado para ser comprendido en el presente, sino en el pasado y en lo que significó cada uno de ellos para las sociedades de su tiempo.

La complejidad del hecho arquitectónico permite entender el objeto como tal y más aún a la sociedad que lo habitó. En efecto conduce a la comprensión e interpretación de una comunidad en sus aspectos religiosos, políticos, económicos, tecnológicos, culturales y de la vida cotidiana, así se hace imprescindible en la historia como evidencia física de la memoria de una sociedad, la cual queda inscrita en el tiempo y pasa a formar parte de una herencia cultural.

Al respecto, Lleida (2010) menciona que:

“El patrimonio arquitectónico es el escenario del pasado humano. Si los documentos son la memoria escrita del pasado, el patrimonio arquitectónico es la memoria construida de la historia. Hay que considerar el patrimonio arquitectónico como una fuente histórica, ya que ilustra diferentes aspectos de la vida humana: el imaginario, la sociedad, la tecnología, la economía, la vida cotidiana, etc.” (p.42).

La necesidad de comprender las particularidades por las que se dio en primer lugar la construcción del patrimonio arquitectónico, evidencia que este nace a partir de un constructo social en un momento determinado de la historia. Y aquellos valores que le son depositados en el presente van de la mano con el rol y la relevancia que tuvieron en el hacer cotidiano de una sociedad, exponiendo su valor intrínseco e intangible y haciendo a la memoria parte del patrimonio que debe ser transmitido.

Así, entender cada estructura arquitectónica en toda su complejidad conlleva a tomar decisiones mucho más reflexivas, para que estos elementos del pasado se vinculen en el presente reinventándose y concibiéndose de una forma distinta, pero adaptándose a la comunidad contemporánea que lo vive desde su propio sentido cultural.



A lo largo de la historia la piedra se consideró como un geo recurso que ha sido utilizado por la humanidad como medio de refugio ante condiciones adversas, por lo tanto, la piedra natural fue uno de los primeros materiales que el hombre uso para su uso cotidiano (armas, ornamentos, etc.) Su uso se perfecciono a tal grado de empezar a tallar las piedras para la construcción de diferentes estructuras y edificaciones que hoy en día se considera como patrimonio construido arquitectónico.

La arquitectura religiosa siempre estuvo ligada a la monumentalidad, por la grandeza que representa Dios para los hombres, por tal motivo las estructuras religiosas representan dicha monumentalidad, en el pasado al no contar con materiales constructivos actuales como el acero y el hormigón, se opta por recurrir a los materiales que se tenía en ese momento, siendo la piedra el material más apto para las construcciones religiosas, al ser estructuras monumentales representaba un reto su construcción, ya que se debía de lograr estabilidad y permanencia en el tiempo.

Con el paso del tiempo, estas estructuras monumentales sufren distintas alteraciones, lo que comúnmente se conoce como patología, etimológicamente proviene de 2 términos griegos “pathos” y “logos” que significan enfermedad y estudio respectivamente, asociado comúnmente a las ciencias médicas encargadas de realizar una diagnosis, descripción y sistematización de las enfermedades. Por otro lado, el termino también es usado para el diagnóstico de estructuras arquitectónicas y monumentales.

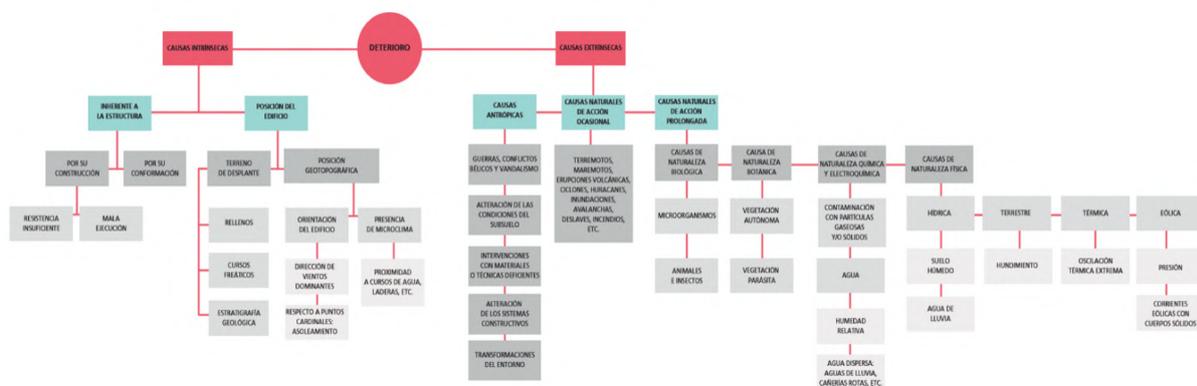
En ese entender, Monjo (1997) lo define como:

Parte de la construcción que estudia los defectos y lesiones que sufren los materiales y elementos constructivos de los edificios; sus causas, evolución y síntomas. Todo ello tanto en su fabricación, proceso constructivo, proceso de restauración, como durante la vida del edificio. (p. 10).

Bajo esta premisa se podría definir el término patología lítica como el estudio de diferentes defectos y lesiones que presentan los materiales pétreos, así como la determinación de sus posibles causas, origen, procesos y estado actual. Al respecto, Monjo (1997) conceptualiza el término como “la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el material pétreo (o alguna de sus unidades) después de su ejecución e intervención, estudiando los problemas y sus procesos” (p. 11).

El origen de patologías pétreas se debe a agentes pasivos y activos y pueden causar lesiones directas e indirectas, por tanto, pueden ser divididas por factores intrínsecos, propios del material; factores extrínsecos que son ajenos al material pero que están presente en el ambiente y entorno donde se emplaza la edificación y factores constructivos relacionados a la selección del material, incompatibilidad, inestabilidad del terreno y riesgos geológicos. Sin embargo, es importante mencionar un factor más que viene ser el factor antrópico, producido por la actividad humana y la falta de identidad y cultura que se tiene con el monumento pétreo.

Figura 12: Clasificación de las causas de deterioro según G. de Angelis D'Ossat



Fuente: Elaboración de Enrique Estrada en base a (D'Ossat, 1972)

Entonces, tomar acciones en el patrimonio construido con dichos materiales es necesario contar con un análisis profundo y detallado de sus patologías, para determinar las causas y el grado de deterioro, y así establecer el procedimiento más adecuado a seguir para su conservación en función a la identificación de las causas responsables de su estado. La definición de las patologías de cada elemento lítico y la determinación de su estado de conservación parte de un estudio integral in situ de los materiales, seguido de un estudio más detallado a partir de estrategias como la fotogrametría.

La fotogrametría es una herramienta que se adapta a nuevas necesidades, que nos ayuda a digitalizar objetos con una calidad y precisión que nos abre paso al análisis detallado de la morfología (análisis de la textura superficial) del objeto de estudio, para generar un registro exacto del mismo, que podrá ser analizado y contrastado en cualquier momento, también nos facilita el relevamiento planimétrico a escala de una edificación, de igual manera la identificación de alteraciones por el gran detalle que se tiene de la obra.



Al respecto, Barbera (2017) mencionan que:

Esto nos facilitará la documentación de base a la hora de hacer planimetrías, tanto de mediciones como de alteraciones u otros tipos de informes gráficos. El uso de ortofotografía como base para el posterior dibujo de los diversos tipos de mapeos puede revolucionar este proceso, aparte de otorgarle rigurosidad, ya que permite el trabajo sobre una imagen a escala y siempre con la textura fotorrealista de fondo. (p. 157).

Dicha técnica se plantea acorde a las necesidades que requiere la investigación, en este caso en particular, además de brindarnos un modelo detallado de la estructura pétreo, nos permite determinar el estado actual en el que se encuentra. Se debe de averiguar el nivel de deterioro de los diferentes elementos líticos lo que se desarrolla en un diagnóstico, que proporciona una representación precisa de la extensión del problema, este está basado en una observación y análisis que contribuye a la caracterización de manera precisa en el ambiente que se encuentran los elementos pétreos.

Según Espinoza (2013) sostiene que:

El diagnóstico tiene una doble característica: servir directa e inmediatamente para actuar (sentido operativo) y ser preliminar a la acción (estudio). De lo que deriva la denominación de investigación diagnóstico-operativa. Visto así, el diagnóstico trata de adquirir los conocimientos necesarios sobre un determinado sector, área o problema, que es el ámbito de trabajo en el que se ha de actuar y su objetivo es lograr una apreciación general de la situación-problema, especialmente en lo que concierne a necesidades, problemas, demandas, expectativas y recursos disponibles. (p. 75).

De forma general, se sigue un criterio para la conservación de materiales pétreos, la cual se centra en actuar sobre las causas de deterioro para minimizarlas o inhibirlas, consiguientemente realizar la intervención de la piedra propiamente dicha.

Los tratamientos existentes para la conservación de piedra se rigen a un estudio experimental, previo a la aplicación de diferentes acciones o productos sobre el material pétreo, para determinar el comportamiento piedra-tratamiento y los resultados obtenidos posterior al tratamiento no pueden extrapolarse a otras variables, por lo tanto, las posibilidades de experimentación en este campo son mínimas.



Según lo mencionado, Baglioni, Villegas y Sameño (2003) mencionan que “resulta importante remarcar que es preferible no aplicar ningún tratamiento ante la falta de elementos de juicio sobre el sistema piedra-tratamiento, o hacerlo solo cuando sea absolutamente imprescindible.” (p. 178)

Para las propuestas de estrategias de intervención se toma como referencia las señaladas por (Rivas Pavón, 2021) como nuevas técnicas de intervención en su investigación titulada “Tratamientos de conservación de monumentos en piedra” y son:

- Nanopartículas (SiO, TiO, ZnO y Ag) que confieren propiedades superhidrófugas, autolimpiantes y antiincrustantes
- Consolidante híbrido con tensioactivo que reduce la presión capilar y protege del agrietamiento.
- Nanopartículas inorgánicas para la consolidación y protección antifúngica.
- Morteros geopoliméricos.
- Inhibidores de cristalización de sales (Villegas Sánchez, Clases del Máster en Ingeniería Química, 2021).
- Biomineracización: Bacterias que generan carbonato cálcico.
- Inhibición del crecimiento bacteriano con nanopartículas (NPs). (pág. 24)

Al respecto, Hosseini y Karapanagiotis (2018) señalan lo siguiente:

Se están desarrollando técnicas y metodologías innovadoras en los últimos tiempos que atraen la atención de muchos expertos, que esperan acaben siendo compatibles con las características fisicoquímicas de los sustratos tratados y al mismo tiempo minimice el potencial de alteración. Estos materiales podrían mitigar los efectos indeseables al tiempo que otorga estabilidad a largo plazo y reduce los costos de las intervenciones. Además, se persigue un aumento de la sostenibilidad, una reducción del impacto ambiental y que puedan proporcionar beneficios sociales, ecológicos y económicos. (p. 23).

Realizar un relevamiento detallado y un diagnóstico patológico pétreo de la Compañía de Jesús para la conservación de sus elementos pétreos da un valor agregado a la investigación, además de contribuir a la bibliografía mediante la proposición de estrategias adecuadas no destructivas para la conservación e intervención de elementos pétreos patrimoniales.



2.3. Términos básicos

Patrimonio construido

El patrimonio construido constituye el conjunto de bienes inmuebles culturales que han sido heredados a lo largo del tiempo y perduran en el presente formando parte de la memoria colectiva de una sociedad. (Viladevall, 2003, p. 17).

Estudio Patológico

Parte de la construcción que estudia los defectos y lesiones que sufren los materiales y elementos constructivos de los edificios; sus causas, evolución y síntomas. Todo ello tanto en su fabricación, proceso constructivo, proceso de restauración, como durante la vida del edificio. (Monjo. 1997, p.10).

Proceso Patológico

Entendemos por proceso patológico el conjunto de acciones que se producen en un edificio, o parte de él, desde el momento en que se presenta un deterioro en su funcionamiento o una lesión, en definitiva, una patología y hasta el momento en que el edificio recupera las condiciones básicas para las que fue construido, mediante la correspondiente reparación. (Lopez Rodriguez, Rodriguez Rodriguez, Santa Cruz Astorqui, Torreño Gomez, & Ubeda De Mingo, 2004).

Patología Lítica

Entendida para el estudio como; “la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el material pétreo (o alguna de sus unidades) después de su ejecución e intervención, estudiando los problemas y sus procesos. (Monjo, 1997, p. 19).

Fotogrametría

La fotogrametría es la ciencia por medio de un conjunto de métodos y procedimientos a partir de fotografías de un objeto podemos deducir la forma y dimensiones del mismo. Estas fotografías pueden tomarse desde tierra o desde el aire, dando lugar a la división en dos grandes ramas de la fotogrametría terrestre y aérea. (Santamaria Peña & San Méndez, 2011)



2.4. Marco normativo

2.4.1. Normativa Internacional

- Carta de Venecia (1964)

De acuerdo a los objetivos del presente trabajo y al respecto, la Carta de Venecia (1964) manifiesta lo siguiente:

Artículo 2º - La conservación y restauración de monumentos constituye una disciplina que abarca todas las ciencias y todas las técnicas que puedan contribuir al estudio y la salvaguarda del patrimonio monumental.

Artículo 10º - Cuando las técnicas tradicionales se muestran inadecuadas, la consolidación de un monumento puede ser asegurada valiéndose de todas las técnicas modernas de conservación y de construcción cuya eficacia haya sido demostrada con bases científicas y garantizada por la experiencia.

- Carta de Atenas (1931)

Respecto a los objetivos de la Carta de Atenas (1931):

La Carta de Atenas constituye un hito decisivo en la historia de la protección del Patrimonio Histórico sobre el concepto de monumento como un objeto aislado y singular a proteger y la ampliación de las acciones proteccionistas al contexto inmediato que le circunda. Esta carta recomienda respetar, al construir edificios, el carácter y la fisonomía de la ciudad, especialmente en la cercanía de monumentos antiguos, donde el ambiente debe ser objeto de un cuidado especial, de igual manera recomienda que se debe conservar los monumentos in situ y evitar los riesgos de la destrucción y de la reconstrucción.

- Carta de Cracovia (2000)

Según los Objetivos de la Carta de Cracovia (2000) se menciona que:

“El patrimonio arquitectónico, urbano y paisajístico, así como los elementos que lo componen, son el resultado de una identificación con varios momentos asociados a la historia y a sus contextos socioculturales.



La conservación de este patrimonio es nuestro objetivo. La conservación puede ser realizada mediante diferentes tipos de intervenciones como son el control medioambiental, el mantenimiento, la reparación, la restauración, la renovación y la rehabilitación. Cualquier intervención implica decisiones, selecciones y responsabilidades relacionadas con el patrimonio entero, también con aquellas partes que no tienen un significado específico hoy, pero podrían tenerlo en el futuro”.

- Carta de Nara (1994)

Según los Objetivos y Métodos de la Carta de Nara 1994:

Concebido en el espíritu de la carta de Venecia, la Carta de Nara toma en consideración la autenticidad en la práctica de la preservación, pues esta aporta una aclaración en la memoria colectiva de la humanidad. Cada juicio de valor atribuido a los bienes culturales y la credibilidad de las fuentes de información relacionadas pueden variar de una cultura a otra, e incluso dentro de una misma; por lo tanto, es imposible juzgar el valor y la autenticidad de un bien por estándares fijos. Más bien, el respeto por todas las culturas requiere que los valores del patrimonio cultural sean considerados y valorados en el contexto cultural al que pertenecen.

2.4.2. Normativa Nacional

- Constitución Política del Perú

El artículo 21 de la Constitución Política hace énfasis en la protección de los yacimientos y restos arqueológicos, construcciones, monumentos, lugares, documentos bibliográficos y de archivo, objetos artísticos y testimonios de valor histórico, expresamente declarados bienes culturales, y provisionalmente los que se presumen como tales, son Patrimonio Cultural de la Nación, además fomenta la participación privada en la conservación, restauración, exhibición y difusión del patrimonio.



- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación. Ley N°. 28296

Ley establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación.

Es de interés social la preservación, conservación protección y puesta en valor del Patrimonio Cultural de la Nación, e independientemente de su condición pública o privada está protegido por el Estado y sujeto a régimen específico. La ley hace hincapié en la documentación, registro, investigación, preservación, promoción, valorización, transmisión y revitalización del patrimonio y más allá de proteger el patrimonio material, la ley busca también proteger los conocimientos colectivos y la memoria de la sociedad.

- Norma A.140 Bienes culturales inmuebles

La Norma A.140 hace énfasis en la conservación de los elementos materiales y espirituales que determinan la imagen de un edificio patrimonial a fin de contribuir al enriquecimiento y preservación del Patrimonio Cultural Inmueble.

Además precisa aspectos como la conservación de materiales, estilos, técnicas de la configuración arquitectónica, asimismo busca preservar la volumetría conformante del perfil urbano y encontrar un uso que sea compatible debido a la importancia que merecen las edificaciones por su categoría, asegurando así la conservación de todos sus elementos tales como estructura, obras de arte y mobiliario que forman parte de su totalidad, se debe evitar la adulteración de su arquitectura y fisonomía original al momento de su reutilización, lo mencionado anteriormente será tomado en cuenta en el desarrollo de la propuesta.

- Resolución Directoral Nacional N° 179 - INC

Visto por los oficios N° s 611 y 822 - DCC - CINC 2006 de la Dirección Regional de Cultura

Considerando tanto el artículo N° 2 de la Constitución Política del Perú, que defiende la protección al Patrimonio Cultural, como también bajo la Ley N° 28296 se



realiza la recuperación de inmuebles, espacios, testimonios y áreas urbanas que tienen valor histórico necesario para ser declarados como Patrimonio Cultural de la Nación

- Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco 2018 - 2028

El Plan está orientado a reducir el proceso permanente de deterioro, destrucción y transformación inapropiada del patrimonio material de la ciudad, la pérdida de su identidad y patrimonio inmaterial. Es por ello que, a partir de sus propuestas, el plan orienta las acciones a tomar hacia una adecuada protección y revitalización del Centro Histórico en su conjunto, así como de sus elementos urbanísticos y arquitectónicos, actividades sociales, económicas y culturales. (Municipalidad Del Cusco, 2018)



3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque metodológico

El presente proyecto de Tesis se enmarca en una investigación Descriptiva-Analítica y el enfoque metodológico es mixto, pues se centra en el estudio de los datos cualitativos y cuantitativos detallados del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco en el desarrollo natural de su proceso, por lo que no existe una manipulación de la realidad ya que está orientada al estudio de una realidad objetiva, logrando una perspectiva que resulta más integral, completa y holística.

En nuestra investigación se aplicará una metodología mixta, buscando la contrastación entre los procesos sistemáticos, empíricos y críticos, pero también de la propia interpretación del investigador, lo que implica la recolección y el análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos y nos lleva al entendimiento integral y mucho más profundo de los fenómenos en su complejidad.

3.2. Diseño de la Investigación

Tabla 3: Diseño de Investigación

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN		
Experimental	Pre experimento	
	Cuasi experimento	
No experimental	Experimento puro	
	Transseccional	Exploratorio
		Aplicativo
	Longitudinal	Descriptivo
Tendencia		
Panel		
	Evolución de grupo	

Fuente: Elaboración Propia-2022

En cuanto al tipo y diseño de investigación es no experimental, pues no es posible manipular las categorías de investigación, en este caso nuestro objeto de estudio, las fachadas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco. A su vez se trata de una investigación transeccional porque se realizará el registro de datos en un momento específico en el tiempo.

3.3. Nivel de la Investigación

Se trata de una investigación de tipo descriptivo-analítico porque se realizará la recopilación de toda la información literaria y grafica concerniente al Templo de la Compañía de Jesús del Cusco, por otro lado, nos enfocaremos en el desarrollo de un estudio patológico detallado de sus fachadas.

3.4. Población y Muestra de la Investigación

Tabla 4: Selección de Muestra

SELECCIÓN DE MUESTRA		
Muestreo	Probabilístico	Aleatorio simple Estratos Conglomerado Sistematizado Polietápico
	No Probabilístico	Accidental Intencional Discrecional

Fuente: Elaboración Propia-2022

En nuestra investigación la selección de muestra será discrecional ya que esta se elige de acuerdo con el criterio del investigador, los elementos son elegidos sobre lo que él cree que pueden aportar al estudio, en este caso, el objeto de estudio son específicamente las fachadas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.

Figura 13: Vista Aérea del Centro Histórico del Cusco.



POBLACIÓN

DIRECTA: Centro Histórico del Cusco

POBLACIÓN

BENEFICIARIA: Ciudad del Cusco

Fuente: Elaboración Propia-2022

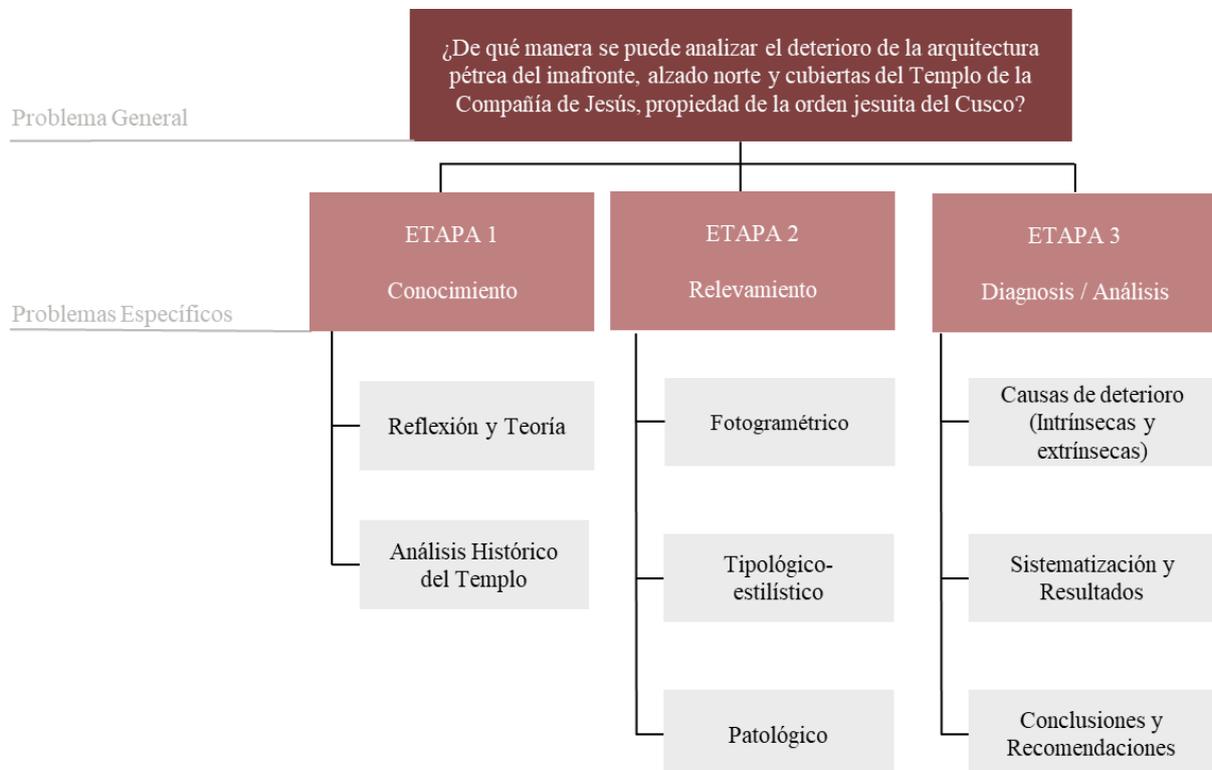


3.5. Metodología Proyectual

La presente tesis comprende una investigación descriptiva-analítica, la cual utilizó categorías y variables de registro de los elementos líticos para ser analizados reflexivamente en el método cualitativo y cuantitativo, el cual se desarrolla en base a 3 etapas que corresponden a categorías y variables de análisis:

1. Recopilación de toda la información pertinente al tema tanto literaria y gráfica. El conocimiento, análisis y sistematización de la información existente de la Compañía de Jesús del Cusco y la reflexión crítica de referentes locales, nacionales e internacionales que intervinieron estructuras pétreas.
2. El relevamiento arquitectónico; fotogramétrico y patológico de la Compañía de Jesús del Cusco.
3. El análisis e interpretación detallada de la información obtenida de las patologías levantadas y la identificación de las causas y tipos de alteración en los elementos pétreos de la Compañía de Jesús del Cusco para determinar su estado actual de conservación

Figura 14: Esquema metodológico



Fuente: Elaboración Propia-2022



4. PROYECTO: "Diagnóstico de deterioro para la conservación de la arquitectura pétreo del imafrente, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús, propiedad de la Orden Jesuita del Cusco -2022"

4.1. Generalidades

4.1.1. Aspectos Generales del Contexto Urbano Inmediato.

El Centro Histórico del Cusco corresponde al área en la que se asentó la primera intervención urbana en el Cusco, se ubica en el noroeste del valle del Cusco, específicamente en la zona 19 entre las coordenadas 177 534 abscisa este y 8 503 762 ordenada norte del sistema de proyección Universal Transversal Mercator (UTM) y está conformado por 598 manzanas.

La actualización del Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco del 2018, establece dos áreas de estructuración: AE-I (Centro Histórico) y AE-II (Área Circundante de Protección). El objeto de estudio del presente trabajo se encuentra ubicado en el AE-I, donde actualmente se hallan 411 inmuebles de características patrimoniales y monumentales y 49 espacios urbanos monumentales

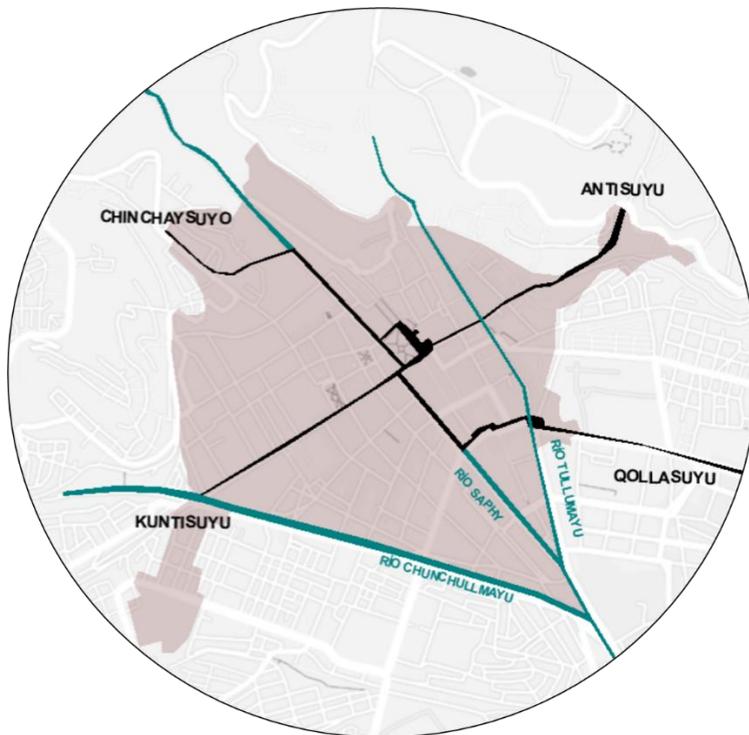
De esta manera el Centro Histórico del Cusco revela una configuración arquitectónica única en la que se destaca la yuxtaposición de arquitectura religiosa, civil doméstica y civil pública de gran valor patrimonial, la cual se hace presente principalmente en el AE-I y los barrios tradicionales, mostrando sólo en el núcleo del CH un total de 46 inmuebles declarados bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.

4.1.1.1. Demografía y densidad

De acuerdo al Plan de desarrollo Urbano del 2013, la proyección realizada para el año 2015 de la población residente en el área de Estructuración-I AE-I del CHC es de 30,487 habitantes, mientras que la población total (incluyendo el Área Circundante de Protección AE-II) alcanza a 73,557 habitantes, cifra que representa el 16.34% de la población provincial (450,095 habitantes) (no residente) estimada al 2012 es de 167 803 personas.

4.1.1.2. Estructura Urbana

Figura 15: Estructura urbana del CHC



Al día de hoy, la estructura urbana de la época inca en la ciudad del Cusco es claramente visible, tratándose de un tejido urbano de trazo irregular, donde las cuatro vías principales a los cuatro suyos definen la red viaria.

Los ríos que atraviesan la ciudad estructuran al mismo tiempo áreas homogéneas, con tres quebradas que definen el plano de la ciudad: la quebrada del río Chunchulmayo, del río Saphy y del Choquechaca o Tullumayu.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan Maestro del CHC 2018-2028

La topografía y las pendientes juegan también un papel importante en la configuración de la forma urbana en la que se distribuyen los barrios periféricos. Como han demostrado muchos estudios sobre el tema, la primera zona delimitada por los ríos Saphy y Choquechaca. La disposición irregular y en ocasiones caprichosa de las principales estructuras físicas, la adaptación a la topografía, la integración de los cursos de agua y la planificación urbana tienen como objetivo resaltar la forma simbólica del barrio. La otra parte está delimitada por los ríos Saphy y Chunchulmayo. Aquí, el terreno es menos inclinado, por lo que este sitio agrícola servía como símbolo del poder económico de los Incas. Para enfatizar su función, el espacio estaba cuidadosamente dispuesto como terrazas plantadas, mientras que es atravesado por algunos caminos que conectan con los alrededores y conducen a otras zonas alejadas del Tahuantinsuyo. El trazado de este sector no rompe por ningún lado la forma del puma, pero se nota más porque la ciudad imita a un felino y se ubica en un área verde. Aunque tienen características diferentes, los dos espacios no estaban desvinculados, pues era la gran Plaza la que cumplía el papel integrador

Teniendo en cuenta un radio de 400ml a partir del inmueble de estudio se tiene:

4.1.1.3. Niveles edificatorios

Figura 16: Plano de niveles edificatorios



Dentro del área inmediata de estudio, aproximadamente el 80% de inmuebles alcanzan la altura máxima de 2 y 3 niveles edificadas. Sin embargo, en el área de estudio también se puede observar un porcentaje mínimo de edificaciones que alcanzan los 4 y 5 niveles de altura.

Fuente: *Elaboración propia en base al PDU 2013 – 2023*

4.1.1.4. Material de construcción

Figura 17: Plano de materiales de construcción



El material de construcción predominante tanto en el distrito como en el área de estudio inmediato es el adobe, específicamente 343 inmuebles con este material dentro del área de estudio, que representan el 66.47% del total, seguido del concreto ladrillo, con un 31.78%.

Fuente: *Elaboración propia en base al PDU 2013 – 2023*

4.1.1.5. Estado de conservación

Figura 18: Plano de Estado de conservación



Gran parte del patrimonio del CH del Cusco atraviesa procesos de deterioro, transformación y destrucción acompañados de una gentrificación progresiva y la turistización. Sin embargo, el 48,4% de inmuebles (256) que encierra el contexto inmediato de estudio se halla en un buen estado de conservación, mientras que un 42,7% se encuentra en un estado de conservación regular.

Fuente: Elaboración propia en base al PDU de la Provincia del Cusco 2013 – 2023

4.1.1.6. Uso de suelo

Figura 19: Plano de Uso de suelos-Residencial



Residencial: De acuerdo al Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco, el CHC alberga en total 20,071 viviendas con una población flotante, que representa el 19% del total de la provincia. Pese a que el número de viviendas en el Centro histórico del Cusco representa el 40% (8,085) respecto a su superficie, refleja una densidad residencial baja.

Fuente: Elaboración propia en base al PDU de la Provincia del Cusco 2013 – 2023

Figura 20: Plano de Uso de suelos-Comercio



Comercio: El CHC ha sufrido cambios en los últimos años, pasando de uso residencial a uso turístico y comercial. En las tres últimas décadas, se observa un proceso de gentrificación que se hace presente claramente en el Núcleo, donde alrededor del 65% de inmuebles están destinados al uso comercial, turístico y de servicio. Y solamente el 3% de inmuebles es de uso exclusivamente residencial.

Fuente: Elaboración propia en base al PDU de la Provincia del Cusco 2013 – 2023

Figura 21: Plano de Uso de suelos-Salud y Educación



Salud y Educación: De acuerdo al Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco, el CHC alberga 20 establecimientos médicos, entre ellos clínicas privadas y siete designadas por el Ministerio de Salud. Estos últimos corresponden al 23,3% (30) del total provincial y 160 instituciones educativas, entre preparatorias y escuelas técnicas, que representan el 18,7% (855) del total provincial.

Fuente: Elaboración propia en base al PDU de la Provincia del Cusco 2013 – 2023

4.1.1.7. Áreas verdes y calidad ambiental

Figura 22: Plano de Áreas Verdes



Según el Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco, el CHC comprende aproximadamente 1.33 m² de área verde neta pública por habitante, sin embargo, la OMS (Organización Mundial de la Salud) establece como intervalo óptimo de 10 a 15 m²/hab. En relación al área total del CHC, solamente el 10% está destinado a áreas verdes, ubicadas en plazas, jardines interiores – exteriores, pequeños huertos, bermas y óvalos.

Fuente: Elaboración propia en base al PDU de la Provincia del Cusco 2013 – 2023

Asimismo, no existe ningún control de los desechos de animales domésticos ni de animales callejeros, constatándose una deficiente gestión del ambiente.

Figura 23: Plano de Contaminación visual



Por otro lado, a partir del siglo XX la atomización de la propiedad agudiza la tugurización. A ello se agregan las aglomeraciones peatonales, el comercio ambulatorio, el desplazamiento de los ciudadanos a las sedes de las principales entidades públicas y financieras, así como el caótico tránsito vehicular y la concentración de los servicios y actividades turísticas que atentan contra la calidad ambiental.

Fuente: Elaboración propia en base al PDU de la Provincia del Cusco 2013 – 2023

Esto hace que se produzcan ruidos estresantes, olores desagradables, contaminación atmosférica y visual y por ende grave deterioro del patrimonio.

Figura 24: Plano de Contaminación Sonora



Dentro del área de estudio se manifiesta de 0-70 Dba, los cuales son valores aptos para Zonas Comerciales y corresponden al uso de suelo mayoritario del Núcleo del Centro Histórico que es el comercial, sin embargo, en zonas como Av. Tullumayu, Calle Afligidos, Mesón de la Estrella o Calle Ayacucho se percibe de 0-80 Dba, los cuales pasan a ser valores aptos para Zonas Industriales.

Fuente: Elaboración propia en base al PDU de la Provincia del Cusco 2013 – 2023

Todo lugar es un encuentro continuo entre nosotros y el medio externo, por tal motivo es indispensable conocer el entorno inmediato de todo hecho arquitectónico y saber identificar y relacionar sus distintos elementos para poder conocerlo integralmente y profundizar en sus problemáticas, necesidades y oportunidades. Obteniendo un análisis capaz de reflexionar y explorar en profundidad la cotidianidad de ese pequeño fragmento de la ciudad.

De esta manera podemos decir que el contexto inmediato de estudio alberga gran cantidad de inmuebles con características monumentales y patrimoniales, las cuales están sufriendo procesos cambios de uso y deterioro, acompañadas en su mayoría de transformaciones en sus estructuras físicas. Los bajos niveles de habitabilidad de los inmuebles de uso residencial y el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos se encuentran entre los problemas más desafiantes que conducen a la degradación no solo del medio ambiente, sino también de la salud.



Debido a la alta concentración de actividades públicas y privadas, el Centro Histórico es un espacio obligado de paso, por ende, el tráfico que genera el transporte público, privado y logístico es intenso, traduciéndose en una alta congestión vehicular, la cual genera contaminación que afecta el medio ambiente y a la salud. Y esto se agrava por el hecho de que el área verde en el CHC es de solo 1,33 m² por habitante, mientras que el nivel óptimo establecido por la OMS es de 10 a 15 m² por habitante.

Al ser el turismo la principal actividad económica del área de estudio, se percibe un incremento positivo de servicios y comercio que permite a la vez el crecimiento progresivo del comercio ambulatorio. Por otro lado, las instituciones educativas atienden aproximadamente al 42% de los estudiantes de toda la ciudad y en muchos casos se encuentran en edificios patrimoniales, lo cual exige un mantenimiento especial y progresivo de dichos inmuebles.

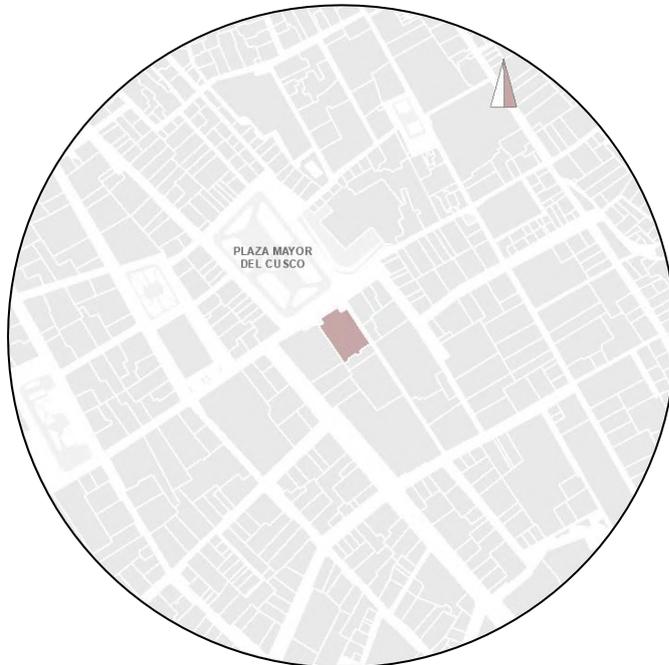
Vemos así que la imagen típica tradicional de la ciudad ha cambiado no solo porque su arquitectura está en proceso de deterioro, sino también por las múltiples intervenciones clandestinas, la propagación de anuncios comerciales y el cableado aéreo que indirectamente forma parte las fachadas. Estos hechos conducen a la pérdida de aspectos distintivos del área de estudio y del Centro Histórico del Cusco en general.

Con todo lo expuesto anteriormente, el área inmediata de estudio no permite confirmar resultados positivos. Durante cerca de 10 años, la gestión del CHC fue una meta inconclusa, principalmente por la falta de decisiones políticas y la baja participación de la base social, lo que explica un marco institucional débil y un deficiente manejo actual.

4.2 Del Templo de la Compañía de Jesús

4.2.1. Ubicación

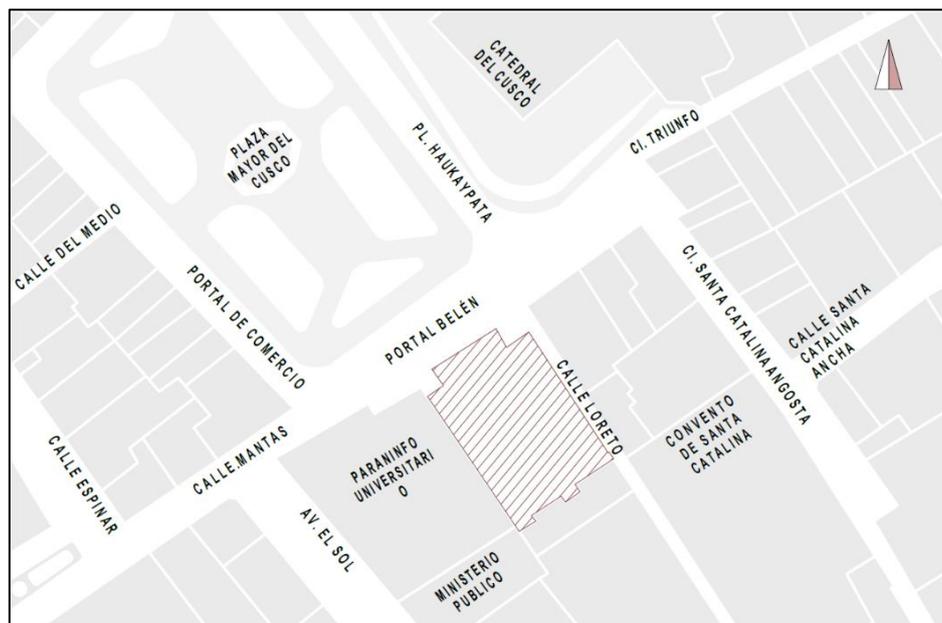
Figura 25: Esquema de localización



Como se mencionó anteriormente, el Templo de la Compañía de Jesús del Cusco se encuentra ubicado en el núcleo del Centro Histórico de la ciudad, específicamente en el Área de Estructuración I (AE-I); manzana N°32; sector N° 11 y lote N° 08, siendo un hito arquitectónico junto con otros monumentos religiosos como: La Catedral, el Templo de la Merced, el Templo de San Francisco y el Arzobispado del Cusco, entre otros.

Fuente: Elaboración propia-2023 en base al Plano integral del Cusco.

Figura 26: Esquema de ubicación



Fuente: Elaboración propia-2023 en base al Plano integral del Cusco.

4.2.2. Datos del inmueble

Área: 2132.806 m²

Perímetro: 219.69 ml

Linderos:

Frente/Noroeste:

Plaza Mayor del Cusco

Fondo/Sureste:

Campo de Artesanos

Derecho/Noreste:

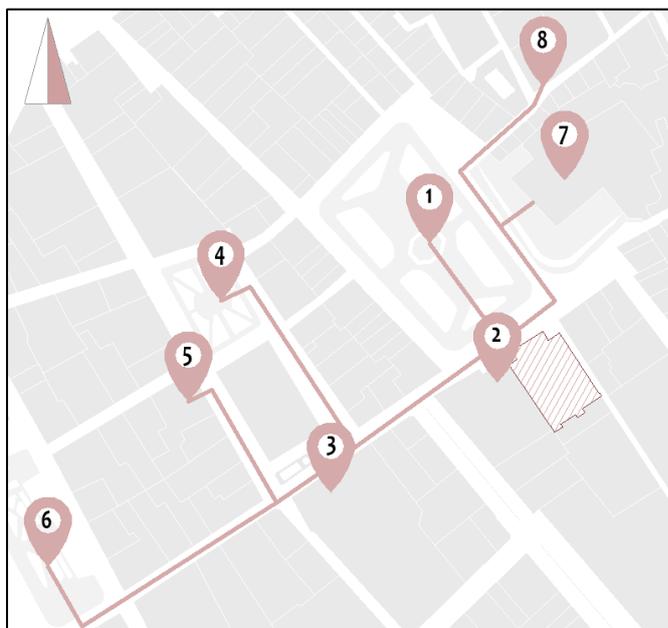
Calle Loreto

Izquierdo/Suroeste:

Paraninfo Universitario UNSAAC / Ex Convento Jesuita

4.2.3. Ubicación espacial

Figura 27: Esquema de Ubicación espacial

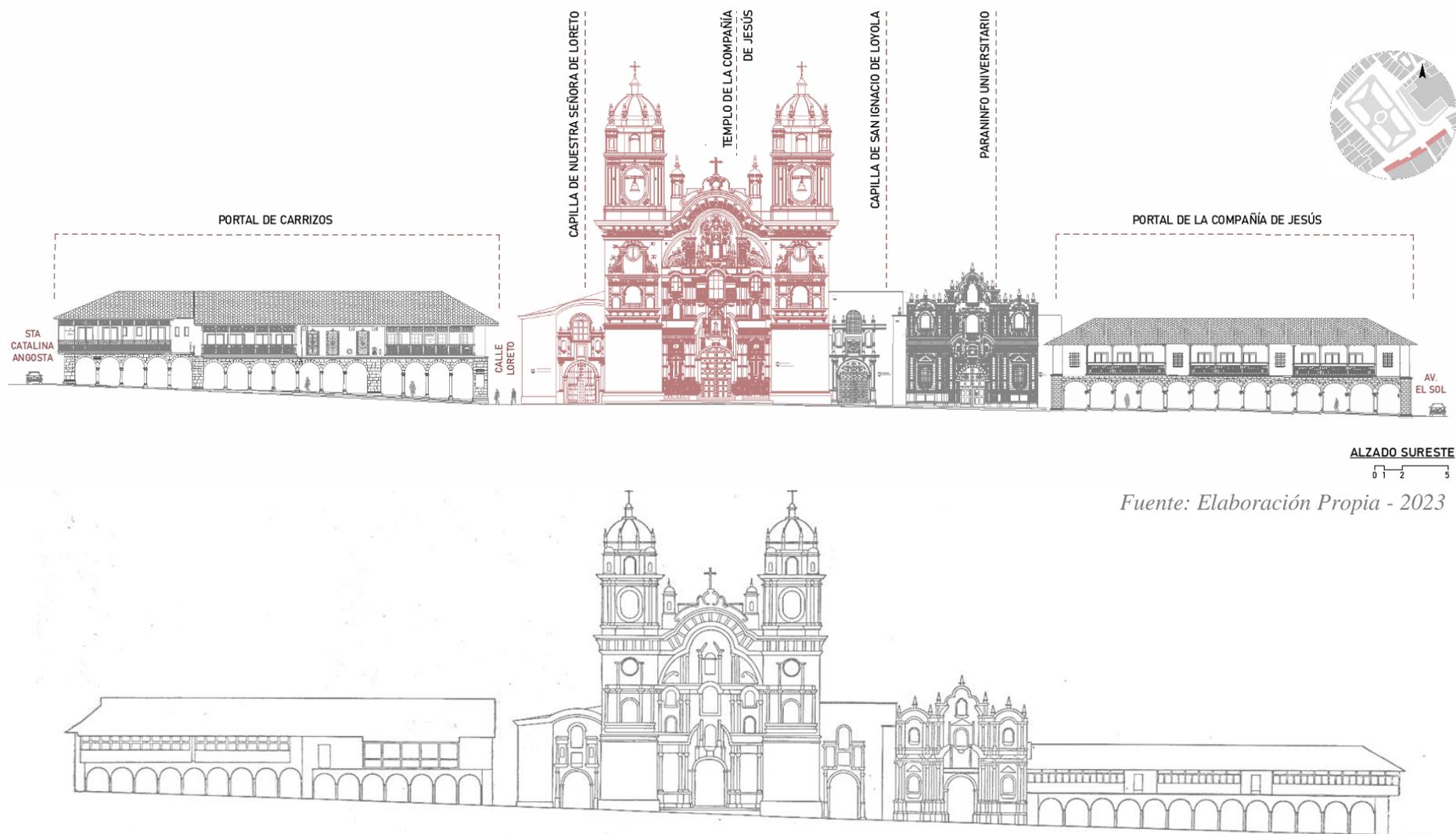


1. Plaza Mayor del Cusco (22 mts)
2. Paraninfo Universitario (18 mts)
3. Basílica de La Merced (170 mts)
4. Plaza Regocijo (260 mts)
5. Casa Museo Inca Garcilaso de La Vega (305 mts)
6. Plaza San Francisco (370 mts)
7. Catedral del Cusco (132 mts)
8. Casa del Almirante (199 mts)

Fuente: Elaboración Propia-2023.



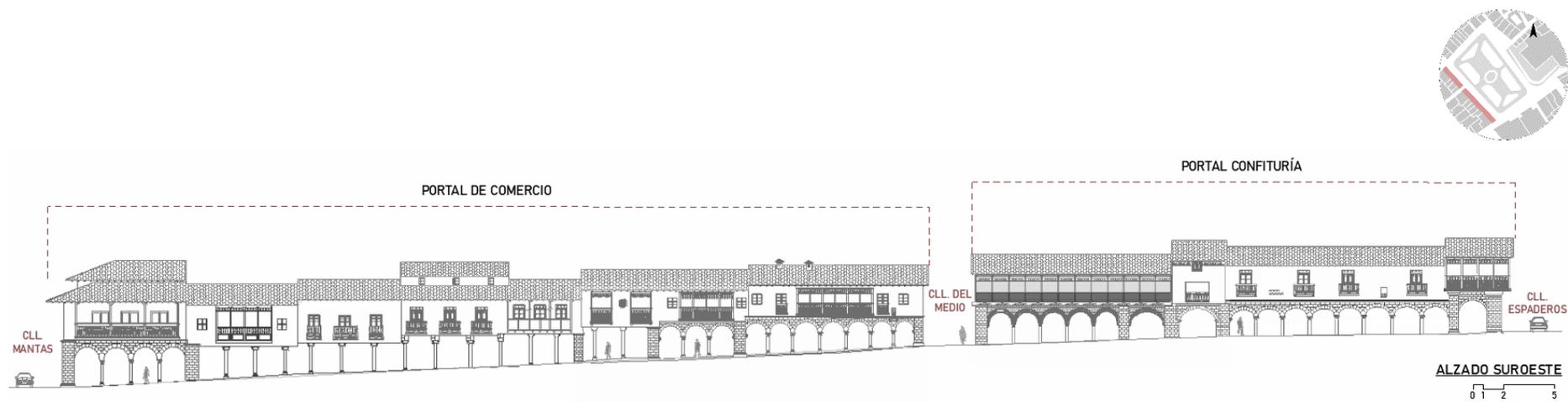
Figura 28: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado sureste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023.



Fuente: (Tedeschi, 1953)



Figura 29: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado suroeste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023.



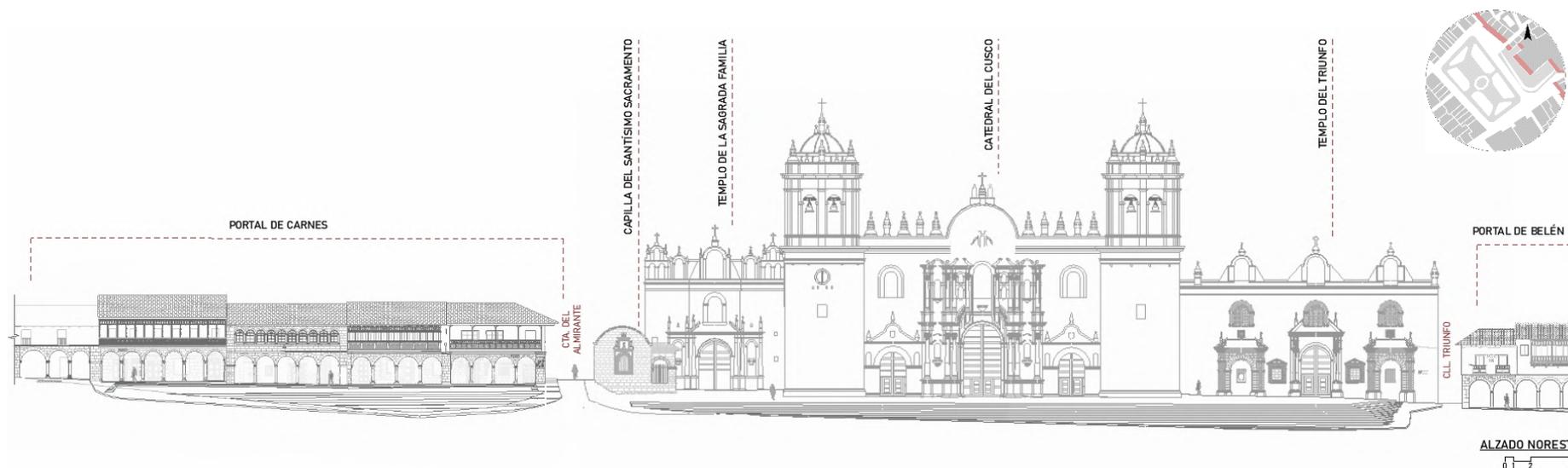
Fuente: Elaboración Propia adaptada y actualizada al 2023 en base a (Municipalidad del Cusco, 2012)



Fuente: (Tedeschi, 1953)



Figura 30: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado noreste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023



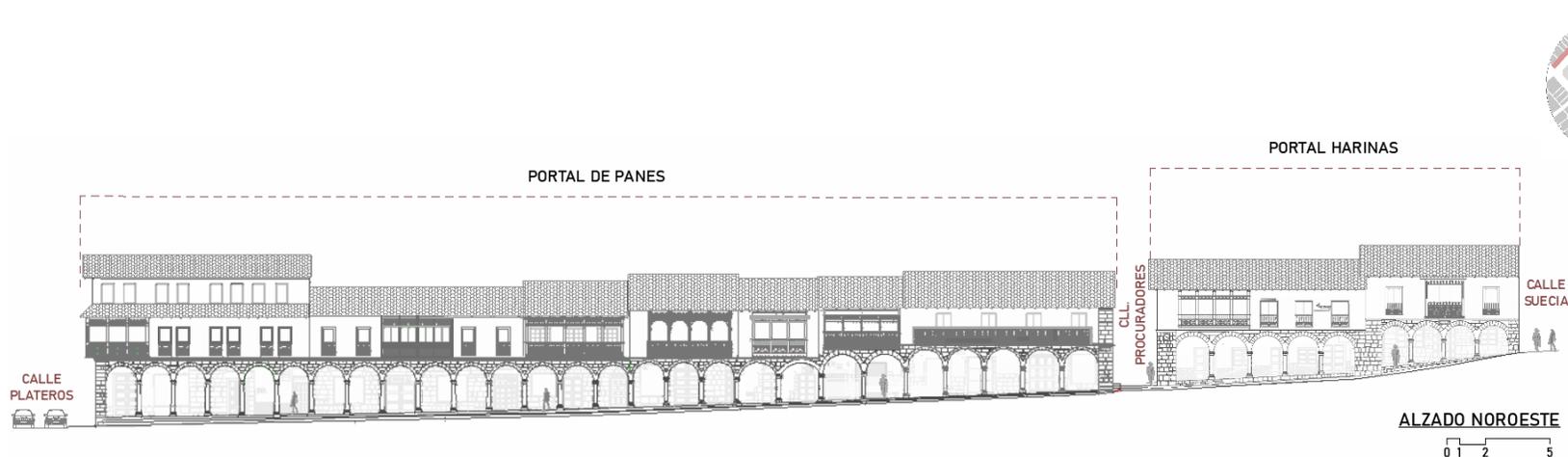
Fuente: Elaboración Propia adaptada y actualizada al 2023 en base a (Municipalidad del Cusco, 2012)



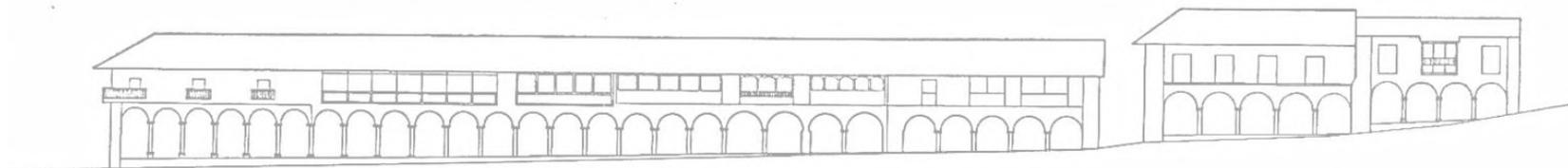
Fuente: (Tedeschi, 1953)



Figura 31: Contexto del Conjunto de la Compañía de Jesús: Alzado noroeste de la Plaza Mayor del Cusco 1953 y 2023



Fuente: Elaboración Propia adaptada y actualizada al 2023 en base a (Municipalidad del Cusco, 2012)



Fuente: (Tedeschi, 1953)

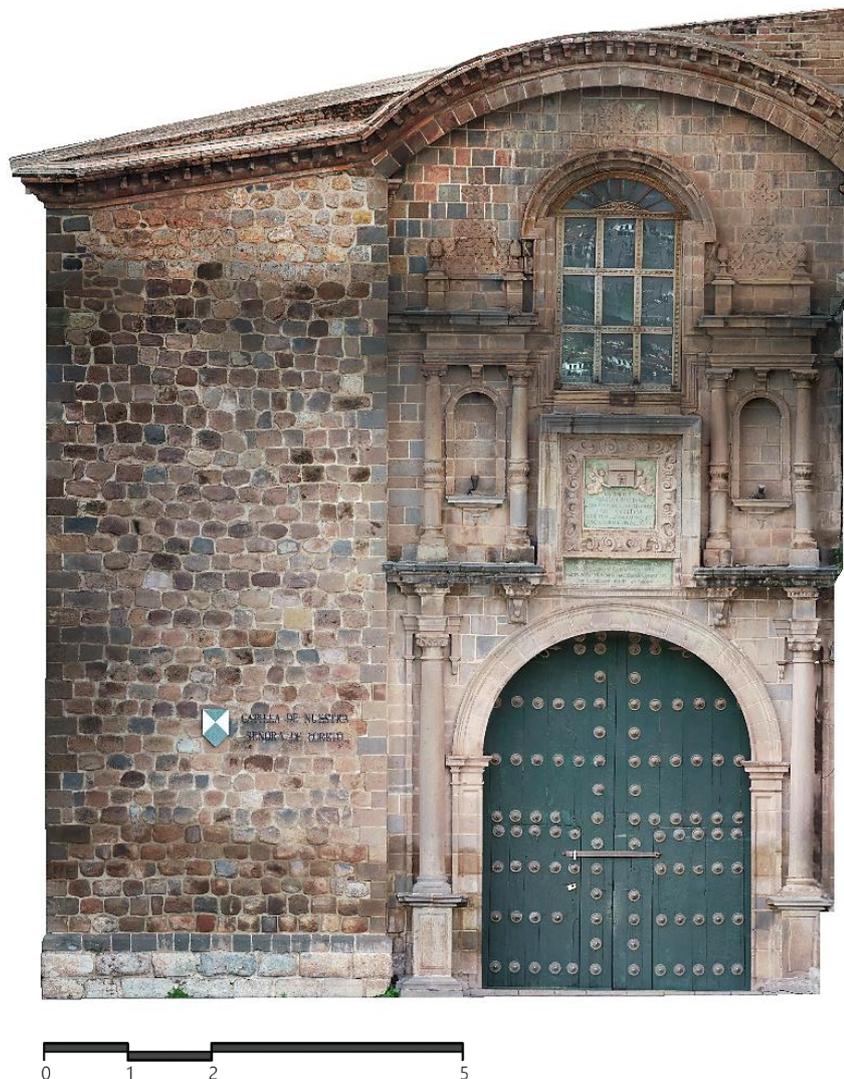


4.2.4 Relevamiento fotogramétrico

Como se mencionó anteriormente, la fotogrametría sin ser una técnica moderna, es una de las herramientas más completas que se tienen hoy en día para poder realizar este tipo de diagnósticos, pues la calidad de cada imagen permitió digitalizar a precisión cada uno de los sectores estudiados del Templo de la Compañía de Jesús y generar así un registro documental exacto del complejo con sus respectivas patologías y alteraciones.

Todo el relevamiento fotogramétrico, así como las imágenes mostradas para el estudio del presente trabajo, fueron ejecutadas por la Empresa Stanis Geoinformática, a cargo del ingeniero Estanislao Vargas G. en el año 2022.

Figura 32: Ráster de la Capilla de Loreto



Nota: El Ráster de la Capilla de Loreto está conformado por 154 imágenes. Elaborado en 2022



Figura 33: Ráster del Imafronte



Nota: El Ráster del Imafronte está conformado por 583 imágenes. Elaborado en 2022



Figura 34: Ráster de los laterales de la Torre del evangelio y de la Torre de la epístola.

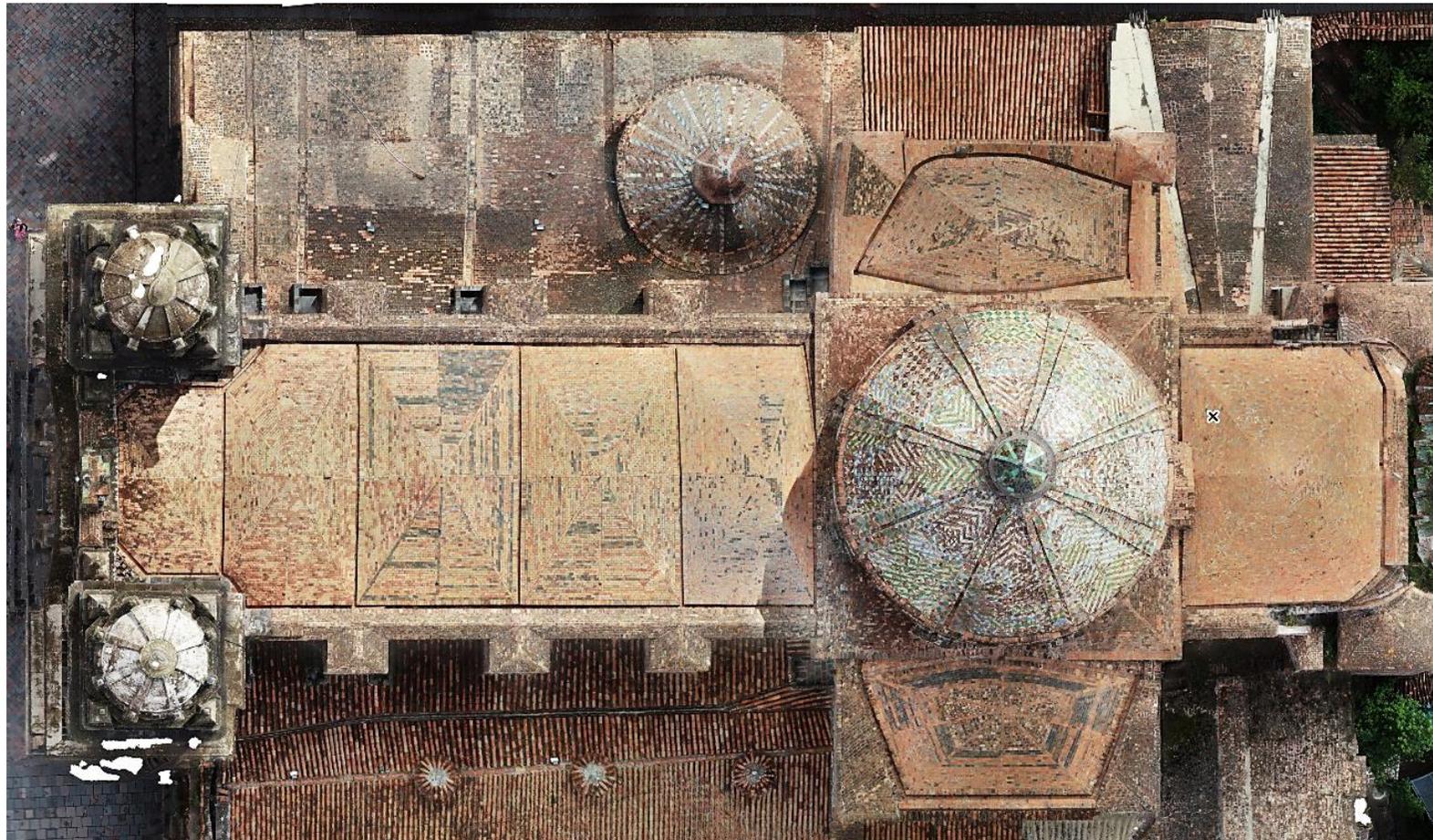


Nota: El Ráster del lateral izquierdo (Torre del Evangelio), está conformado por 166 imágenes, mientras que el del lateral derecho (Torre de la Epístola), por 191 imágenes.

Elaborado en 2022



Figura 35: Ráster de la Cubierta



Nota: El Ráster de la cubierta está conformado por 391 imágenes. Elaborado en 2022



Figura 36: Ráster del alzado de Calle Loreto



Nota: El Ráster del alzado de Calle Loreto está conformado por 698 imágenes. Elaborado en 2022



4.2.5. Análisis histórico

Figura 37: Vista de La Compañía de Jesús desde La Catedral del Cusco



Fuente: Martín Chambi (1945)

Rubén Vargas en su libro “Los Jesuitas del Perú y el Arte” documenta que, a mediados de enero de 1571, la Orden Jesuita se estableció en Cusco y poco después se proyectó en la construcción de una capilla por indicaciones del Virrey Don Francisco de Toledo, de acuerdo a los planos del arquitecto religioso Don Francisco Becerra, en el solar donde antiguamente se desarrollaba el Amarucancho o casa de serpientes. La construcción del templo se vio atrasada probablemente por la laguna que en su anterioridad existió, quedando como un terreno inestable, donde para la construcción de los cimientos de la capilla se tuvo que ahondar en la excavación hasta hallar roca firme y cubriendo de roca dichos cimientos. Se menciona también que la primera estructura construida fue la capilla de los indios, cuyas puertas abrían a la Calle Loreto. El padre Teruel culminó con una ampliación regular de la capilla, mandando a labrar el coro y el armazón de la cubierta con madera de cedro, que fue traído del valle de Amaybamba.

De acuerdo al libro, el 27 de enero de 1585 el padre Teruel menciona que había 9 padres y 10 hermanos, de los cuales un padre y 4 hermanos eran oficiales encargados de la obra, 2 hermanos eran carpinteros, 1 albañil, 1 pintor y un último hermano que era herrero. En el transcurso del año se comenzó con la construcción del retablo principal en el interior de la



capilla, haciéndose de muchas figuras de bulto y relieve medio para posteriormente dorarlo y grabarlo en su totalidad. El autor manifiesta que:

El mismo Padre Vega decía que en aquel tiempo no había Iglesia mejor en el Perú y que su costo pasaba de los 150.000 ducados. De la portada obra como hemos dicho del Padre Ruiz dice que toda ella era de sillería perfectísima con mucha cantidad de columnas y pilares, grandes y pequeños capiteles, pedestales y cimborrios y a los lados sus encajes y asientos para santos del Bulto. (Vargas, 1963, p. 67).

Después del devastador terremoto que golpeó la ciudad en 1650, se tomó la decisión de edificar una nueva iglesia mucho más suntuosa y con mayores dimensiones en lugar de restaurar la antigua que había servido durante 63 años. Gisbert y De Mesa en su libro: “Arquitectura Andina Historia y análisis” exponen que:

“En el caso de la iglesia de la Compañía de Jesús, se desplomó gran parte de la estructura y, por la gran inestabilidad que presentaban los elementos restantes, se decidió derrumbar todo el complejo. En cambio, la Capilla de Indios no sufrió daños severos por lo que fue utilizada para los eventos religiosos mientras se reconstruía la iglesia de la Compañía con las donaciones de la orden Jesuita”

Rubén Vargas también hace referencia que, en esta fecha, hubo varias ocasiones en las que se estimó que la antigua Iglesia necesitaba ser ampliada, ya que se consideraba insuficiente, pero no se encontraba la forma de hacerlo, por lo que las ruinas que dejó el terremoto favorecieron en el derribo y demolición de la estructura anterior y la construcción de una nueva. El 28 de agosto de 1651 el padre Luis de Salazar pidió la autorización para aprovechar la cantera de Pucyura, la cual se le fue concedida en 1653, empezando así con la construcción de la capilla de Loreto o de los indios y concluyéndose la obra en 3 años. Después de 4 años del terremoto se da inicio a los trabajos de redificación del Templo de la Compañía de Jesús, la cual se logra concluir en 17 años.

Según Rubén Vargas la elaboración de los planos del Templo de la Compañía de Jesús se le atribuye al Padre Juan Bautista Guilles y a los Jesuitas Juan Ruiz y Pedro Ruiz. Sin embargo, Enrico Tedeschi en 1953 señala que se desconoce el nombre del Arquitecto, pues las atribuciones pretendidas hasta ese momento carecían de fundamento cierto. Aunque, el monumento lleva a pensar que por lo menos 2 artistas hallan colaborado allí y otro en la fachada del Paraninfo universitario.



En 1664 se realiza la construcción de la portada principal y de las dos torres campanario, (Zereceda, 1998, pág. 53) documenta que se le encarga al Alarife Diego Martínez la construcción de estas 3 partes del templo firmándose una concertación con el Padre Fructuoso de Viera. El 24 de Julio de 1668 el Templo de la Compañía de Jesús se inaugura bajo el título de "La transfiguración del Señor" (Benavente, 2004)

Hay pocos templos que pueden compararse en términos de magnificencia con la compañía de Jesús que está completamente hecha de piedra labrada. Se compone de una sola nave con capillas hornacinadas a los lados y un espacioso crucero, en el cual se construye una cúpula aérea. Las proporciones, la riqueza, el nivel de detalle en el labrado, la buena iluminación, las obras de arte y retablos que lo componen, crean en conjunto una gran belleza y armonía.

Las dos capillas que se elevan a ambos lados de la fachada y tienen una puerta que conduce a la plaza son el complemento perfecto a esta majestuosa estructura pétreo, las cuales poseen acceso a la iglesia por una puerta lateral, mientras que la capilla de San Ignacio mantiene comunicación con la Universidad, ambos son de regular extensión y de gran solidez.

En el libro "Los Jesuitas del Perú y el Arte", el autor expone que:

En la época republicana se instaló allí una asociación de Nuestra Señora de Lourdes y la congregación de los indios fue perdiendo importancia. A esta capilla se trasladó el Santo Cristo de Burgos, imagen de talla que era muy venerada en el Templo de San Agustín y ahora colocada en el crucero, en el altar de dudosa calificación que contrasta con los demás del templo. (Vargas, 1963, p. 68).

El mismo autor afirma que, durante cierto tiempo, la Capilla de San Ignacio no tenía conexión con el Templo y la plaza, sin embargo, se conectaba con el patio de la Universidad a través de una portería que tenía la entrada hacia esta capilla. Un muro la separaba del resto y a este espacio se le daba el uso de penitenciaria, donde se habían dispuesto algunos confesionarios que utilizaban los hombres a quienes estaba destinada.

Cuando se construyó la nueva portería de la universidad, se planeó proporcionarle acceso a través de la plaza derribando la pared que se había descrito anteriormente porque todo el espacio estaba reservado para funciones religiosas.

Entre las fechas del 03 de Marzo de 1894 al 03 de abril de 1895 el Cusco se convirtió en una suerte de estado policiaco con persecuciones, deportaciones, flagelaciones, etc. por la



guerra civil que se atravesaba entre las tropas gobiernistas, caceristas y montoneros pierolistas, el combate duro cerca de 5 horas teniendo como campo de batalla el centro histórico del Cusco y como punto de encuentro la plaza espinar donde la impactos de bala y cañones remetieron contra el imafrente del templo de la Merced, de igual manera el Templo de la Compañía de Jesús recibió un impacto de bala ubicado en el basamento de la Torre del Evangelio, a causa de dichos conflictos civiles. (Herrera, 1978)

Según Rubén Vargas, para el año 1963 el templo fue privado de su sacristía, pues este nombre no merecía la pequeña habitación situada detrás de la capilla de Loreto que hace oficio de tal, ya que el espacio inicialmente pensado para tal función fue adjudicado erróneamente al local de la universidad, teniendo que establecerse en un espacio destinado a depósito. Siendo entonces un templo con 2 capillas a sus laterales y su respectiva sacristía que recuperó el espacio inicial donde fue planeado, se conforma un monumento arquitectónico que no tiene rival de comparación en otras partes de la región del cusco y atentar contra su unidad estructural y arquitectónica como ya se hizo en el pasado con las malas intervenciones, podemos decir que es atentar contra la cultura de la región.

Figura 38: Vista de La Compañía de Jesús y La Catedral del Cusco.



Nota: La plaza de armas con jardines y árboles, tendidos los cables eléctricos, mujeres vestidas a la moda de la época. A la izquierda, la Catedral; a la derecha, la Compañía. Fuente: J.A. Barandiarán 1975.



4.2.3.1 Antecedentes de intervención

21 de mayo de 1950: Kubler en su libro “Cuzco: Reconstrucción de la Ciudad y Restauración de sus Monumentos”, menciona que en este año se suscita un sismo de VII en la escala de Mercalli, afectando diversas partes del Templo.

Cuerpo Central del imafrente: No presenta daños significativos a causa del Terremoto

Torres campanario: Sufrieron graves daños, principalmente en la parte alta y en los apoyos, el campanario de la Epístola se desploma aproximadamente 30%, mientras la parte baja de la torre casi no percibe daños. La torre del evangelio se separó del cuerpo central del Imafronte, por una grieta vertical anterior al terremoto de 1950, que se acentuó con este. Se cree que esto se deba a fallas en el suelo o errores de construcción al momento de la cimentación. Se debe tener en consideración que en los alrededores del templo fluye el río Huatanay, que esta canalizado y cubierto.

Interior: Presenta daños en arcos y bóvedas poco significativos y que son fácilmente corregibles.

Presbiterio: Presenta grietas de longitud y espesor considerable en la bóveda que cubre el presbiterio.

Cúpula: Este sector sufrió graves daños en nervios estructurales, siendo agrietados y por consiguiente partidos en la parte inferior de los plementos. El tambor y los estribos con forma de ménsula no soportaron las fuerzas del terremoto y cedieron, los azulejos exteriores de la Cúpula se aflojaron.



Figura 39: Desplome de las torres campanario del Templo de la Compañía de Jesús ocasionadas por el terremoto de 1950.



Fuente: Martín Chambi (1950)

Figura 40: Desplome de la cúpula de campanario de la Epístola en el terremoto de 1950



Fuente: Extraído del (Centro & archivo Luis E. Valcárcel, 2005) "Fotografías del terremoto del Cuzco de 1950."



1951 – 1956: Este año según Azevedo en su libro “Cusco, Ciudad Histórica, Continuidad y Cambio”, existía un programa de restauración para la Compañía de Jesús, sin embargo, un gran número de intervenciones estructurales y arquitectónicas no fueron registradas ni documentadas. Entre ellas se tiene los archivos y manuscritos en la librería de la Universidad de Yale y el archivo Kubler “Cusco, lesiones en los edificios – recomendaciones para su reparación” donde se describen las siguientes intervenciones en el Templo de la Compañía de Jesús del Cusco:

Torres campanario: Las piedras del campanario de la epístola fueron reconstruidas por Anastilosis, es un proceso mediante el cual un edificio o monumento en ruinas se restaura usando los elementos arquitectónicos originales hasta donde esto es posible, tal es este caso en el campanario de la epístola, donde las piedras que no se desplomaron por el terremoto fueron enumeradas y posteriormente desatadas para ser colocadas en su misma ubicación. Como método no adecuado de consolidación de la estructura del campanario de la epístola se hizo el armado de placas de concreto armado para sus apoyos, dicho método no es recomendable porque el concreto y la piedra tienen diferentes comportamientos a fuerzas de tracción y compresión.

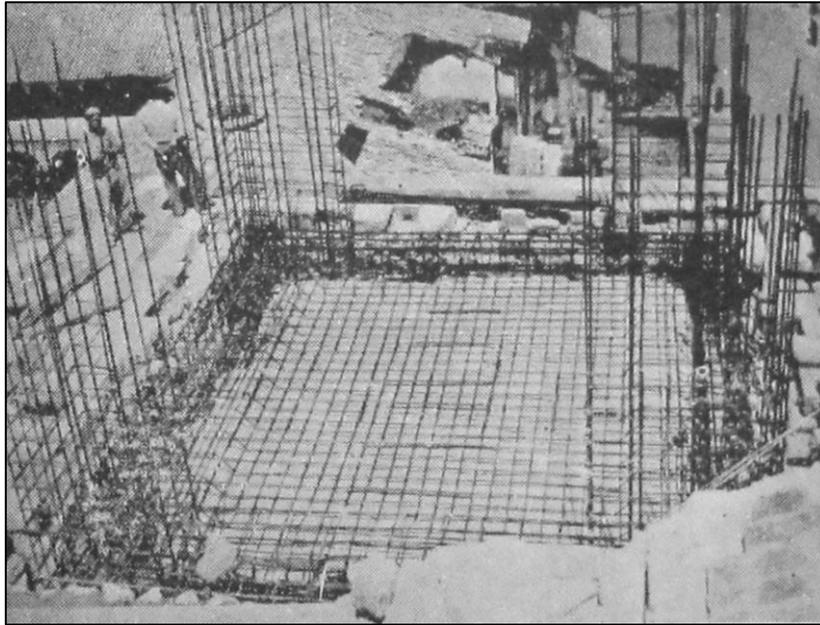
Figura 41: Enumeración de bloques de piedra del Campanario de la Torre de la Epístola



Fuente: Extraído de ("Perú. Junta de Reconstrucción y Fomento Industrial del Cuzco", 1952).



Figura 42: Armado de placas de concreto armado para el apoyo del campanario de la Torre de la Epístola



Fuente: Extraído de ("Perú. Junta de Reconstrucción y Fomento Industrial del Cuzco", 1952)

Las restauraciones de las torres se ejecutaron hasta donde fue posible, en caso de la torre del evangelio que presentaba fisuras y grietas en su basamento posiblemente por fallas en su cimentación o en el suelo, se hizo el sondeo y reconocimiento del terreno para así reforzar la cimentación mediante la inyección de cemento líquido para mejorar y consolidar el terreno; en el caso de las aguas subterráneas que pasen por el templo se consideró el desvío del curso de líquidos o el establecimiento de drenes.

Cúpula: Este es uno de los casos más serios en cuanto a destrucción por el terremoto de 1950 en el Cusco, el método de intervención y restauración fue discutida estrictamente con el único fin salvar lo que existía; llegando a las siguientes acciones de intervención:

- Con el fin de volver los elementos dislocados a su lugar se rodeó el tambor con numerosas vueltas con un cable de acero de sección ya calculada por un profesional el cual ajustaba los templetes.
- Se realizó la reconstrucción y consolidación de los estribos perimetrales ligándolos al anillo metálico (Zuncho)
- Se instala en el interior una cimbra fija de acero estructural con el fin de no mover los apuntalamientos de madera al momento de la ejecución de la restauración.

La Cúpula al estar estructurada solo por nervios de ladrillo apoyados en los plementos se fracturó en el momento del terremoto e hizo que los nervios principales se movieran de su lugar agrietándose las juntas de contacto entre los nervios y los plementos. El casquete superior quedó soportado en pocos puntos de apoyo evitando que se desplomara.

Tabla 5: Antes y después de la restauración de la Torre de la Epístola

ANTES	DESPUES
	
Torre de la Epistola despues del terremoto de 1950	Torre de la Epistola totalmente restaurada año 1952

Fuente: *Extraído de* ("Perú. Junta de Reconstrucción y Fomento Industrial del Cuzco", 1952)

Tabla 6: Antes y después de la restauración del agrietamiento de la Cúpula

ANTES	DESPUES
	
Agrietamiento de la Cúpula despues del terremoto de 1950	Cupula totalmente restaurada - año 1952

Fuente: *Extraído de* ("Perú. Junta de Reconstrucción y Fomento Industrial del Cuzco", 1952)

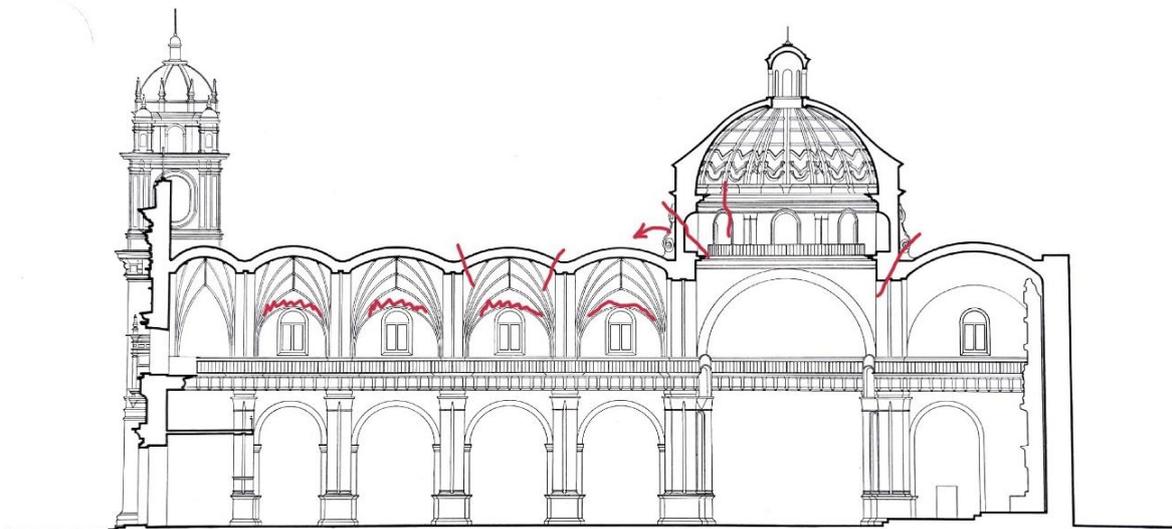


5 de abril de 1986: Ocorre otro sismo, que no resalta por no generar daños considerables, sin embargo, generó desprendimientos de elementos arquitectónicos, pues Oscar Chara Zereceda en su libro “Arquitectura Religiosa Española en la Ciudad del Cusco en los Siglos XVI-XVII” documenta que toda la cubierta se vio afectada por grietas y asentamiento de bóvedas, las más afectadas fueron las bóvedas de la nave central y la cúpula.

Según el INC-Cusco de 1990 se intervino el Templo realizando trabajos de reparación durante los años 1986 a 1989, teniendo documentación de lo siguiente:

1986: Se realizaron trabajos de soporte donde se reforzó y consolidó la estructura de los templetos; y el tercer cuerpo del imafronte con mortero de cal y por último la consolidación de la linterna reforzando los pilares de la misma. El tambor de la cúpula del Templo de la Compañía presentó fisuras llegando a desfasar los elementos pétreos, asimismo las bóvedas presentan grietas tal como se observa en la figura 43, también la cruz escamada que remataba el imafronte se desprendió cayendo sobre las bóvedas de la nave.

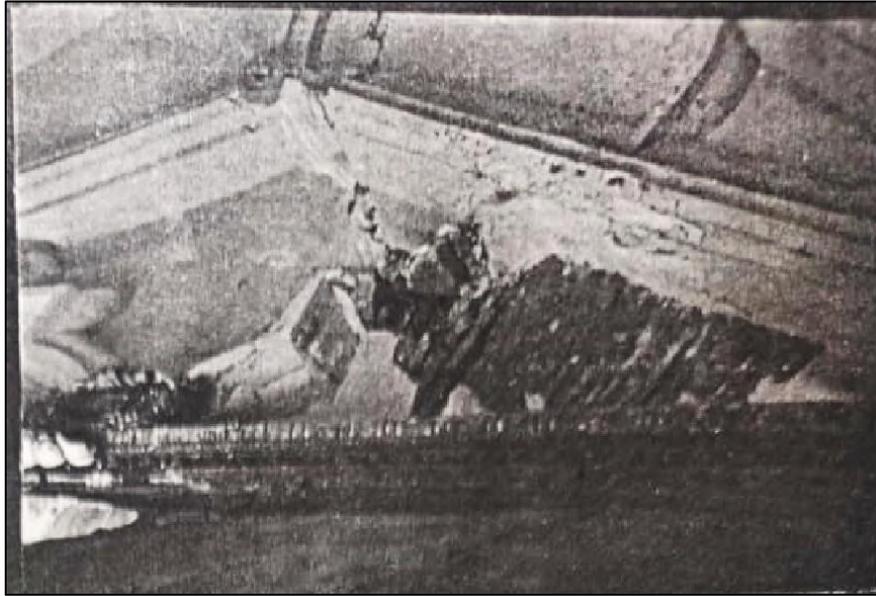
Figura 43: Corte longitudinal evidenciando los agrietamientos y las partes afectadas por el sismo del 1986.



Fuente: Comisión evaluadora de daños ocasionados por el sismo de abril de 1986 en monumentos histórico artístico de Cusco. COPESCO UNESCO 1986

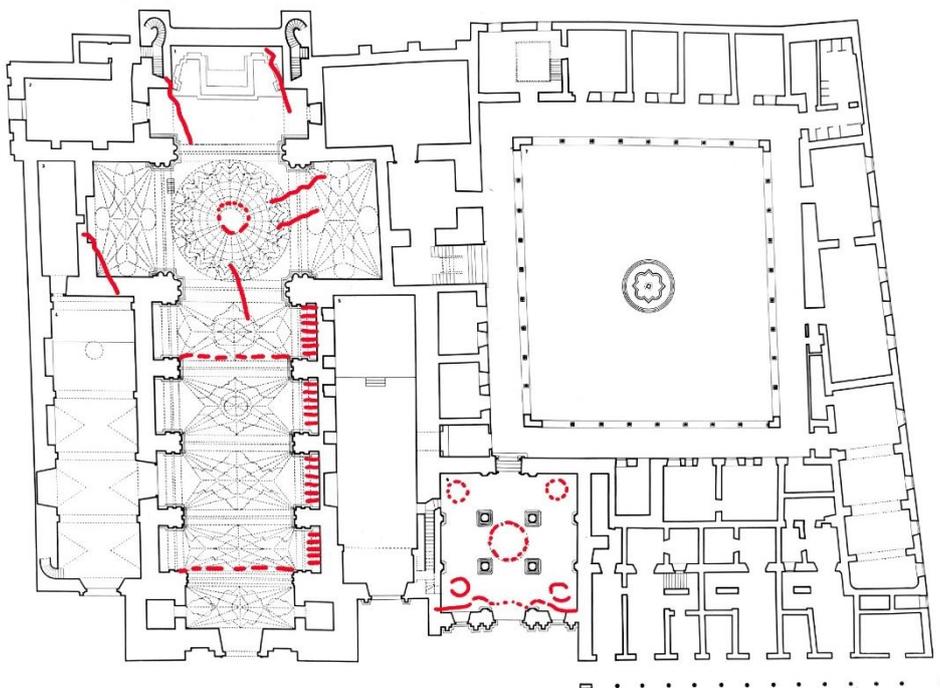
La bóveda del crucero presentó fallas en sus nervaduras como se ve en la figura 30, también las hornacinas del tambor que sostiene la cúpula presentan grietas concéntricas debido a los diferentes empujes ocasionados por el sismo.

Figura 44: Detalle de grietas presentes en las nervaduras del crucero ocasionadas por el sismo de 1986



Fuente: Informe técnico de evaluación de daños ocasionados por el sismo de abril de 1986 en monumentos histórico artístico de Cusco.

Figura 45: Plano de sectores afectados en el Conjunto Monumental de la Compañía de Jesús en el sismo de 1986



Fuente: Comisión evaluadora de daños ocasionados por el sismo de abril de 1986 en monumentos histórico artístico de Cusco. COPESCO UNESCO 1986.



1987: Se consolida la bóveda del coro de la iglesia y la primera bóveda de crucería de la nave principal, que está ubicada más cerca de la fachada.

1988: Se refuerzan los revoques y acabados de pintura en el interior y se consolida la segunda bóveda de la nave, en la cúpula se consolida los 2 contrafuertes del cimborrio.

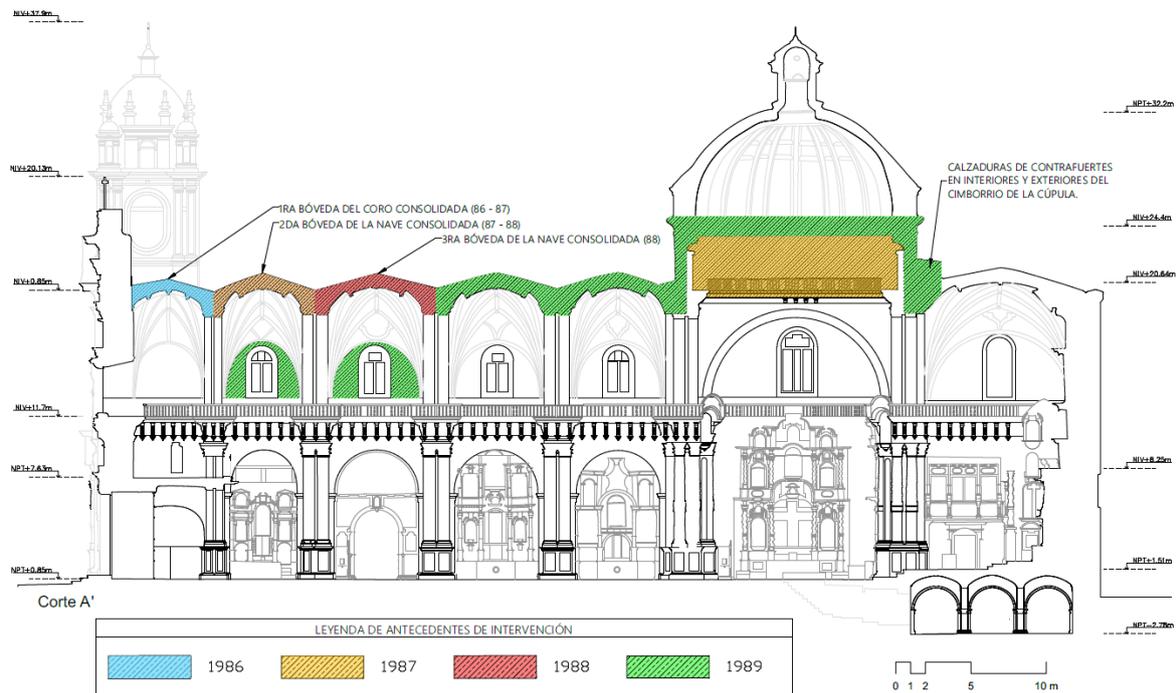
1989: Se consolida la tercera y cuarta bóveda de la nave y se la calzadura de los contrafuertes en interiores y exteriores del cimborrio de la cúpula.

Figura 46: Intervenciones entre los años 1986 y 1989 en la planta de cubierta del Templo de la Compañía de Jesús



Fuente: Dibujo en base a lo Extraído y editado de (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021) e información adoptada de INC Cusco, 1990.

Figura 47: Vista en corte de las intervenciones realizadas entre 1986 y 1989



Fuente: Extraído y editado de (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021) e información adoptada de INC Cusco, 1990.

De acuerdo a la documentación del INC-Cusco de 1990, se realizan intervenciones del patrimonio cultural de Cusco entre los años 1990 y 1994 por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y otras instituciones, evidenciando las intervenciones en los siguientes años.

1992: Se realiza la reposición de empastes en muros y bóvedas, así como el restablecimiento de los pisos de laja de piedra y ladrillo pastelero, asimismo se realizaron trabajos de carpintería e iluminación.

1994: Se vio enfocado más a restauración de retablos y obras de arte, así como lienzos y esculturas del Templo.

Es evidente que diferentes fenómenos como los sismos, las lluvias y el contacto de la estructura con el suelo han ido debilitando la firmeza y solidez de toda la estructura pétreo del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.

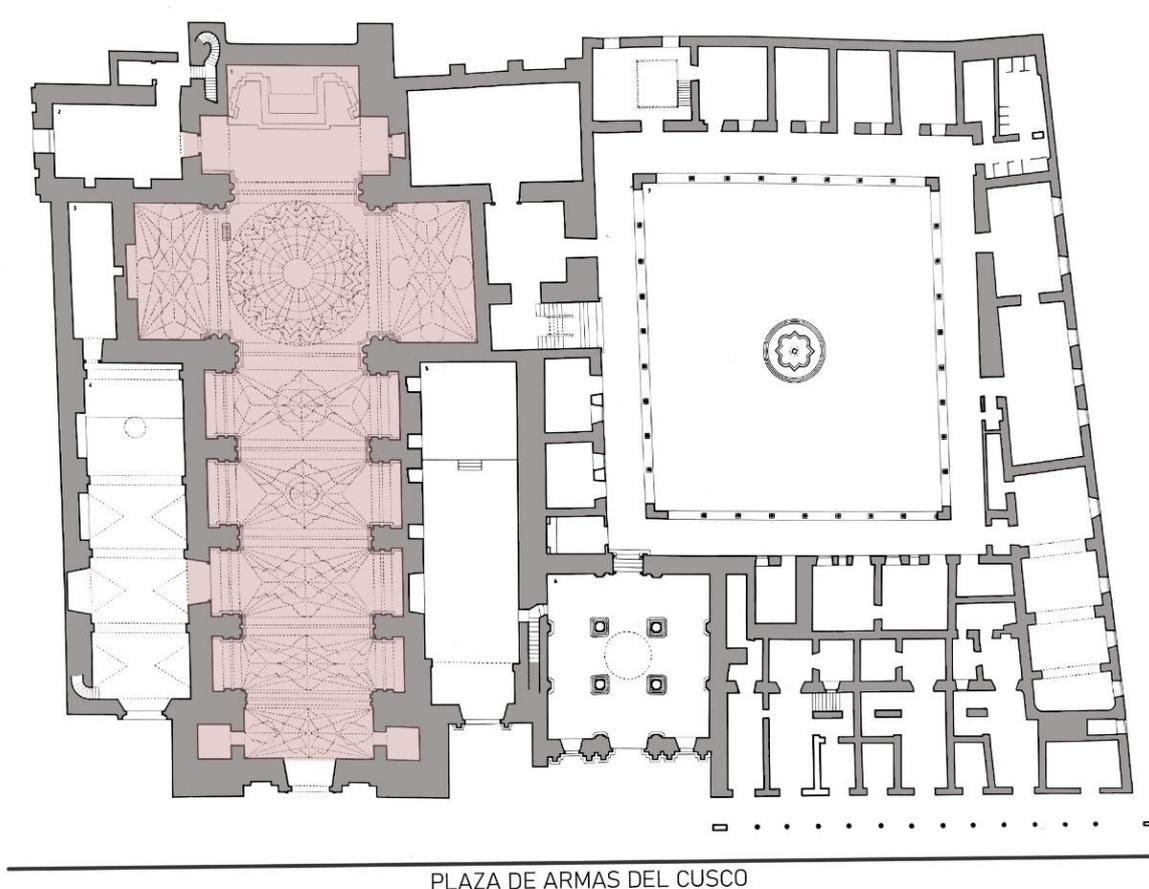


4.2.7. Análisis formal

Las edificaciones más importantes de la región andina, se construyeron con piedras que fueron trabajadas debido a sus vastas proporciones y características. La iglesia de Gesú en Roma fue utilizada como referente inicial para la construcción de la Compañía de Jesús de Cusco, sin embargo, cada iglesia de la región desarrollo sus peculiaridades únicas.

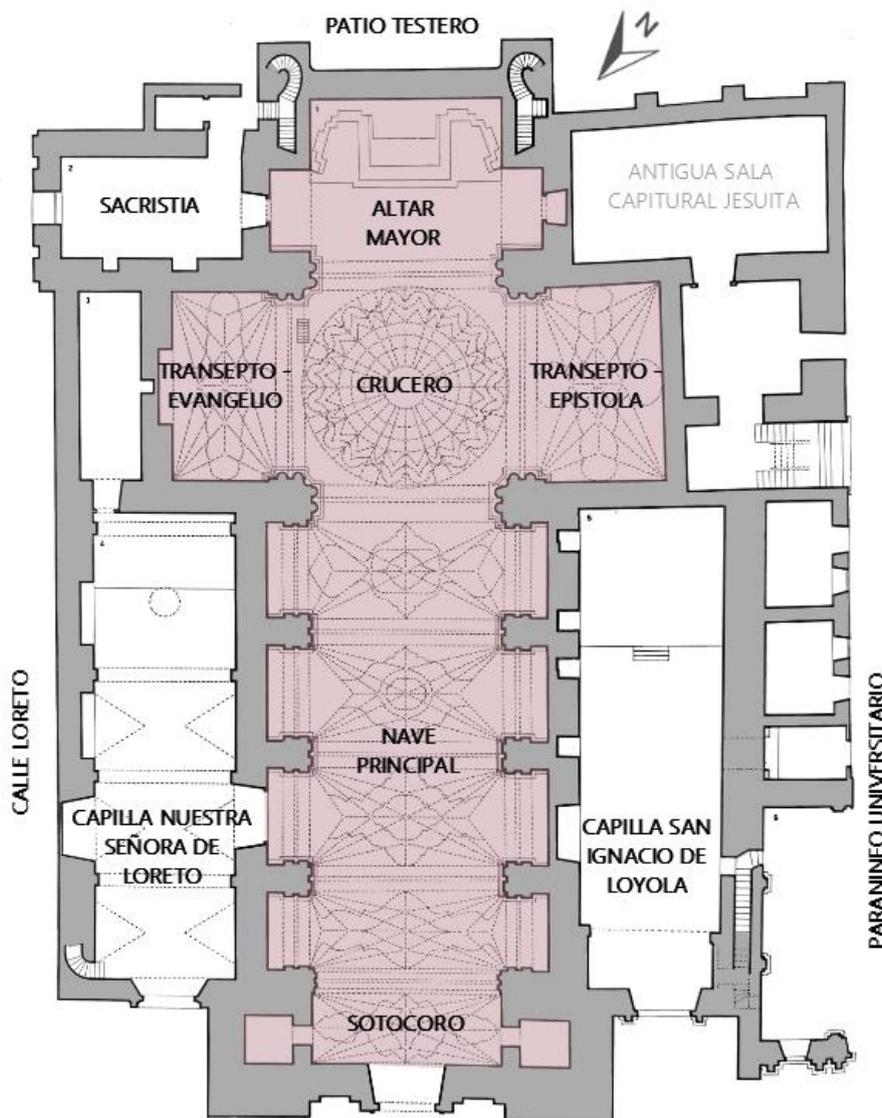
El templo de la Compañía de Jesús está definido por una planta en forma de cruz latina con un diseño unitario. Internamente está conformada por una nave, un coro, dos transeptos, un presbiterio, un crucero, una sacristía y una capilla subterránea que fue descubierta en 1986 a lo largo de las exploraciones. El exterior de la iglesia se conforma por 2 torres campanarios, una cúpula y 2 capillas ubicadas a los laterales del templo. En conjunto forman una imponente estructura lítica armoniosa y elegante, que sirvió de modelo para próximos templos de la región, tanto en sus elementos ornamentales en fachada como en su distribución espacial. (Caja Municipal Cusco, 2013)

Figura 48: Planta del Conjunto de la Compañía de Jesús del Cusco



Fuente: Extraído y editado del plano (Tedeschi, 1953).

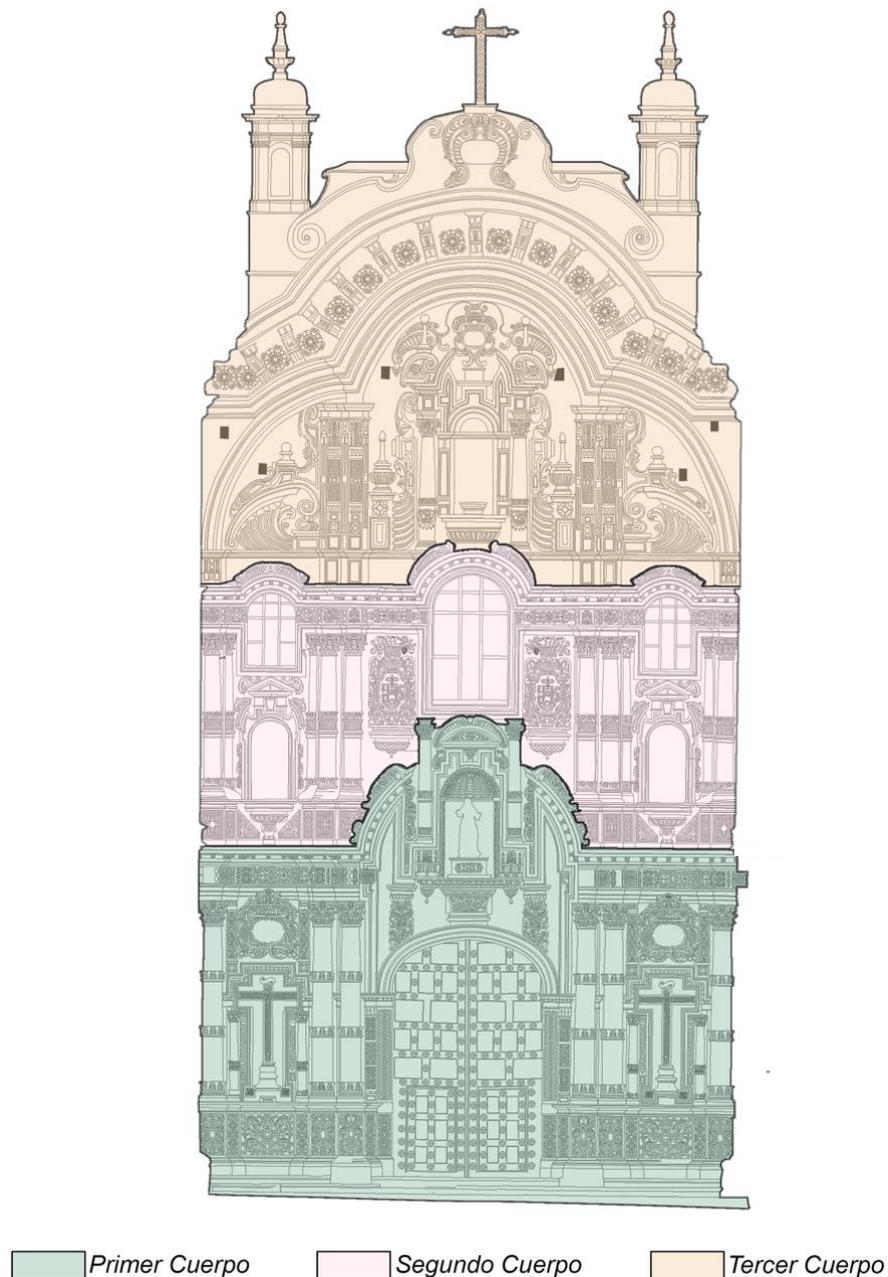
Figura 49: Planta del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco



Fuente: Extraído y editado del plano (Tedeschi, 1953).

El Imafrente del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco se compone de tres cuerpos y tres calles, teniendo como elemento más llamativo y característico la portada retablo en la nave central del Templo, que a la vez se conforma por otros tres cuerpos y tres calles. Esta delimitación de los cuerpos del imafrente se distingue en la separación de las cornisas adornadas a modo de remate de cada cuerpo, culminando en una coronación que remata con una cruz de piedra escamada en la cima.

Figura 50: Delimitación de los cuerpos de la Portada Retablo del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco

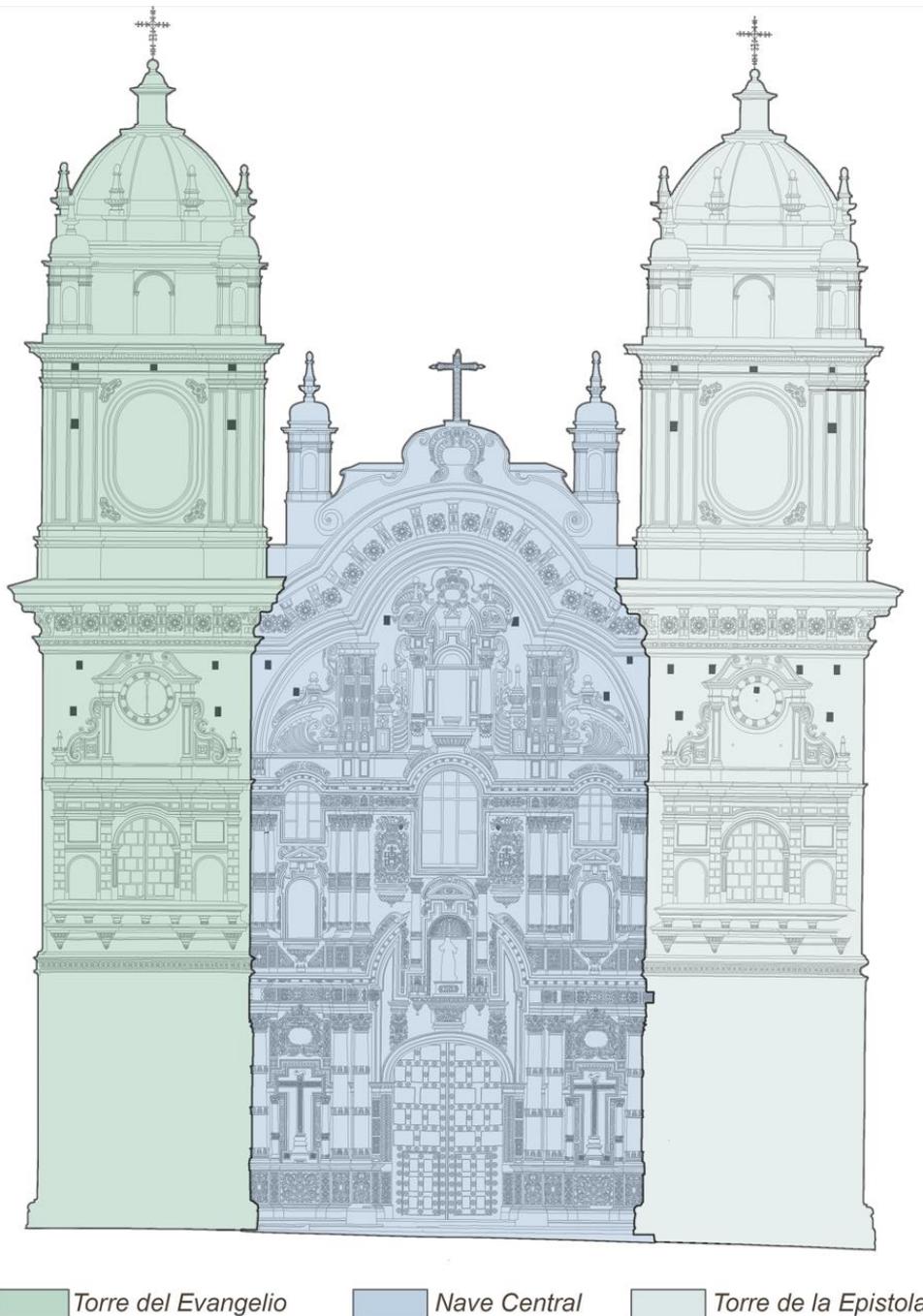


Fuente: Elaboración propia en base a la fotogrametría-2023

Conformado por una cornisa abierta en arcos verticales, el remate superior curvo y el empleo de ejes de columnas de dimensiones iguales en cada cuerpo. El cuerpo de la torre campanario presenta en el tercio inferior, ménsulas que soportan una cornisa. El techo de cada campanario reposa sobre una base cuadrada con un remate de tambores octogonales con “ojos de buey” y pequeños edículos en las esquinas.



Figura 51: Delimitación de calles en el Imafronte del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.

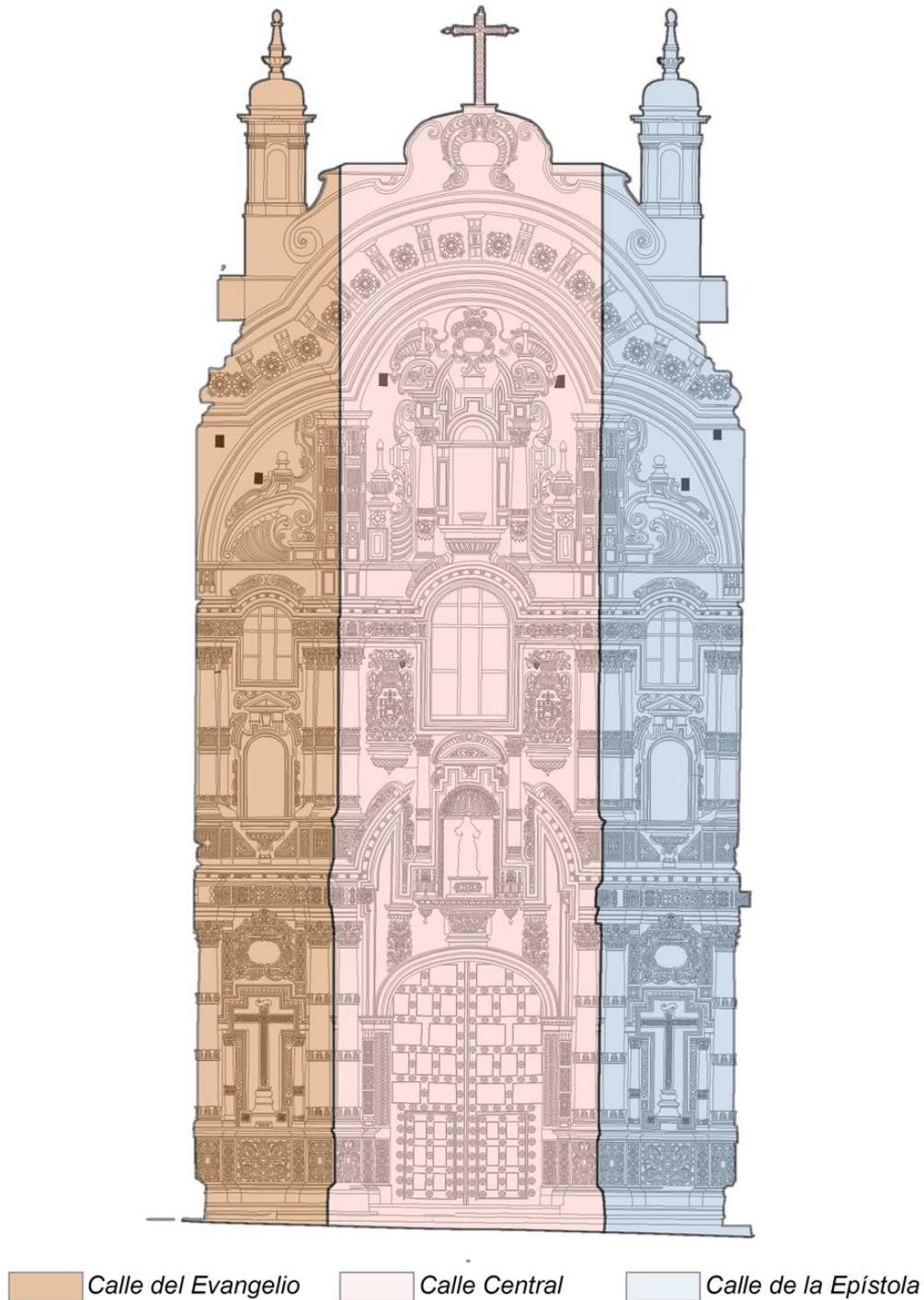


Fuente: Elaboración propia en base a la fotogrametría-2023

Por otro lado, las calles de la nave central no poseen un elemento sobresaliente entre ellas que los divida visualmente, sin embargo, la fachada encuentra su simetría al dividir las tres calles, las cuales presentan independientemente una simetría en su interior.



Figura 52: Delimitación de las calles de la portada retablo del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.



Fuente: Elaboración propia en base a la fotogrametría-2023



4.2.6. Análisis tipológico estilístico

Construido desde 1651, el Templo de La Compañía es un testimonio vivo de poder y compromiso de la Orden Jesuita al imponer gran presencia en el Cusco. Pese a que no se les permitió construir un atrio mucho más elevado para no entrar en competencia con la Catedral de la ciudad, lograron edificar un gran conjunto en solo 17 años.

Al respecto, Manuel Cuadros Escobedo menciona en su libro “Historia y arquitectura de los Templos del Cusco” que las crónicas del Cabildo, refiriéndose a la nueva construcción que iniciaron de inmediato los Padres Jesuitas, dice lo siguiente: “Los padres jesuitas habiéndose caído su iglesia en los temblores de 1659, determinaron fabricar otra más afuera de donde la tenían y otras dos iglesias catedrales a vista de la Catedral y a poca distancia ocupando algo más de la Plaza.” (Cuadros, 1946, p. 42).

Sin duda lo más destacable de esta singular composición es la coherencia y unidad entre la planta y el volumen exterior. Una cruz latina orientada de norte a sur se define en la planta jesuita del Templo, con una sola nave enmarcada por nichos a manera de capillas. La planta presenta un estilo renacentista que tuvo influencia del estilo románico, no obstante, la fachada adquiere un estilo barroco y el imafrente se encuentra enmarcado por torres iguales, que a su vez quedan protegidas por una gran cornisa curva que llega hasta la base del tercer cuerpo de las torres y conecta la portada retablo con ambas torres.

Figura 53: Conjunto de La Compañía de Jesús del Cusco



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth 2021

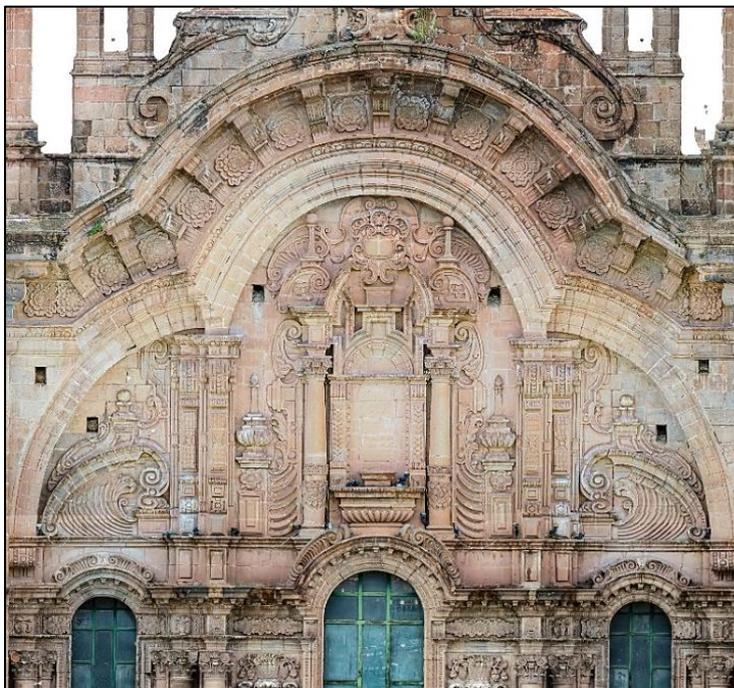


Por medio de la arquitectura de las fachadas de los templos y el orden urbano de muchas ciudades latinoamericanas, se acondicionaban espacios públicos para procesiones a través de portadas convertidas en altares a las que llegaban los fieles. Por lo anterior y la forma particular que adoptaban estas portadas se originó la denominación de portada retablo. El hecho de trasladar las celebraciones fuera del templo pudo haber sido una herramienta para que la iglesia se adaptara a las costumbres y tradiciones locales, tal como menciona Kubiak en el artículo “La iglesia de los Jesuitas en Cusco como un modelo para la arquitectura de la región”.

Por muchos años los pueblos indígenas estuvieron acostumbrados a realizar sus celebraciones al aire libre, por lo que resultaba difícil para ellos adaptarse a las celebraciones al interior de los templos. De esta manera las portadas retablo cumplían diferentes funciones en las ciudades españolas y en poblaciones con mayor población indígena.

El Templo de La Compañía de Jesús, logra sintetizar los elementos característicos que adoptan posteriormente las portadas retablos, tales como el desnivel entre las calles de un mismo cuerpo o las cornisas abiertas en los arcos verticales, el remplazo del remate superior plano por uno curvo, y la utilización de diversos ejes de columnas de igual tamaño en cada cuerpo, con la intención de encontrar un par de columnas en cada entrecalle.

Figura 54: Detalle del arco trilobulado en la fachada retablo



De acuerdo al libro “Encuentro Internacional sobre el Barroco Andino”, un elemento arquitectónico integrado satisfactoriamente en la fachada es el arco trilobulado, recuperado de sus orígenes en el gótico tardío español, o los arcos polilobulares de tradición mudéjar. Transformado así en un recurso barroco, completa perfectamente la portada de tres calles del Templo, el cual vemos repetirse en

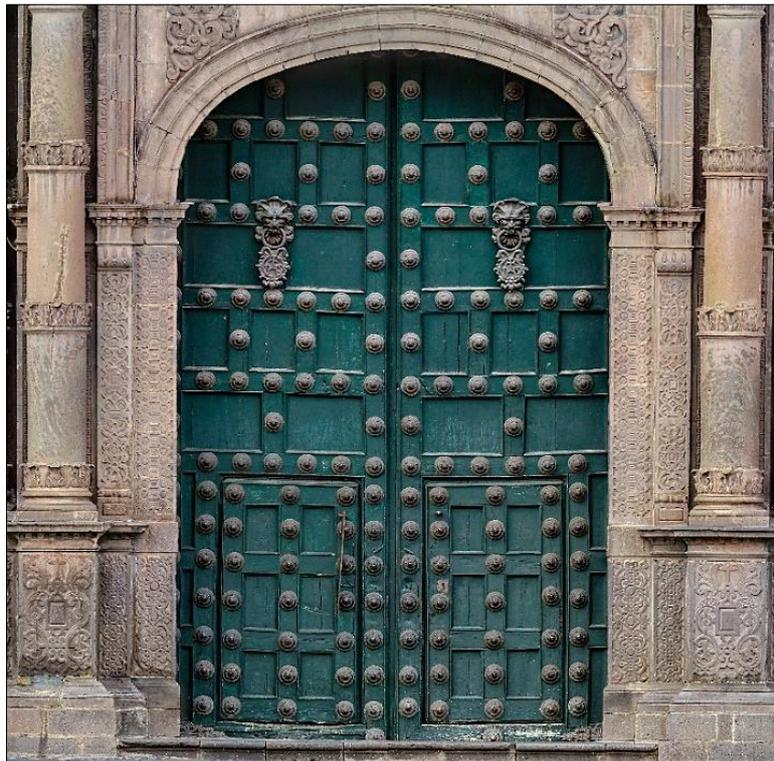
el Paraninfo universitario.

De esta manera y como explica Ramón Gutiérrez en el libro “Arquitectura y Urbanismo en Iberoamérica”, la fachada del Templo de la Compañía se aleja del esquema tradicional en varios aspectos. Uno de ellos es que divide la base de las torres en dos partes, la primera queda lisa, mientras que la segunda incluye aplicaciones ornamentales en la repisa balcón y concluye en una gran cornisa en voladizo que rodea ambas torres y al mismo tiempo remata la portada retablo.

Esta espléndida fachada retablo está determinada por tres cuerpos:

El primer cuerpo está conformado por un solo vano de ingreso en la calle central de la portada retablo, el cual se encuentra enmarcado por dos jambas decoradas en banda por filigranas en alto y bajo relieve y por un arco carpanel, en cuyas enjutas se observan dos mascarones a cada lado. Cierra el vano una puerta de madera aliso con dos aldabones de hierro mostrando los escudos de la Orden jesuita.

Figura 55: Detalle del vano de ingreso en la fachada retablo



Sobre el portón de entrada, se posiciona una hornacina casetonada, bordeada de una orla formada por dos bandas entrelazadas alrededor de una serie de círculos (guilloquis) y se observa también un pedestal acompañado de una tarja con las siglas I. H. S. A ambos lados de la hornacina se adosa una columna corintia cuyo capitel y anillos en el fuste se encuentran ornamentados con las características hojas de acanto del orden corintio.



Figura 56: Detalle la hornacina casetonada en el primer cuerpo de la fachada retablo



En ambos lados del portón de entrada se abren dos nichos de mármol, donde destaca en cada una, una cruz escamada del mismo material. Los nichos se encuentran ornamentados con dos columnas corintias adosadas respectivamente. Y sobre ellos se alzan artísticos escudetes ornamentados por roleos, ovarios y un mascarón en su remate.

Figura 57: Detalle de uno de los nichos de mármol en la fachada retablo



Estos nichos a su vez se sitúan en los intercolumnios de seis columnas corintias exentas, tres en cada lado de la puerta principal, apoyadas en la basa del primer cuerpo de la portada retablo, la misma que se encuentra ornamentada con caprichosas tracerías. Estas columnas poseen en sus fustes tres anillos ornamentados con hojas de acanto, uno en la parte inferior y otros dos en el primer y segundo tercios.

Una cornisa se alza sobre el ábaco de las columnas antes mencionadas y debajo de ella se aprecia un friso decorado con rosetas u otros motivos florales de delicada composición, y un arquitrabe liso conformado por tres platabandas. La cornisa ya mencionada se encuentra también ornamentada por ovas y remata sobre la puerta de entrada formando un frontón partido y curvo sobre el cual se disponen dos roleos de gran tamaño.

Figura 58: Detalle del friso ornamentado con rosetas y el arquitrabe de tres platabandas



Evidentemente la sobriedad y la ausencia de ornamentos u otros elementos en los muros de la Torre del Evangelio y de la Epístola en el primer cuerpo, permiten resaltar el nivel de detalle de la fachada retablo.

El segundo cuerpo de la portada retablo inicia con un basamento decorado por tracerías. Sobre él se alzan diez columnas distribuidas cinco a cada lado de un vano abierto ubicado encima de la hornacina casetonada del primer cuerpo, de las cuales dos son adosadas y tres; exentas. Estas columnas al igual que las del primer cuerpo pertenecen al orden corintio, pues están conformadas por capiteles y anillos ornamentados por hojas de acanto con la diferencia que por debajo del anillo ubicado a la mitad del fuste se observa un trenzado, también dispuesto a manera de anillo.

En los intercolumnios entre cada tres y dos columnas, se dispone un vano ciego en cada lado que simula una hornacina decorada con molduras geométricas, ovarios, un frontón y algunos roleos. Sobre este vano ciego se sitúa en cada lado un pequeño vano abierto decorado también con molduras geométricas.



Figura 59: Detalle del basamento, hornacina y columnas corintias en el segundo cuerpo.



Figura 60: Detalle del vano de medio punto y los emblemas jesuitas a sus costados



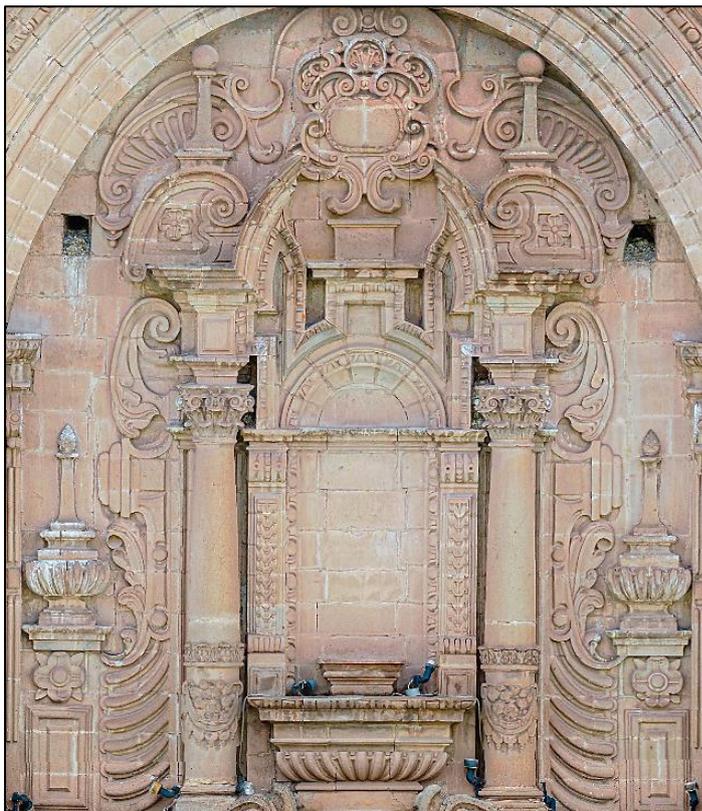
En la calle central de la portada retablo, sobre la hornacina casetonada del primer cuerpo se halla un gran vano de medio punto acornisado y enmarcado en molduras geométricas y ovarios. Cabe resaltar que este vano contiene la piedra de berenguela, que es una roca metamórfica extraída de Berenguela – Bolivia es semejante al mármol y de

mucha transparencia por lo que permite el paso de luz a través de él.



En ambos lados de este vano se observa tallado el emblema jesuita, compuesto de diversos ornamentos como ovarios y roleos. En este se distingue los signos I. H. S. formados por caprichosos tallados florales y se observan cabezas de ángeles y una canastilla de frutas en la parte superior que según el autor Cuadros Escobedo en su libro “Historia y Arquitectura de los Templos del Cusco” tiene una significación simbólica, pues representan el éxito de la propaganda evangélica y combativa de los jesuitas. El friso de este segundo cuerpo, al igual que el primero, se encuentra ornamentado con mascarones, rosetas y otros motivos florales.

Figura 61: Detalle de la hornacina en el tercer cuerpo del Templo.



Por último, el tercer cuerpo, abre en la calle central de la portada retablo una hornacina, con las jambas escamadas, y a cada lado de ella hay una columna corintia adosada, con anillos de hojas de acanto en el fuste y una canastilla de frutas en la parte inferior. Sobre esta hornacina se halla un frontón arqueado partido y sobre él, un escudete ornamentado de lacerías y roleos y a sus costados se disponen otros motivos ornamentales como pináculos adosados de base cuadrangular, roleos, rosetas y dentellones.

La fachada remata en una primera gran cornisa en forma de arco trilobulado en la que se observan ovarios tallados. Sobre esta cornisa trilobulada recorre un friso ornamentado con grandes rosetas que abraza el imafrente y los laterales de las torres, es decir, envuelve la fachada en su totalidad. Sobre este friso se alza la cornisa final sostenida por ménsulas.

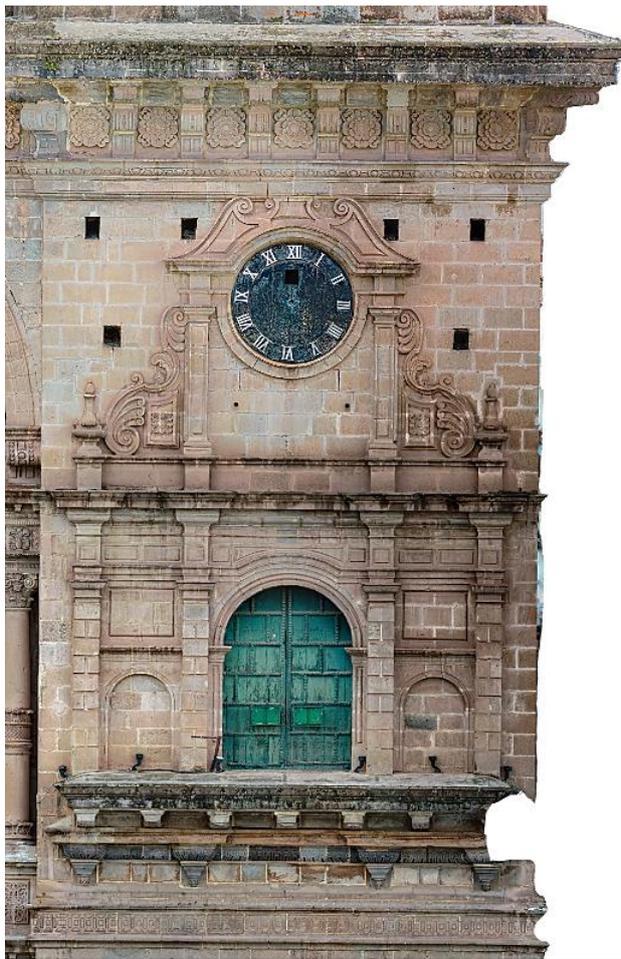
Finalmente, la fachada retablo culmina en la coronación con un medallón central adornado por roleos escamados y enmarcado en una cornisa en forma de cuello de cisne, sobre el que se eleva una cruz escamada de piedra y a cuyos lados se posicionan 2 templetos de base cuadrada que rematan en pináculos de base circular.



Figura 62: Detalle del remate de la fachada retablo y de la coronación.



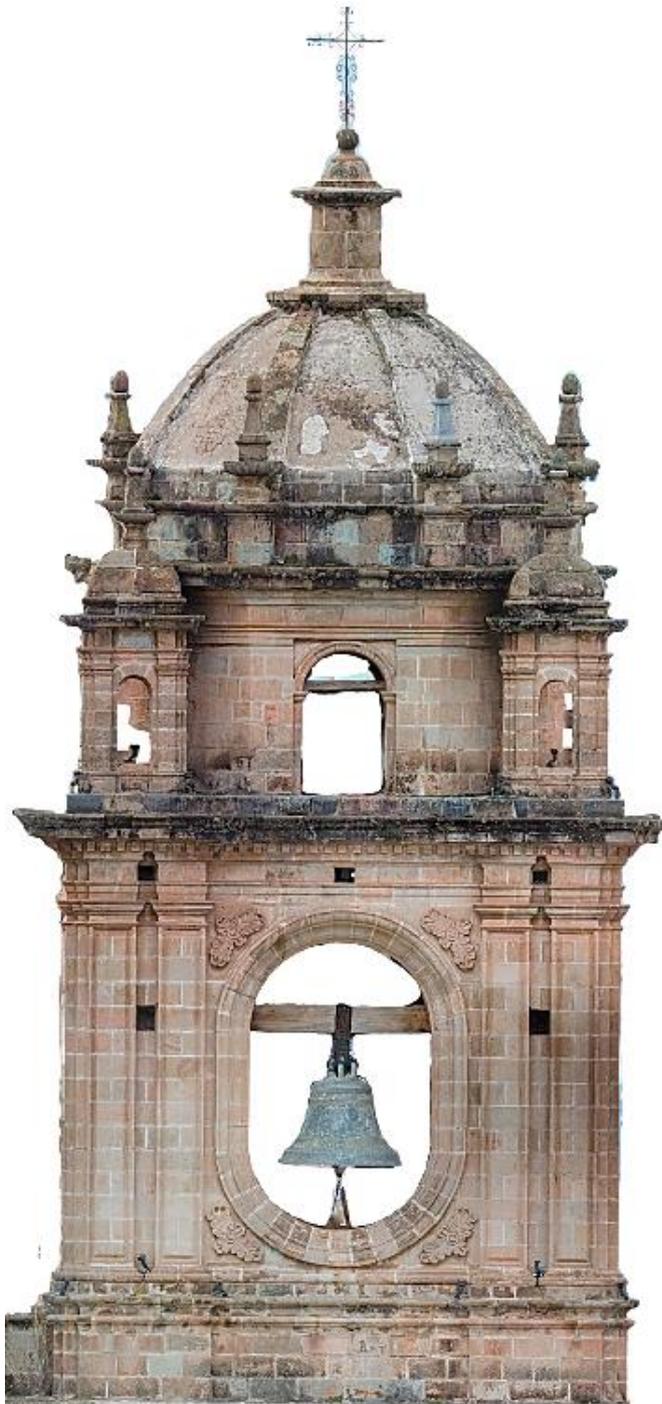
Figura 63: Detalle del segundo cuerpo de la Torre de la Epístola.



A ambos lados de la fachada retablo se alzan dos gráciles y altas torres que armonizan con ella y cuya ornamentación utiliza los mismos elementos, pero en menor número tales como columnas, pináculos, frontones, hornacinas, ménsulas, cenefas, dentellones, ovarios, roleos y rosetas. Dos grandes relojes de madera dispuestos uno en cada torre, enriquecen la fachada en una distribución proporcional. Cabe resaltar que estos relojes de numeración romana poseen una particularidad, pues en lugar del número IV se tiene IIII. La explicación más razonable según el Instituto Británico de Relojería, el hecho de colocar IIII y no IV es para favorecer la armonía visual del reloj, pues estos cuatro caracteres (IIII) crean una mejor simetría con VIII.



Figura 64: Detalle del campanario de la Torre de la Epístola



Sobre el término del segundo cuerpo de las torres se elevan los campanarios que acogen vanos abiertos en ojo de buey en sus cuatro caras y las cuales permiten lucir las campanas metálicas de cada torre por donde se las vea. Ambos campanarios se encuentran ornamentados en su primer cuerpo por cuatro columnas adosadas y rosetas en las enjutas que se forman a partir del vano en ojo de buey. Su segundo cuerpo contempla dos pequeños templetos distribuidos a cada lado de un vano abierto en arco de medio punto y que rematan en un pináculo de base circular. En su tercer cuerpo se posiciona un tambor octogonal que luce en los extremos pináculos de base cuadrangular. Finalmente se levantan las cúpulas de las torres que rematan en un pedestal cilíndrico y una delicada cruz metálica a una altura considerable.

Por otra parte, de la capilla Loreto, se puede distinguir en la fachada una primera calle totalmente lisa y sin ornamentación ubicada en la esquina con Calle Loreto, y una segunda contigua a la Torre del Evangelio. De esta última sobresale un gran vano de ingreso en arco de medio punto, pero de menor tamaño que el de la fachada retablo. Esta se encuentra enmarcada en dos jambas y dos columnas jónicas con las características volutas en sus capiteles.



Sobre este vano se ubica una placa recordatoria ornamentada con cenefas, en la que se observan dos ángeles sosteniendo una capilla.

Al respecto, Enrico Tedeschi en 1953 menciona en su libro “La plaza de armas del Cusco”, lo siguiente:

“Un motivo decorativo sobre dos órdenes enmarca el portón y una ventana superpuesta: entre una y otra está colocada una inscripción que recuerda la consagración del Templo a la Virgen de Loreto en 1654:

Magnae Matri

Maximi FILII

Mariae Lauretanae

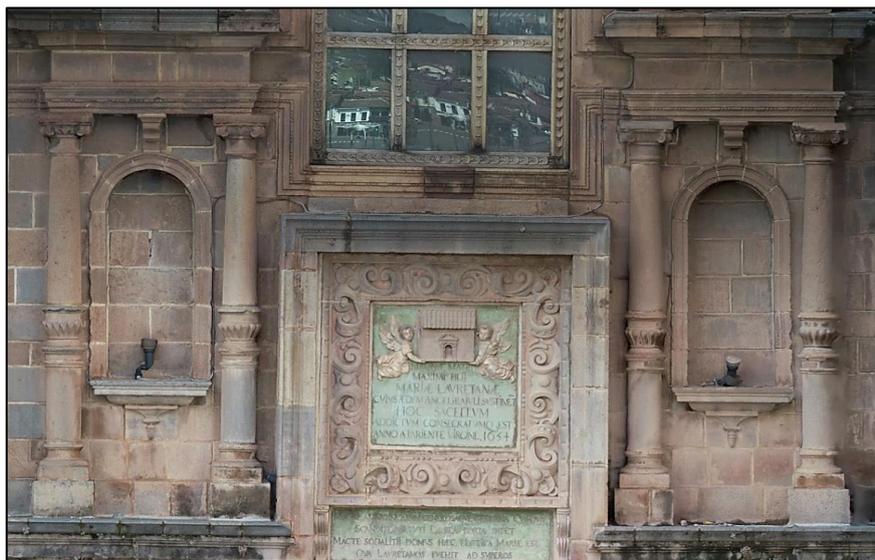
Hoc Sacellum

Addictum consecratumq (ue) est

Anno a parienti Virgine 1654.”

A ambos lados de esta placa se disponen dos hornacinas al medio de otras dos columnas jónicas con un anillo a la mitad del fuste en forma de concha.

Figura 65: Detalle de las columnas jónicas y la placa recordatoria en la Capilla de Loreto



Encima de la placa se halla un vano de madera en arco de medio punto de regular tamaño, el cual se dispone al medio de cuatro pináculos apiñados y distribuidos dos en cada lado, los cuales encierran un tallado de tracerías en el mismo muro que culminan en cruz.



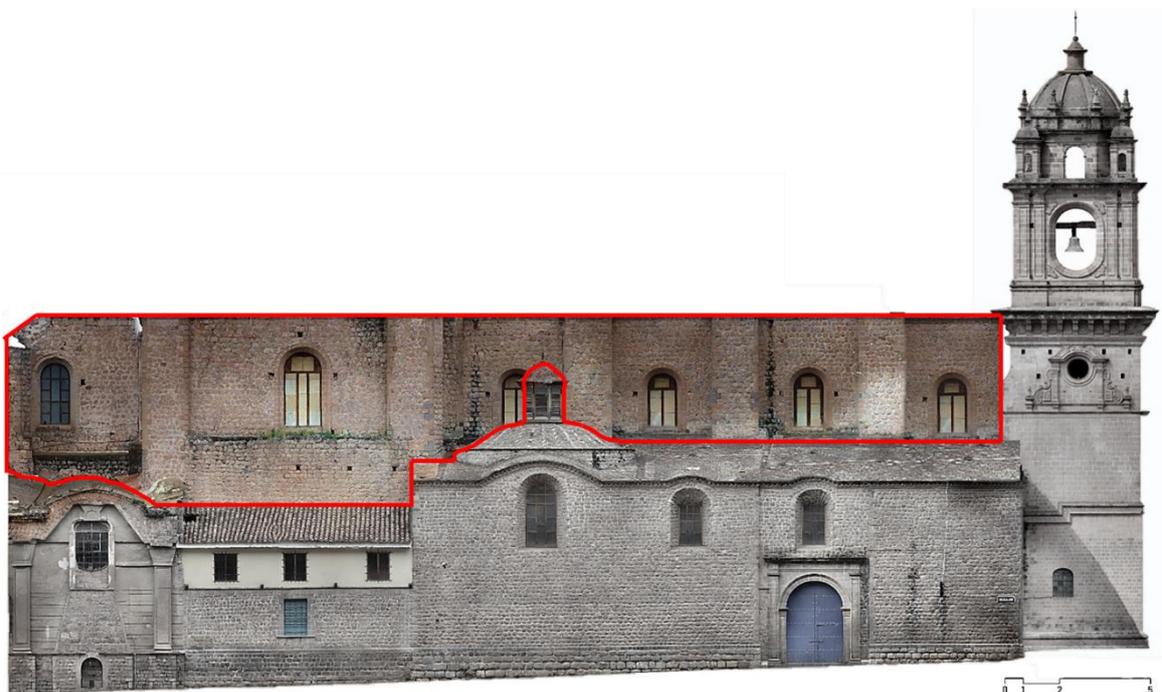
Finalmente, la Capilla remata en una cornisa arqueada en su calle principal, sostenida por pequeñas ménsulas.

Figura 66: Detalle del vano de medio punto y remate de la fachada de la Capilla Loreto



Por su parte, el alzado de la Calle Loreto, muestra ornamentación muy escasa a diferencia del Imafrente y la Capilla Loreto. De este alzado podemos distinguir en primer lugar el claristorio en el segundo nivel de la nave y cuyo nombre se debe al hecho de que sus aperturas o vanos permiten el paso de luz natural al interior del Templo.

Figura 67: Detalle del claristorio en el alzado Norte del Templo





Un vano en arco de medio punto se halla como entrada principal en el alzado, el cual se posiciona en medio de cuatro columnas adosadas

Figura 68: Detalle del vano de entrada principal en el alzado norte del Templo



A lo largo de todo el alzado se disponen diferentes vanos abocinados de los cuales se pueden distinguir dos tipos: vanos en arcos escarzanos y vanos en arcos de medio punto.

Figura 69: Detalle de los vanos abocinados (escarzano y de medio punto) en el alzado norte del Templo

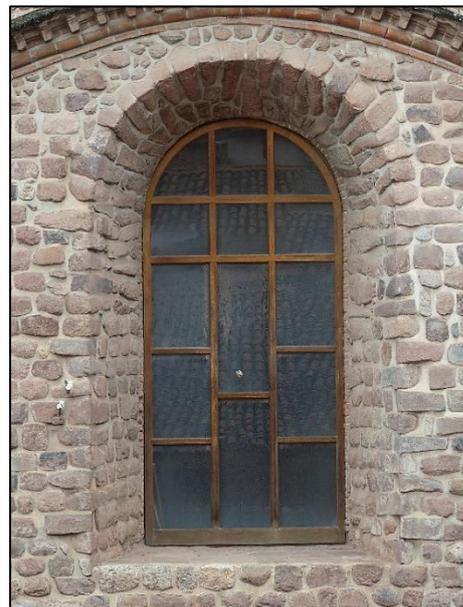
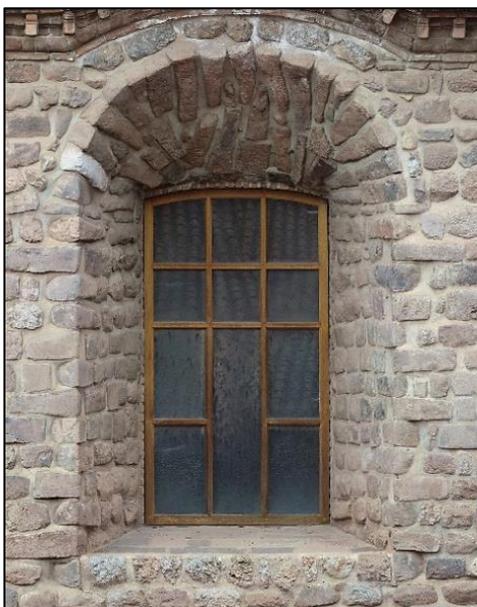




Figura 70: Detalle del vano en ojo de buey y el frontón trilobulado en el alzado Norte del Templo.



Por otro lado, al inicio del alzado se halla un vano en ojo de buey, el cual remata en un frontón trilobulado ya visto anteriormente en la fachada retablo. A los costados de este vano se posicionan dos columnas adosadas y apoyadas en el basamento de la fachada

Por último, sobre la cúpula de la Capilla Loreto, se puede apreciar la existencia de una linterna, cuyo objetivo en este caso es proporcionar luz y ventilación a la Capilla Loreto.

Figura 71: Detalle de la linterna sobre la cúpula de la Capilla Loreto



El Dr. J. Uriel García, en su obra: “La Ciudad de los Incas”, termina así: “La exuberancia de la flora y la fauna ornamentales, así como los demás elementos decorativos que concurren a la armonía del conjunto de esta hermosa fachada, corresponden a un estilo intermedio entre plateresco y barroco, diríamos un estilo propiamente de los jesuitas, pues dicha orden religiosa usó en sus

construcciones un estilo suyo que si bien no era totalmente original, fue en cambio un barroquismo menos dislocante y profuso. Dentro de estilo dominante barroco se notan elementos decorativos del sobrio estilo del renacimiento y mucho del plateresco”



En toda la región del Cusco y en las zonas más alejadas del altiplano, podemos encontrar en los templos varios elementos muy relacionados con la arquitectura de la Iglesia de la Compañía de Jesús. De los elementos más destacables está la composición general de la fachada con sus dos torres y el cuerpo central del tipo retablo, exquisitamente decorado, cuyas proporciones son singularmente horizontales. Si bien las construcciones nuevas entrecruzan elementos de la configuración de la catedral y la iglesia de los jesuitas, es esta última sin duda la que tuvo un papel más importante en la composición de las fachadas de la región.

Solo en Cusco podemos mencionar tres iglesias que, de acuerdo a la composición de sus fachadas, muestran claramente una conexión directa con la Iglesia de los Jesuitas: la Iglesia de Nuestra Señora de Belén, la Iglesia de San Pedro, y la Iglesia de San Sebastián.

4.2.6.1. Glosario visual de elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de La Compañía de Jesús.

El glosario elaborado en el presente trabajo contiene 70 definiciones de elementos arquitectónicos entre formales, funcionales y estructurales presentes en la arquitectura pétreo del Templo de la Compañía de Jesús, los cuales se encuentran complementados con ilustraciones fotogramétricas y planimétricas con el propósito de ser utilizado como herramienta de consulta para investigadores, historiadores y profesionales de diversas disciplinas.

Las fuentes principales para la elaboración de este glosario fueron: El diccionario visual de arquitectura 2da edición 2015 de Francis D. K. Ching y el diccionario arquitectónico ilustrado 1ra edición del 2002 de Orosco, López, Villaroel y Macias.

(Ver anexo 01)

4.2.6.2. Clasificación de los elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de la Compañía de Jesús.

La ornamentación plasmada en el Templo de La Compañía de Jesús, corresponde al Barroco Andino. El retablo tiene mucha influencia del renacimiento y presenta la combinación de órdenes dóricos, corintios y compuestos. De esta manera se puede apreciar tres grupos de ornamentación clasificados en:



1) Ornamentación con formas geométricas: lacerías, cenefas, ovarios, dentellones, guilloquis, ménsulas, pináculos, roleos.

2) Ornamentación con formas vegetales: rosetas, cestas de flores o de frutas, hojas de acanto.

3) Ornamentación con formas antropomorfas y zoomorfas, querubines y grotescos.

(Ver anexo 02)

4.2.8. Análisis tecnológico y constructivo

El Templo de la Compañía de Jesús fue construido con muros de mampostería de piedra de gran espesor que van desde los 2.00m a los 2.10m de ancho, el arreglo y la composición varían según la importancia del lugar. Siendo el imafronte la parte más importante con bloques de piedras talladas y labradas. Los muros, al igual que los pilares y contrafuertes al tener un gran espesor están compuestos por un relleno interior de piedra canteada y mezcla pobre de mortero. (Chara Zereceda y Caparó Gil, 1992).

El sistema constructivo del techo parte de la nave central que presenta 4 arcos de medio punto en sus muros y entre estos se alzan columnas adosadas las cuales sirven de soporte para 2 arcos fajones. En el crucero los arcos formeros se soportan por columnas con capiteles corintios que descansan sobre pedestales.

Dichos arcos junto con las pechinas sirven de soporte al tambor que este, a su vez, es soporte de la cúpula nervada de media naranja en una linterna monóptera. (Chara Zereceda y Caparó Gil, 1998).

El templo se compone de distintos tipos de bóvedas tales como:

Bóvedas vaídas (Capilla de Loreto)

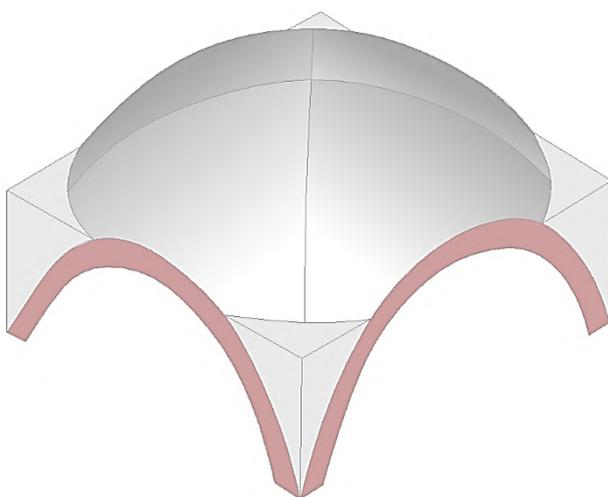


Figura 72: Vista isométrica de la conformación de una bóveda vaída del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco

Fuente: Elaboración propia en base a (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021)



Bóvedas de crucería nervadas: Nave principal, transepto y sacristía

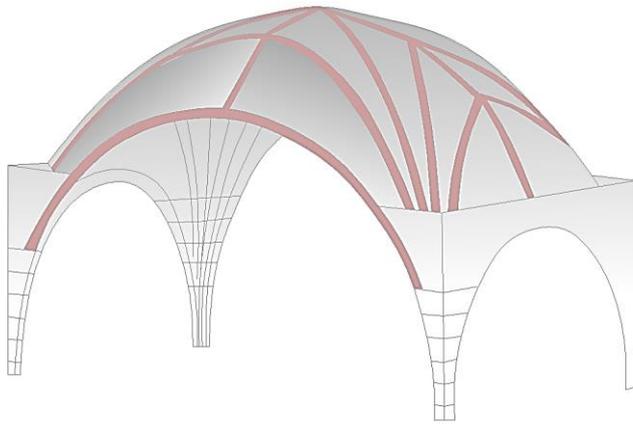


Figura 73: Vista isométrica de la conformación de una de crucería nervada del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco

Fuente: Elaboración propia en base a (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021)

Bóvedas de cañón (Capillas y sagrario)

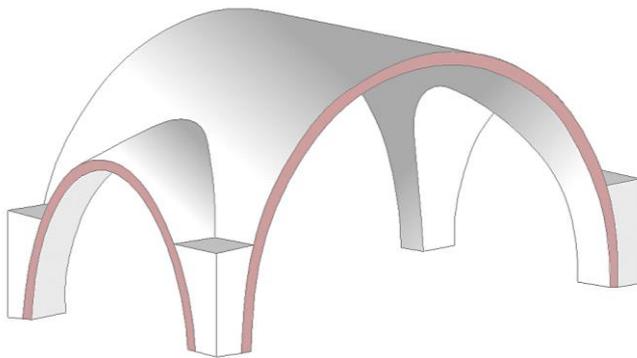


Figura 74: Vista isométrica de la conformación de la intersección de 2 bóvedas de cañón del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco.

Fuente: Elaboración propia en base a (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021)

Bóvedas de arista (Coros de la iglesia y las capillas)

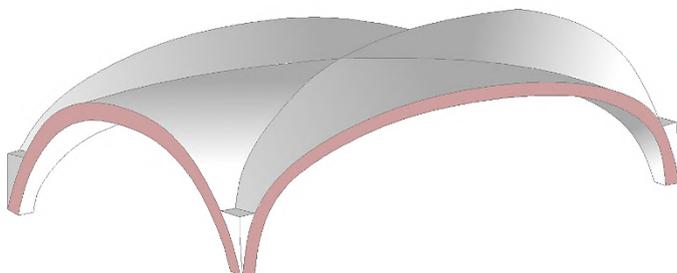


Figura 75: Vista isométrica de la conformación de una bóveda de crucería del Templo de la Compañía de Jesús – Cusco

Fuente: Elaboración propia en base a (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021)



4.2.8.1. Material de procedencia pétreo

El material pétreo empleado para la construcción del complejo de la Compañía es roca ígnea en su mayoría andesita. Componente de color rojizo de procedencia volcánica extraído de la cantera de Rumi colca y grupo Mitú. La cantera de Pucyura fue la proveedora de las rocas para la construcción según citan los técnicos que realizaron las intervenciones. (Rosell, 2015)

La andesita varía entre tonos rojizos y grises, la roca tiene una apariencia sólida con una composición porosa y los componentes básicos son cuarzo, feldespato y mica. La fachada se mantiene en cinco tonos andesitas diferentes siendo el tono rojizo el color predominantemente, durante las restauraciones se agregaron piedras de tonos grises y cremas que se aprecian en menor número. Por otro lado, la construcción presenta diversa variedad de piedras en toda su extensión siendo estas:



4.2.8.2. Tipos de piedra:

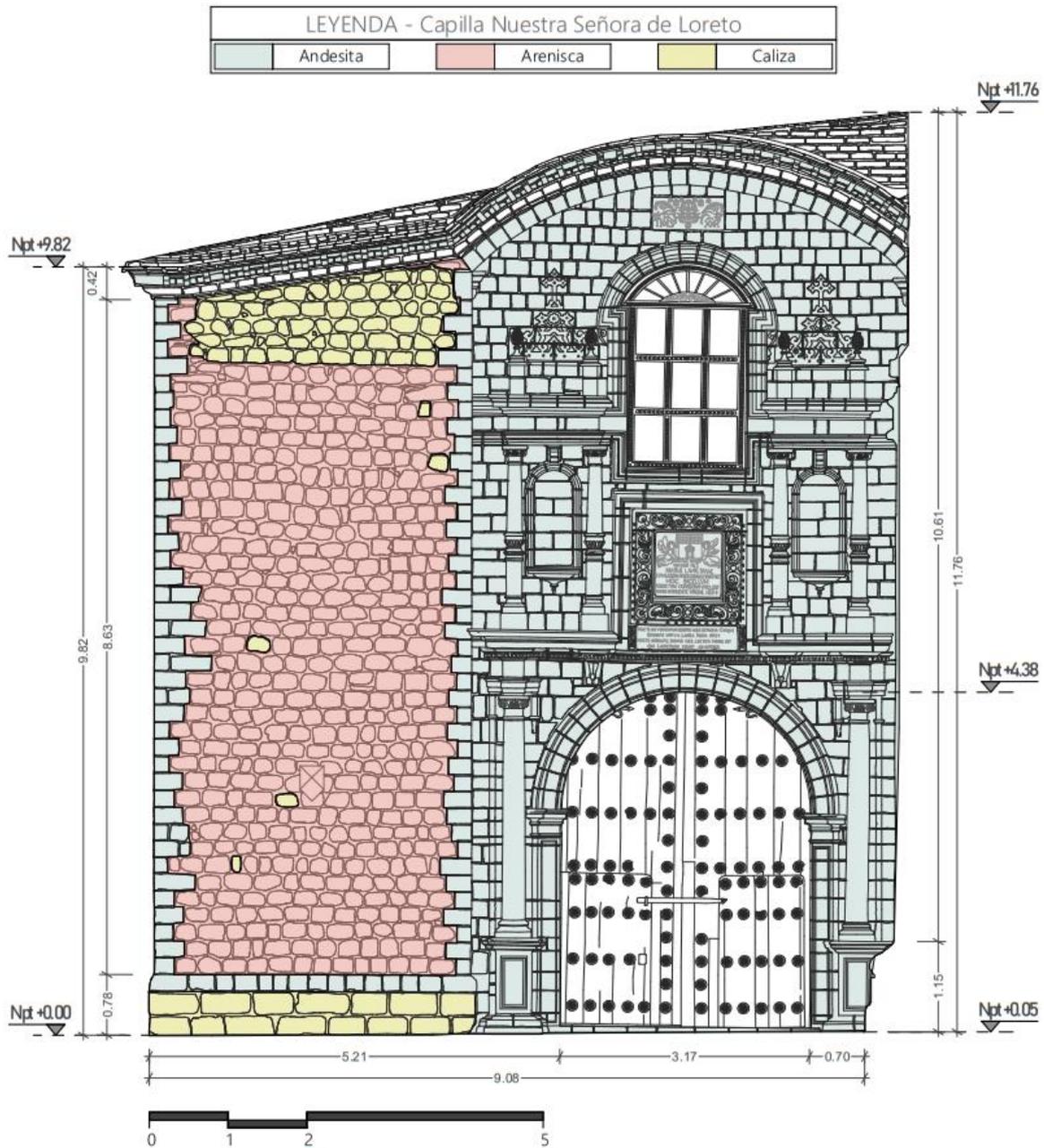
Tabla 7: Tipos de piedras utilizadas en la construcción de la Compañía de Jesús del Cusco

TIPO DE PIEDRA	DUREZA	RESISTENCIA	COLOR	SECTOR
Andesita	5 a6	800 - 1200	Achocolatado, grisáceo, negruzco, rosaceo, verduzco	Imafronte, Laterales, Capilla Nuestra Señora de Loreto y Calle Loreto
Arenisca	3	200	Amarillento, blancuzco, grisaseceo y rojizo	Capilla Nuestra Señora de Loreto y Calle Loreto
Diorita	6 a7	225	blancuzco, negruzco, grisaseo y verduzco	Imafronte, Laterales, Capilla Nuestra Señora de Loreto y Calle Loreto
Marmol	3	100 - 200	Blanco, castaño, rojizo, verde, negruzco y amarillento	Imafronte
Caliza	2 a3	98.4 - 583.5	Achocolatado, amarillento, blancuzco, grisaceo y rosáceo	Capilla Nuestra Señora de Loreto y Calle Loreto
Basalto	5 a6	100 - 300	negro, grisáceo y azulado	Imafronte
Berenguela	2,2 a 2,7	-	blanco, grisáceo y sepia	Imafronte

Fuente: *Elaboración propia-2023*



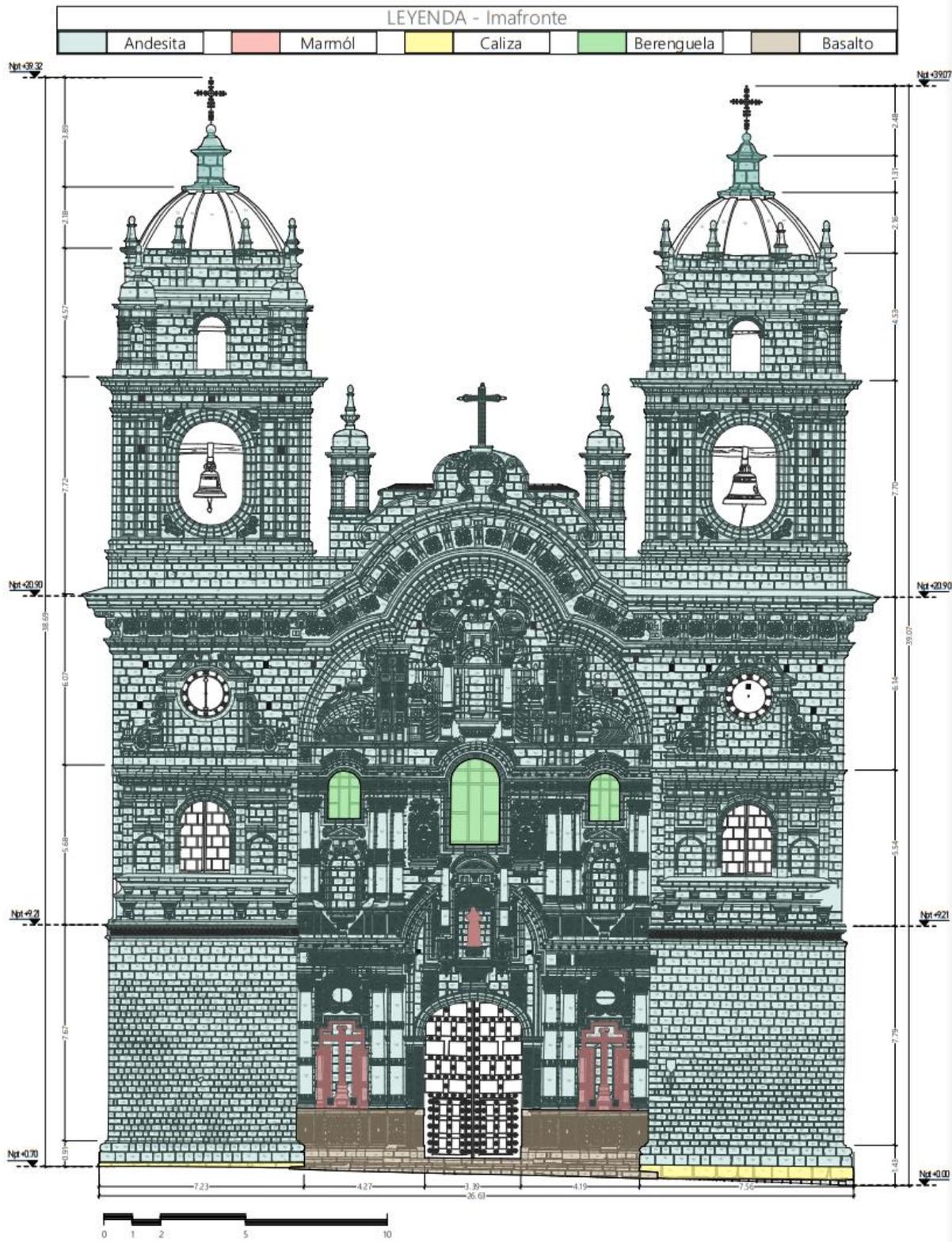
Figura 76: Tipos de piedras en la fachada de la Capilla Nuestra Señora de Loreto.



Fuente: Elaboración propia-2023



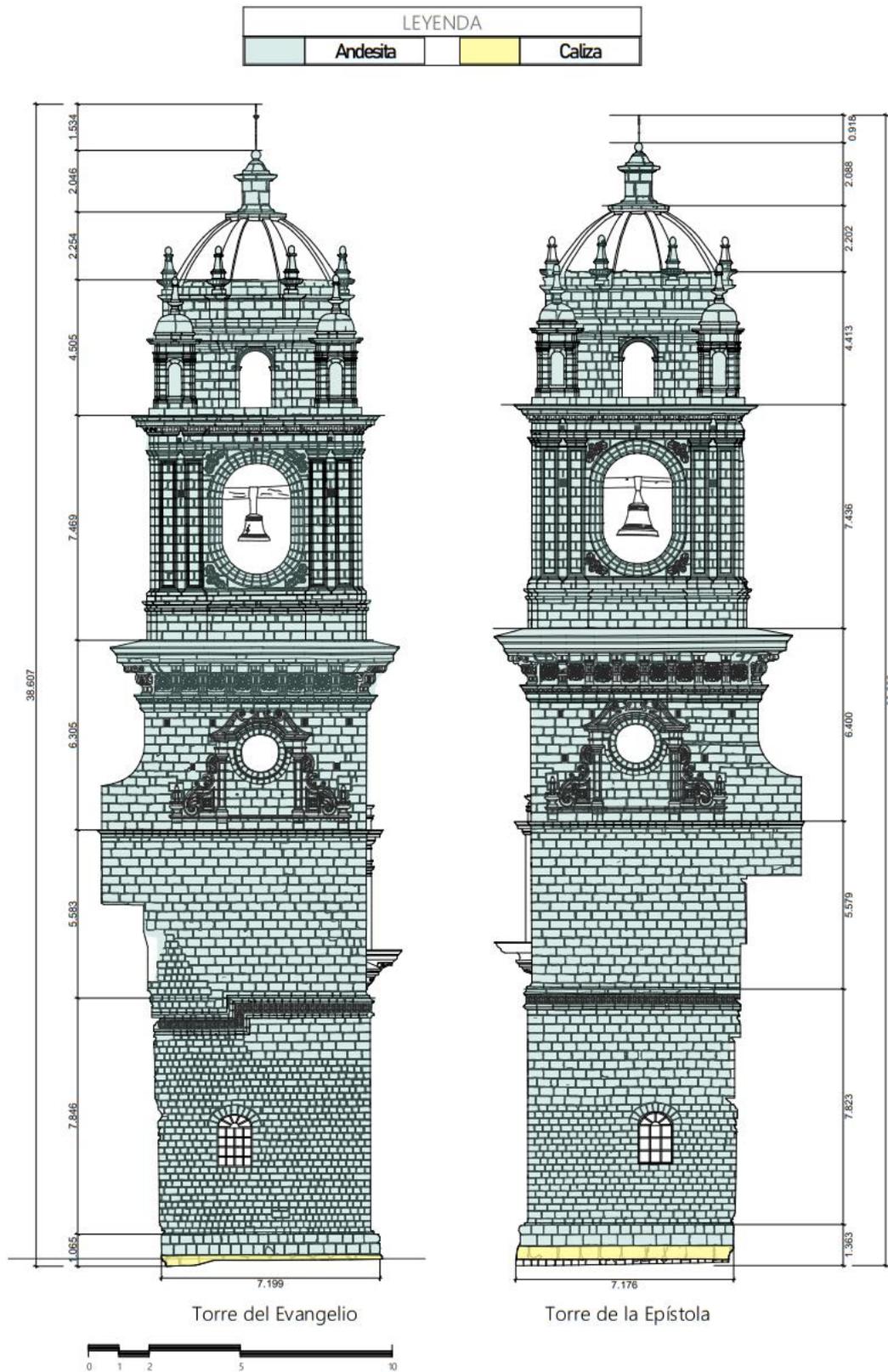
Figura 77: Tipos de piedras en el Imafronte del Templo de la Compañía de Jesús - Cusco



Fuente: Elaboración propia-2023



Figura 78: Tipos de piedras los laterales de las Torres campanario del Templo de la Compañía de Jesús - Cusco.



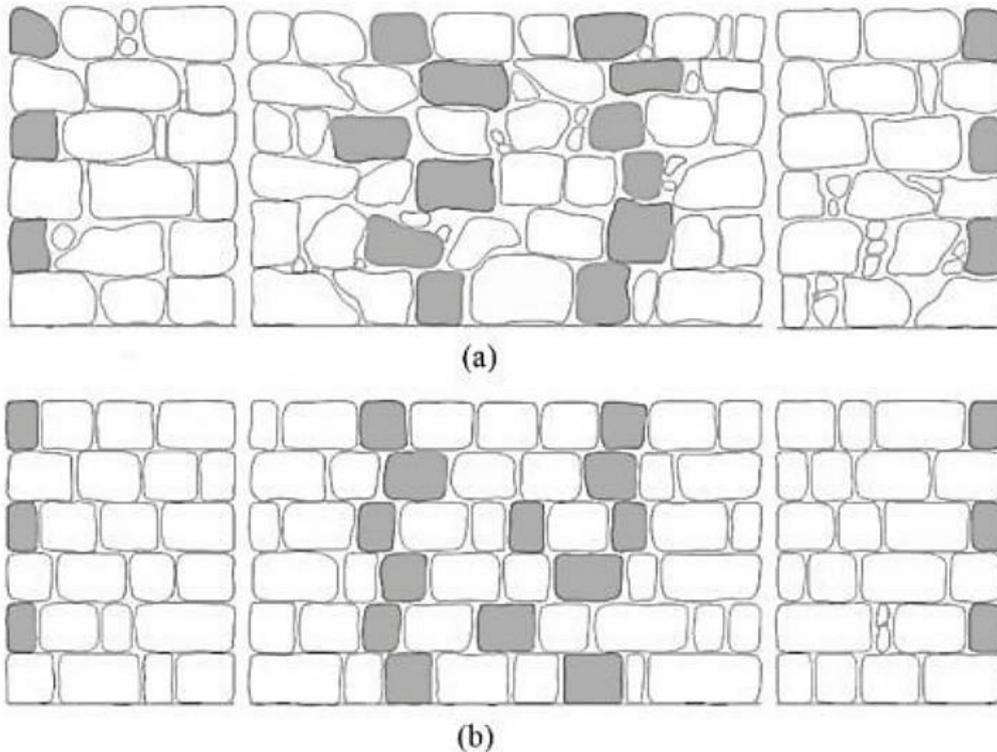
Fuente: Elaboración propia-2023

4.2.7.3. Mampostería

La mampostería es un sistema construcción que utiliza y dispone bloques unidos con mortero o juntas secas. El mortero es un tipo de ligante entre los bloques que pueden ser de adobe, piedra o ladrillo. Habitualmente los morteros están compuestos por mezcla de cal o cemento, arena y agua. Se clasifican por tipos de mampostería como regulares o irregulares, exteriormente se puede apreciar una formación aparentemente regular, sin embargo, no se conoce la composición interna dentro del muro.

El templo de la Compañía de Jesús, presenta una mampostería regular en toda la extensión del imafronte, siendo esta la parte más llamativa e importante de toda la construcción, así mismo se puede apreciar que las 2 capillas a sus laterales presentan mampostería regular, exceptuando una parte de la capilla de Loreto, que está conformada por una irregular. Esta mampostería irregular también está presente en toda la extensión del alzado norte de la Compañía de Jesús, el cual se encuentra ubicado en Calle Loreto.

Figura 79: a) Mampostería irregular utilizada en la fachada norte b) Mampostería regular utilizada en el imafronte



Fuente: (Oré Espinoza & Suárez Cabellos, 2021, pág. 35)



4.2.8.3. Morteros

Para la obtención de un mortero es necesario la preparación de un aglomerante, que viene a ser el material que es usado para unir otros materiales, estos cuentan con una condición estable en resistencia a las fuerzas y a cambios de temperatura. Posteriormente a la mezcla de un aglomerante con lino por vía húmeda, se le llama mortero y el mortero preparado con más de un aglomerante es denominado mortero bastardo.

4.2.8.3.1. Mortero de Cal

Es el producto resultante de la descomposición por calor de las rocas calizas, entendiéndose como cal a cualquier producto que procede de la calcinación de piedras calizas y en menor medida de dolomías.

Para su dosificación y proporciones varían de 1 parte de pasta de cal por 2 a 4 de arena; siendo la más usadas de 1:3 y 1:3-1/2. Usualmente se agrega la cal a la arena en forma de pasta, las mejores arenas para los morteros de cal son las de grano fino, angulosos y limpios. (Matienzo, Materiales de la Construcción, 1984).

Su resistencia principalmente se basa de las cualidades de la cal y arena y su dosificación, una mayor cantidad de cal disminuye la resistencia del mortero a la compresión, así mismo el exceso de arena, la presencia de material vegetal, aceites y ácidos el agua.

Tabla 8: Resistencias del mortero de cal, proporción 1:3.

Resistencia	1 mes	6 meses
Resistencia a la tensión kg/cm ²	2.0 a 4.0	3.0 a 5.0
Resistencia a la compresión kg/cm ²	10.0 a 28.0	12.0 a 35.0

Fuente: Extraído de (Matienzo, Materiales de Construcción, 1984)

4.2.8.3.2. Mortero de Cemento Portland.

Compuesto por aglomerante hidráulico, producto resultante de la pulverización fina de Clinker logrados por la calcinación a fusión de una mezcla homogénea de materiales calcáreos y arcillosos, para que posterior a la calcinación se le añada únicamente agua y Yeso.



Para la obtención de mortero de cemento se mezcla el aglomerante de cemento con arena y agua, siendo la dosificación 1:2 más usada para trabajos de albañilería para morteros más ricos utilizado solo en enlucidos y raras veces morteros más pobres con una dosificación 1:6.

4.2.8.3.3. Mortero original

De acuerdo a Matienzo (1984): “Es el mortero que se usó en la construcción original del monumento, que tiene valor histórico, y cuyas características, la mayoría susceptibles de medición, son ejemplos de la tecnología de construcción de la época” (p. 52).

Adicionalmente la bibliografía hace mención que es un problema obtener la relación agua y cal, ya que es imposible establecerla con precisión.

4.2.8.3.4. Mortero de restauración

Según (Cazalla Vásquez & de la Torre López, 2003) para la preparación de un buen mortero de restauración es importante tener conocimiento del material al cual se va a sustituir, siendo imprescindible la caracterización detallada del mortero original. Con los datos obtenidos se puede recetar un mortero de restauración que comparta una gran similitud con el mortero original y que cumpla una adecuada función en el edificio.

4.2.8.3.5. Mortero de cemento en restauraciones

Últimamente el mortero de cemento ha sido utilizado para numerosas restauraciones, aunque presente buenas características físico-mecánicas en la mayoría de los casos este no es compatible con el resto de elementos del edificio histórico, lo que produce deplorables consecuencias en la conservación de muchos monumentos arquitectónicos.

Las características de este mortero es que cuenta con una excesiva resistencia y posee un distinto coeficiente de contracción, generando micro tensiones dentro de los materiales, ocasionado fisuras, grietas y por consiguiente fracturas, que se van propagando en los planos de falla, fragilizándolo y por un alto contenido de sales en su composición agrede significativamente a las rocas históricas. El uso de mortero de cemento en restauraciones históricas conlleva al deterioro del patrimonio arquitectónico.

Tabla 9: Cuadro comparativo entre mortero de cemento y mortero de restauración

Mortero de Cemento	Mortero de Restauración
Posee una excesiva resistencia y diferente coeficiente de contracción volumétrica	Lo más similar posible al mortero que va a sustituir en aspecto de color, textura, etc
Posee un alto coeficiente de dilatación térmica	Porosidad como mínimo igual o menor que el mortero original
Tiene una elevada adherencia	La resistencia a la compresión es menor o igual al mortero original
Alta densidad	Fácil trabajabilidad, rapidez y seguridad en su colocación y puesta en obra
Tiene gran contenido de sales	Mínimo contenido en sales solubles e iones libres
	Adherencia adecuada
	Impermeabilidad a los fluidos
	Durabilidad y resistencia frente a agentes externos

Fuente: *Morteros de Restauración y morteros antiguos. Técnicas de estudio.* (Cazalla Vázquez & de la Torre López, 2003)

Figura 80: Presencia de morteros encalados en el Templo de la Compañía de Jesús – 1914



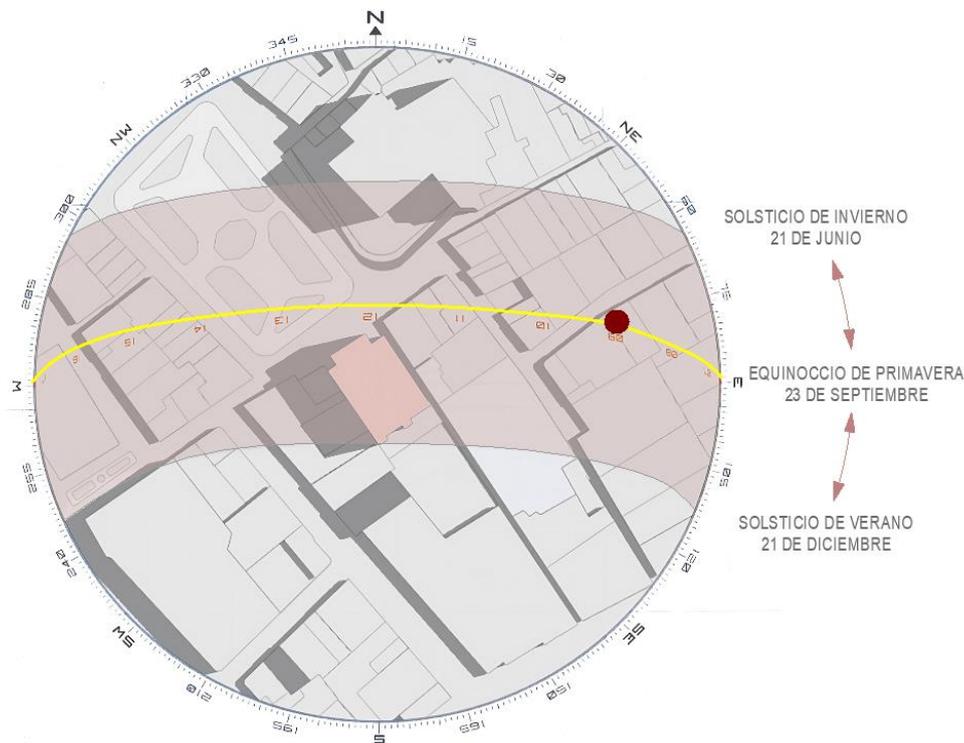
Fuente: Extraído del: Repositorio Institucional de la PUCP.

4.2.8. Análisis ambiental

El origen y desarrollo de muchas de las patologías, en especial de las biológicas dependen de la existencia de condiciones climáticas y geográficas. Esta invasión biológica puede evolucionar con el tiempo y comprometer estructuralmente el conjunto. Sobre los agentes que pueden influir en el deterioro de los elementos pétreos podemos mencionar los siguientes: acción solar, precipitaciones pluviales y corrientes eólicas.

4.2.8.1. Asoleamiento

Figura 81: Diagrama de trayectoria solar

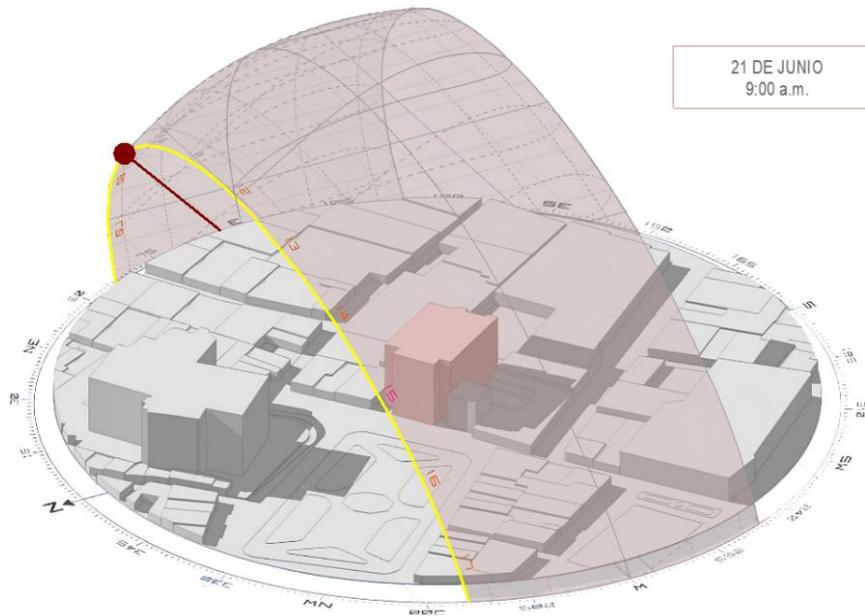


Fuente: Elaboración propia en base a drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html - 2023

El diagrama de trayectoria solar muestra el recorrido del sol de este a oeste. El Templo de la Compañía de Jesús se encuentra orientado hacia el Noroeste, por lo que evidentemente la fachada del Imafrente y la Capilla Loreto reciben mayor número de horas de sol, mientras que el alzado ubicado en calle Loreto pese a estar emplazado hacia el noreste, casi no percibe horas de sol debido a la estrechez de la calle y solo el claristorio por estar dispuesto a unos metros retirado de la calle recibe horas de sol sobre todo en la mañana.



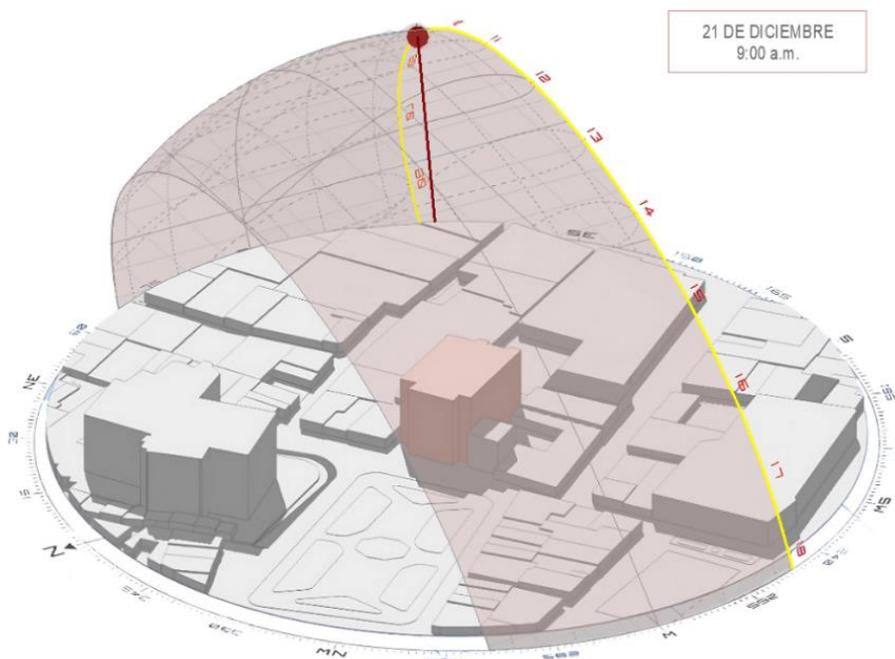
Figura 82: Solsticio de Invierno



Fuente: *Elaboración propia en base a drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html - 2023*

Durante el invierno, el Imafronte y la Capilla Loreto perciben un aproximado de 7hrs. de sol, desde las 10:30 a.m., hasta las 4:30 p.m., mientras que en verano apenas 1 o 2hrs. En los equinoccios de otoño y primavera las fachadas mencionadas anteriormente reciben sol desde las 11:30 a.m. aproximadamente, hasta las 4:00 p.m.

Figura 83: Solsticio de Verano

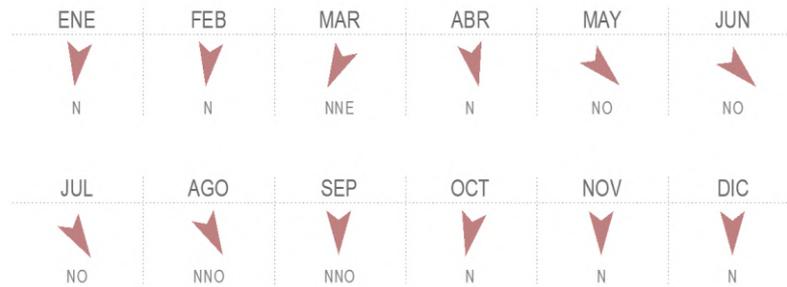


Fuente: *Elaboración propia en base a drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html - 2023*

4.2.8.2. Corriente Eólica

El gráfico a continuación muestra la dirección predominante de las corrientes eólicas en promedio anual en el área de estudio, el cual proviene del noroeste, con una velocidad que oscila entre los 4 y 6 km/h.

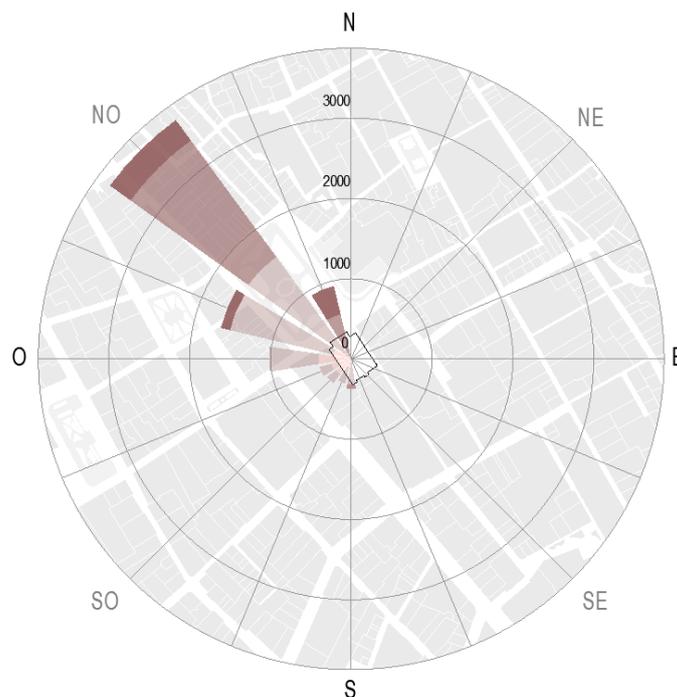
Figura 84: Estadísticas mensuales de la velocidad de las corrientes eólicas y direcciones en el área de estudio



Fuente: *Elaboración propia en base a www.windfinder.com - 2023*

Evidentemente las fachadas del Imafrente del Templo de la Compañía y la Capilla Loreto se encuentran directamente expuestas al recorrido de estas corrientes eólicas, tal como se aprecia en el gráfico de la rosa de vientos. Las corrientes eólicas representan una acción erosiva para el elemento lítico al recorrer y chocar constantemente sobre estos, ya que transportan partículas de arena que producen abrasión.

Figura 85: Rosa de vientos



Fuente: *Elaboración propia en base a www.windfinder.com - 2023*



4.3. Diagnóstico de estado Actual

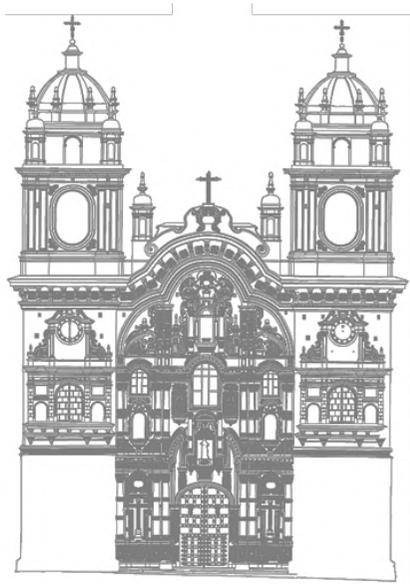
Detectar con precisión las causas de los procesos patológicos, y evaluar el margen de seguridad y el riesgo de colapso es combinar las opiniones de los enfoques descritos y compararlos desde una perspectiva tanto diacrónica como sincrónica. Sin lugar a dudas, este diagnóstico integral proporcionará la mejor asistencia para la toma de decisiones efectivas para la preservación del entorno construido. La aplicación de un diagnóstico de estado actual sobre el relevamiento que se realizó permite analizar y catalogar tanto las causas de deterioro como las patologías que están presente en el Templo de la Compañía de Jesús.

4.3.1. Descripción de patologías líticas

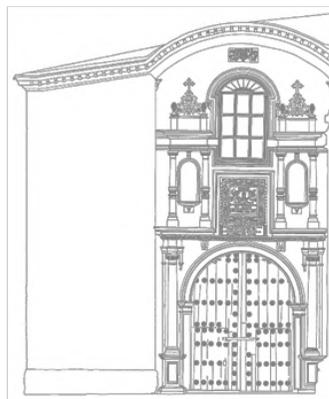
Para describir las patologías pétreas del Templo de la Compañía de Jesús se identificaron 6 sectores del Exterior del Templo que corresponden a la propiedad de la Orden Jesuita del Cusco, los cuales se muestran en el siguiente gráfico:



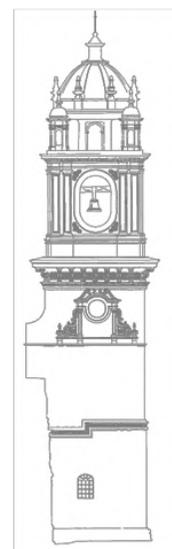
Figura 86: Sectorización del área de estudio.



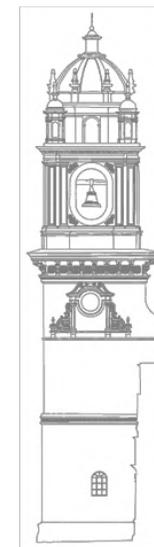
a) Imafronte



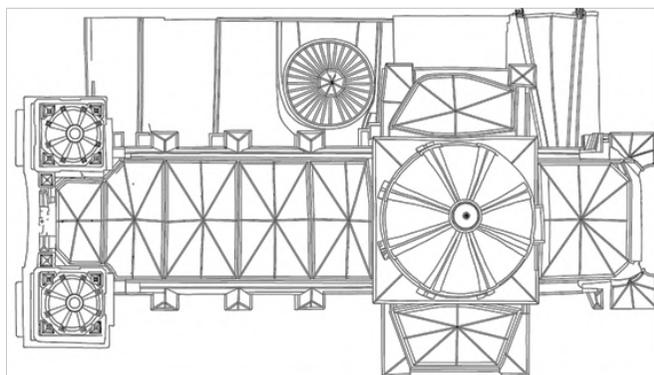
b) Portada de la Capilla de
Nuestra Señora de Loreto



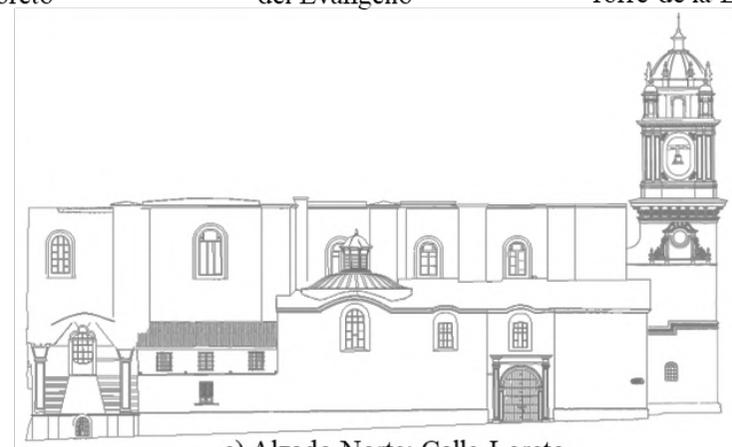
c) Lateral de la Torre
del Evangelio



d) Lateral de la
Torre de la Epístola



e) Cubierta



e) Alzado Norte: Calle Loreto

Fuente: Elaboración propia 2022.



4.3.2. Análisis etiológico

Al respecto, Broto (2005) expone que:

El estudio y conocimiento de las causas de deterioro, alteración y destrucción de las piedras es fundamental, ya sea para poder escoger las piedras de la manera más adecuada en una obra constructiva, ya sea para decidir acerca de su disposición en la obra y también para llevar a buen término un trabajo de restauración, limpieza o consolidación de los materiales rocosos. (p. 27).

Por otro parte, G. de Angelis DÓssat (ICROOM) en 1980 clasifica las causas de deterioro en:

4.3.2.1. Causas Intrínsecas

Refiere a las causas que están conectadas estrictamente al origen y naturaleza del edificio y se pueden diferenciar en 2 grupos:

4.3.2.1.1. Causas relacionadas con la posición del edificio:

Estas causas se relacionan principalmente a la posición geo-topográfica del edificio y a la composición del suelo. El clima al que se encuentra expuesto la estructura juega también un papel importante, ya que se debe construir para resistir las fuerzas que existen en su entorno, pues si no está protegido del mismo el edificio y su propio peso y fuerzas el edificio no podría existir ya que se desplomaría.

La ubicación de un edificio cerca de un río, lago o acantilado puede afectar significativamente y agravarse por las condiciones climáticas; por lo tanto, los efectos específicos no pueden ser tratados como estrictamente intrínsecos. En particular cuando se trata de métodos de aislamiento como la dirección de las corrientes eólicas, pues en tal caso la orientación de la estructura puede afectar directamente a su conservación.

Al respecto, D'Ossat destaca que desde una perspectiva geo-hidrológica, el tipo de suelo y sobre el cual se construye el edificio, así como la composición e inclinación de las capas rocosas y el estado de las tablas de agua subterránea son de suma importancia.

El Templo de la Compañía, se asienta sobre un terreno que en tiempos remotos era un lago llamado Morkill, por lo tanto, el suelo sobre el cual se edificó es inestable, teniendo que ahondar en la excavación hasta hallar roca firme y rellenando de roca los cimientos para lograr una estabilidad adecuada. Según el tipo de suelo y su resistencia, la carga transmitida a las



fundaciones debe distribuirse, pero no debe ser mayor que la capacidad física del suelo, esta es una condición previa para la estabilidad de la estructura.

4.3.2.1.2. Causas relacionadas con su estructura

“Estas causas se determinan por fallos en los materiales de construcción o en la estructura misma: incluso si no son tan graves como para alterar totalmente el equilibrio estático y por lo tanto negar la vida del edificio, son una amenaza para la estabilidad estructural o al menos para la conservación de elementos individuales.” (D'Ossat, 1972, pág. 15)

D'Ossat agrupa los defectos en 2 categorías: defectos en el materiales y defectos reales en la construcción, los defectos en el material tienen que ver con la selección de los materiales para la construcción, que son propios al tamaño, corte, tratamiento, distribución y uso de los elementos que la conforman. Generalmente los fallos se deben a la falta de resistencia a diversas presiones que actúa sobre el material, o a la mala maquinaria y la unión pobre entre materiales.

“Para la piedra y el mármol se deben de realizar pruebas de verificación como: lugar de origen, métodos de excavación, método de transporte, tratamiento pruebas de laboratorio sobre homogeneidad, dureza, funcionabilidad, congelación, conductividad térmica, desgaste, resistencia a la compresión, flexión o corte. En el caso de la piedra usada, se realizan pruebas de impermeabilidad y endurecimiento químico.” (D'Ossat, 1972, pág. 15)

Otro punto son los defectos de construcción, que a diferencia de las que se originan por insuficiente resistencia estructural esta tiene varias causas: instalación, fallas en la colocación de las diferentes partes de la estructura según la carga o empuje. Cada componente de un edificio desempeña una función específica en su equilibrio estático. Como resultado, debe adherirse a criterios de posición y tamaño únicos. De lo contrario, pueden aparecer una variedad de fenómenos que se encuentran entre las causas más dañinas de degradación y suponen una grave amenaza para la conservación del edificio.

Este fenómeno es agrupado por D'Ossat en 2 categorías:

1. Causas de deterioro debido a fuerzas verticales excesivas, en relación el tamaño de la estructura de apoyo.



2. Causas de deterioro debido a tensiones no verticales o tensiones que no son suficientemente compensadas por las estructuras resistentes adecuadas. Estas causas se deben a defectos en la estructura misma.

4.3.2.2. Causas Extrínsecas

Causas que se derivan de fuentes externas y se diferencian en 3 grupos

4.3.2.2.1. Causas naturales de acción prolongada

Cada edificio está erigido en el suelo y vive inmerso en su propia atmósfera. Las condiciones variables que influyen en su vida se pueden dividir de la siguiente manera:

- Causas físicas
- Causas químicas y electroquímicas
- Causas botánicas
- Causas biológicas y microbiológicas

4.3.2.2.2. Causas naturales de acción ocasional

D'Ossat menciona que esta categoría incluye los eventos naturales que suceden de manera repentina y violenta, su carácter accidental no permite una clasificación sistemática de las causas. En esta podemos mencionar:

- Terremotos
- Deslizamientos de tierra y fenómenos de movimiento del suelo
- Ciclones, huracanes y tifones y tornados
- Inundaciones y otros sucesos debido al flujo de agua exponencial
- Avalanchas

4.3.2.2.3 Causas provocadas por la actividad humana

“El daño causado por el hombre, en contraste con el daño provocado por la naturaleza, puede o podría evitarse. Estas situaciones evitables son cortocircuitos u otros daños de instalaciones eléctricas, explosiones de varios tipos (desde gases combustibles a uso doméstico a depósitos de combustible inflamable, etc.)” (D'Ossat, 1972, pág. 23)



El hombre contribuye directamente en ampliar el alcance de los daños en todos los sentidos, desde intervenciones mínimas en una estructura hasta la transformación completa del entorno, las cuales cambia y viola las condiciones tradicionales de muestras construcciones históricas y patrimoniales.

4.3.3. Factores de alteración en elementos pétreos

Para esta definición, Alonso, Esbert, Ordaz y Vásquez (2006), mencionan que:

Los factores presentes o las variables que pueden intervenir en la alteración de la piedra en los edificios, pueden incluirse en distintas categorías: factores internos al material, es decir propios de la roca de la que procede la piedra, que nos permite establecer su calidad. Otro por factores externos al material, que son las características del ambiente donde se encuentra inmersa la piedra, conocidas como agentes de alteración y determinan la agresividad del medio y finalmente, factores relacionados a la construcción. (p. 26).

Para tal caso se desarrolla factores externos al material pétreo, que dichos factores acaban siendo patologías pétreas inmersas en el material. En términos generales se pueden mencionar como agentes agresores al material pétreo los siguientes:

- Agua
- Sales solubles
- Organismos vivos
- Contaminantes atmosféricos

Carles Broto menciona que en general se considera al agua como el peor enemigo para los materiales pétreos, al actuar como detonante en los procesos químicos y en algunos procesos físicos y biológicos. Siendo el agua el medio de transporte para los agentes destructivos, e indirectamente colabora activamente en ellos.

También menciona que, si los materiales pétreos pudieran ser mantenidos completamente secos todo el tiempo, las causas de alteración serían suprimidas casi en su mayoría, ciertamente no se halla la forma de garantizar la protección de la piedra contra el agua sin tener que alterar su apariencia.



4.3.4. Patologías pétreas en el imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús

El relevamiento de las fachadas y la cubierta mediante fotogrametría del Templo de la Compañía de Jesús dio como resultado una base planimétrica sobre las cuales se expresan gráficamente la identificación de distintas patologías pétreas. Según a sus características fueron clasificadas en 5 grupos:

4.3.4.1. Patologías pétreas mecánicas

Según Carles Broto en su libro “Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción”, engloba las como todo esfuerzo mecánico sobre un elemento de construcción específico que no se esperaba o que es mayor a lo que se había calculado; en definitiva, un esfuerzo mayor sobre determinado elemento que no es capaz de soportar. Lo que provoca fracturas, deformaciones, grietas o fisuras que se irán evidenciando durante la construcción del edificio, su transporte o ya posteriormente por otras fuerzas externas como sismos o microsismos causadas por los vehículos circundantes, que genera una vibración constante que perturba la dilatación que tiene el monumento y esto queda evidenciado en las grietas en la coronación de la fachada retablo.

Tomando como referencia la clasificación de patologías mecánicas de Carles Broto se tiene:

- **Microfisuras:** “Son aberturas muy pequeñas que no resultan visibles” (Broto, 2005, p. 135).
- **Fisuras:** “Discontinuidad planar, macroscópica o microscópica (micro fisura), de diverso origen y dimensiones variables.” (Ordaz y Esbert, 1988, p. 42).

Figura 87: Fisuras en el imafrente del Templo de la Compañía de Jesús.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Grietas:** “Fisura o fractura abierta, normalmente de gran tamaño.” (Ordaz y Esbert, 1988, p. 42).

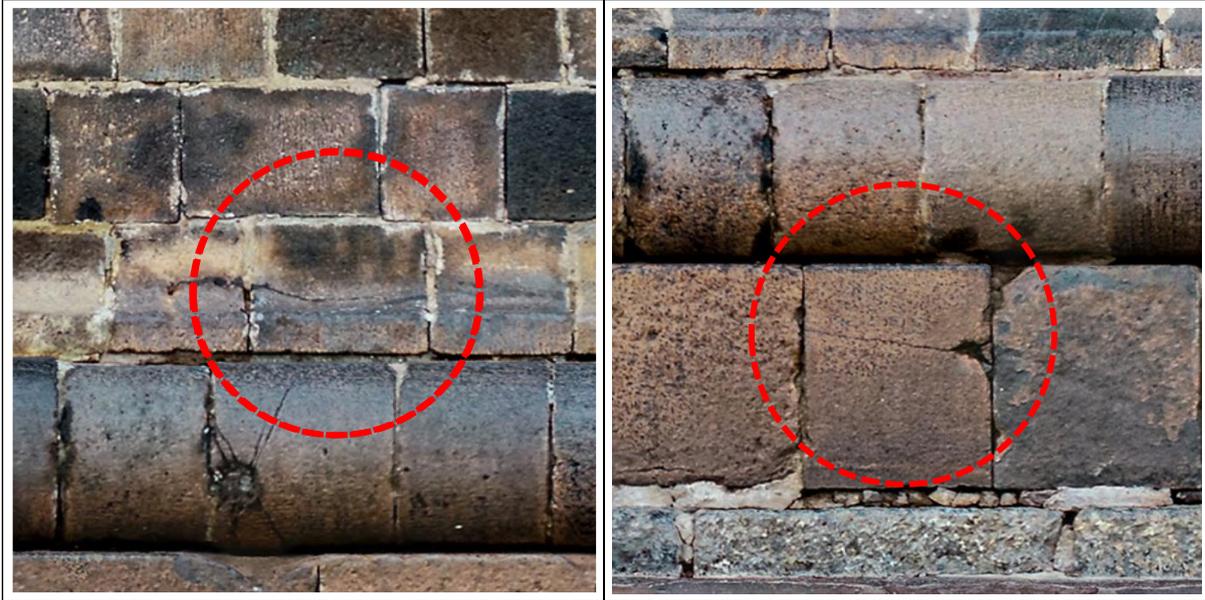
Figura 88: Grietas en la coronación del Imafrente; grietas en el alzado de la calle Loreto.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Clivaje:** Discontinuidad planar de diverso origen y dimensión variable que se extiende de forma horizontal por la piedra. Elaboración propia en base a (Ordaz & Esbert, 1988)

Figura 89: Clivaje en el basamento de las torres campanario del Imafronte.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Fractura:** “Superficie de discontinuidad resultado, por lo general, de esfuerzos de tracción o de cizalla.” (Ordaz y Esbert, 1988, p. 42).

Figura 90: Fractura presente en la primera cornisa de la torre de Evangelio



Fuente: Elaboración propia 2022.



4.3.4.2. Patologías pétreas biológicas

También catalogada como colonización biológica, según Joseph Gisbert en el libro “Caracterización de patologías de la piedra en monumentos históricos de la comarca de la loma (úbeda-baeza)” se tratan de deposiciones de organismos biológicos como: algas, musgos, líquenes y plantas superiores. Estos organismos ayudan a la sujeción del agua y su condensación a la superficie pétreo ejerciendo un daño químico que afecta a la composición interna de la piedra aparte de dar una mala estética superficial.

Por otro lado, también se tiene en consideración el efecto de los animales dentro del área de estudio, teniendo en este caso las excrecencias de las palomas o palomina, que específicamente contienen ácido fosfórico y contribuye a la degradación química del elemento pétreo, además de mancharlos; al ser movilizados por las aguas pluviales pueden provocar alteraciones en la piedra, por los ácidos orgánicos que originan las materias fecales.

En base a lo mencionado por Carles Broto, clasificamos las patologías biológicas en:

- **Moho:** Capa de vegetación muy fina que se genera sobre troncos y piedras debido por la humedad, usualmente de color negro verdoso.

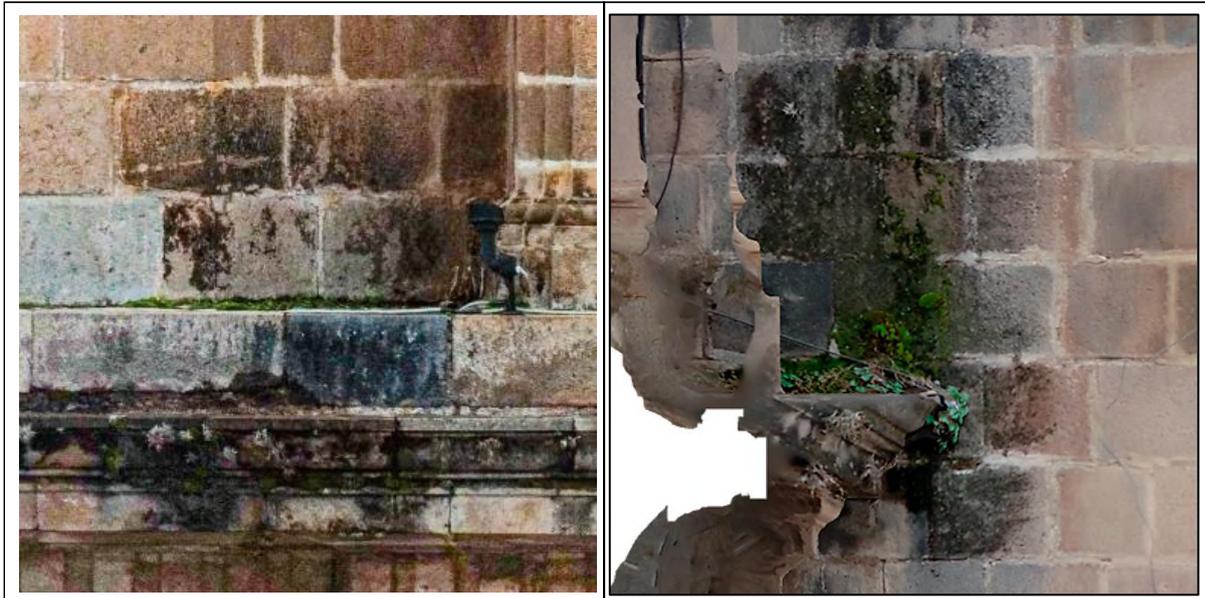
Figura 91: Moho presente en las cornisas del Imafronte.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Musgo:** “Plantas de distintos tamaños cuya presencia, al igual que la de las algas, condicionada por la cantidad de agua, por la temperatura y por la luz, pudiendo llegar hasta una profundidad de más de 1 cm.” (Broto, 2005, p. 188).

Figura 92: Musgo presente en la cornisa del Imafronte; musgo presente en el lateral de la torre del Evangelio



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Liquen:** “Organismos de doble naturaleza, ya que son una simbiosis entre ciertas especies de hongos y de algas.” (Broto, 2005, p. 43).

Figura 93: Liquen presente en los pináculos y cornisas del Imafronte.



Fuente: Elaboración propia 2022.



- **Algas / plantas superiores:** Agentes bióticos en forma de hierba o pasto que crecen en lugares con mayor humedad y depósitos de polvo o tierra, pues sus raíces pueden penetrar dentro de las rocas.

Figura 94: Algas presentes en la cornisa de la torre del Evangelio; Plantas superiores presente en la Coronación del Ina frente.

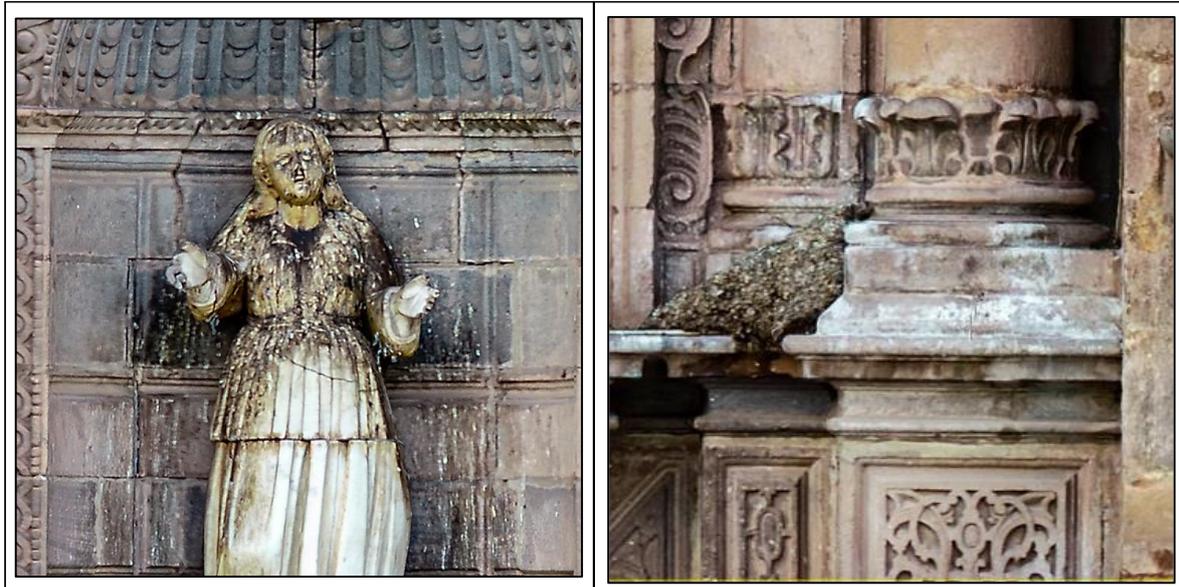


Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Excrecencias:** También llamada palomina, se tratan de depósitos de origen orgánico, provenientes de las aves son “los más relevantes en cuanto a las alteraciones de los materiales pétreos. Esto se debe a que presentan un carácter ácido, por lo que se convierten en agentes nocivos para las capas de piedra subyacentes.” (Broto, 2005, p. 21).



Figura 95: Excrecencias depositadas sobre la estatua en la hornacina casetonada del primer cuerpo del imafronte; base de las columnas corintias del segundo cuerpo del Imafronte.



Fuente: Elaboración propia 2022.

4.3.4.3. Patologías pétreas químicas

Siguiendo con las definiciones de Carles Broto, este grupo de patologías se generan por las reacciones químicas de sales ácidas y alcalinas que terminan generando alguna forma de descomposición en el material afectado, en este caso, la piedra. Con el paso del tiempo el material afectado irá perdiendo su integridad, ya que esta patología afecta considerablemente la durabilidad de los materiales. En algunos casos, la sintomatología puede llegar a confundirse con patologías de carácter físico y mecánico, sin embargo, las causas de las patologías químicas pasan por procesos notoriamente distintos.

De esta manera distinguimos 4 tipos de lesiones en este grupo patológico:

- **Alveolización:** “Degradación de origen físico-químico, en forma de alveolos, característica de ciertos materiales rocosos granudos y porosos (tobas, areniscas, etc.)” (Ordaz y Esbert, 1988, p. 39).

Figura 96: Alveolización en el lateral de la torre del Evangelio.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Oolitización:** “Fenómeno de origen sedimentario de las rocas caracterizado por la formación de oolitos, es decir pequeñas esferas de carbonatos, que se forman en el agua.” (Griem, 2007).

Figura 97: Oolitización presente en el Imafrente.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Eflorescencias:** “Capa o formación de cristales de sales solubles, de color blanquecino, no muy consistente, que se forma en la superficie de una piedra porosa,

debida a fenómenos de migración y evaporación de agua conteniendo sales solubles.”
(Ordaz y Esbert, 1988, p. 41).

Figura 98: Eflorescencias presente en la coronación del Imafrente y en el lateral de la torre del Evangelio.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Litoliquen:** “Organismos de doble naturaleza, ya que son una simbiosis entre ciertas especies de hongos y de algas, que por factores químicos cambia su color a blanco.” (Broto, 2005, p. 43).

Figura 99: Litoliquen presente en los templetes.



Fuente: Elaboración propia 2022.



4.3.4.4. Patologías pétreas antrópicas

Se refiere a cualquier actividad humana que tenga una influencia decisiva en la función o condición de una estructura, se ven afectadas de forma importante debido a la presencia de urea, grafitis, fuego, desprendimiento y el robo de elementos pétreos, entre otros. (Betancur Villegas & Chavarro Gutiérrez, 2018)

Las sales que contiene la urea se van depositando en la base del Templo de la compañía, esta se va acumulando con el paso del tiempo a tal punto que empieza a subir en forma de humedad o suciedad por capilaridad, dejando una película de suciedad sobre la superficie pétreo que es fácilmente visible.

Suciedad: “Depósito y acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma.” (Broto, 2005, p. 114).

Al respecto, el área de estudio abarcada en este proyecto, diariamente se ve afectada por la actividad humana. En determinadas épocas del año, se celebran fiestas costumbristas en la Plaza Mayor del Cusco, las cuales atraen a un gran número de personas alrededor del Templo de la Compañía y la estructura percibe mayores daños causados por la urea o personas apoyadas en los muros o sentados en el basamento, niños intentando escalar las columnas o subiéndose al basamento o incluso el simple hecho de rozar los muros con nuestras manos dejando la suciedad microscópica que llevamos en nuestro cuerpo. Esto sumando con el gran número de personas y el amotinamiento de las mismas convierte al factor humano en uno de los principales responsables del deterioro de la superficie pétreo.



Figura 100: Patina de suciedad presente en la superficie del basamento de la Torre del Evangelio.



Fuente: Elaboración propia 2022.

4.3.4.5 Patologías pétreas Físico-químicas

Este tipo de patología se manifiesta cuando causas físicas y químicas atacan al material al mismo tiempo, generando cambios o alteraciones en la superficie del material afectado. En el apartado anterior ya se definieron las patologías químicas, por consiguiente, en este apartado se desarrolla únicamente las patologías físicas, así como sus causas.

Según Carles Broto, las patologías físicas o alteraciones físicas de un material son las que se muestran mientras se mantiene la causa de origen, esta patología conlleva a una alteración de la configuración interna de la estructura molecular y atómica, desarrollando únicamente una modificación de la apariencia y forma. La desaparición de este tipo de alteración está relacionado a la causa de origen, por lo tanto, el daño físico desaparecerá siempre y cuando se corrija la causa que los ha motivado.

Con la asesoría del geólogo Carlos Cano clasificamos las patologías Físico-químicas en las siguientes:

Alteración: “Modificación o cambio en la composición química o mineralógica de un material pétreo, producido por los agentes meteóricos.” (Ordaz y Esbert, 1988, p. 39).

Figura 101: Alteración presente en el basamento de la Torre de la Epístola y en la parte inferior de la calle Loreto



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Descamación o deplacamiento:** “Levantamiento y separación de escamas paralelamente a la superficie de la piedra, por causa de diferentes mecanismos (cambios de temperatura o humedad, acción del hielo o de las sales, etc.)” (Ordaz y Esbert, 1988, p. 41).

Figura 102: Descamación presente en el lateral de la Torre del Evangelio y en el basamento del Imafrente



Fuente: Elaboración propia 2022.



- **Exfoliación:** “Levantamiento y separación de una o más lascas o capas (alteradas o no), de espesor uniforme (varios milímetros), paralelamente entre sí y a planos estructurales o de debilidad de la piedra.” (Ordaz y Esbert, 1988, p. 42).

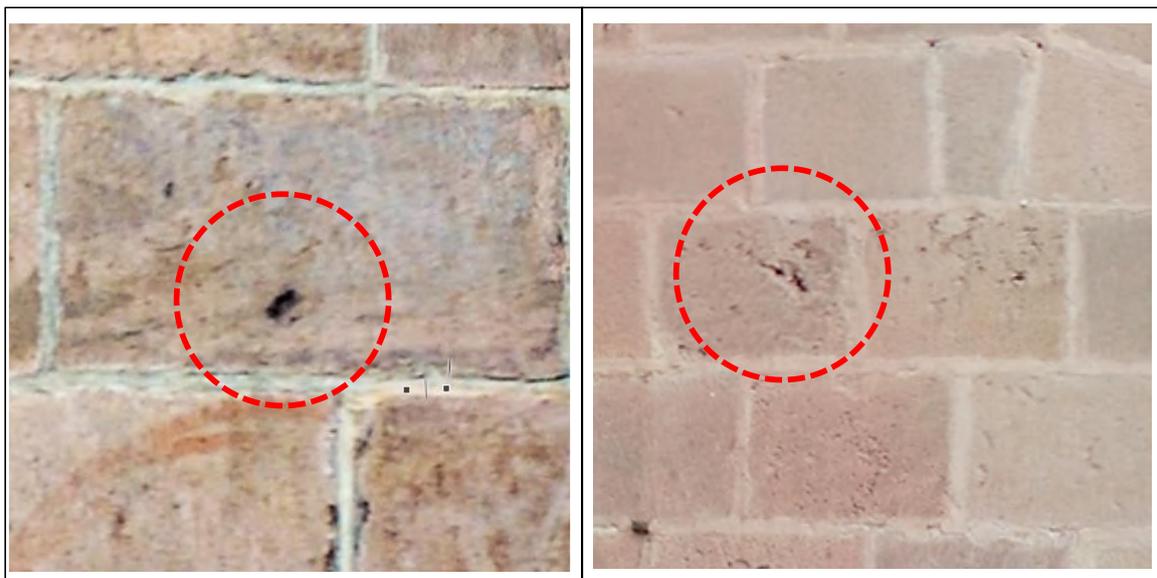
Figura 103: Exfoliación presente en el lateral de la Torre del Evangelio.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Vacuolas:** También denominados vesículas, que son características de rocas volcánicas y son huecos en la superficie de la roca.” (Griem, 2007).

Figura 104: Vacuolas



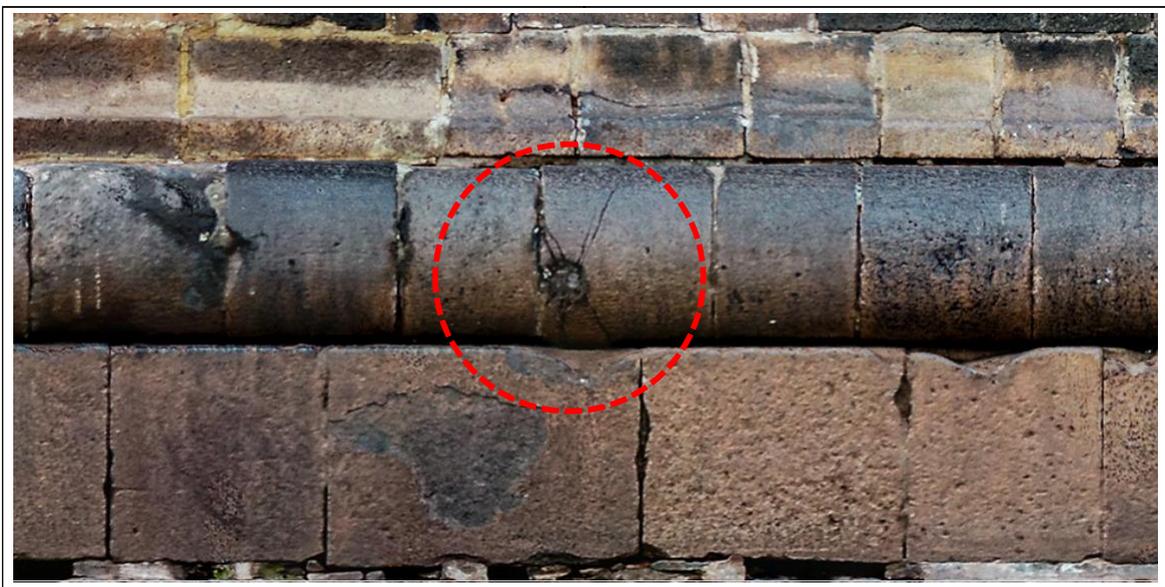
Fuente: Elaboración propia 2022.



De acuerdo al análisis y asesoría del Ing. Carlos Cano, se añaden 2 apartados más en esta clasificación de las patologías, ya que están presentes en nuestra área de estudio y son:

- **Impacto de bala:** Ocasionada por causas antrópicas, sin embargo, el daño causado se caracteriza por alteración interna en el material pétreo, dejando al elemento dañado con daños visiblemente reconocibles como grietas, fisuras y fracturas, por donde el agua y la humedad pueden ingresar dando paso a otros tipos de patologías en su interior.

Figura 105: Impacto de bala localizado en el basamento de la Torre del Evangelio.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Resanes:** Nos referimos a resanes al material con el cual se ha ido reparando los desperfectos de la superficie del material pétreo, en este caso, la mayoría de resanes a elementos arquitectónicos es tratado con mezcla de cemento y arena, material no compatible con las características de la piedra, así mismo se utilizó como mortero en determinadas zonas, que se ha ido descascarando con el paso del tiempo, siendo esta una medida no estudiada y dañina para la piedra, al presentar sales no deseadas para la estructura pétreo.

Figura 106: Resanes



Fuente: Elaboración propia 2022.

4.3.4.6. Humedades

Según la definición de Broto es “la presencia no deseada de agua en estado líquido en lugares o períodos de tiempo variables, la presencia de agua, y por tanto la posible aparición de humedades es algo inherente a una obra o a un edificio ya construido” (Broto, 2005, p. 87).

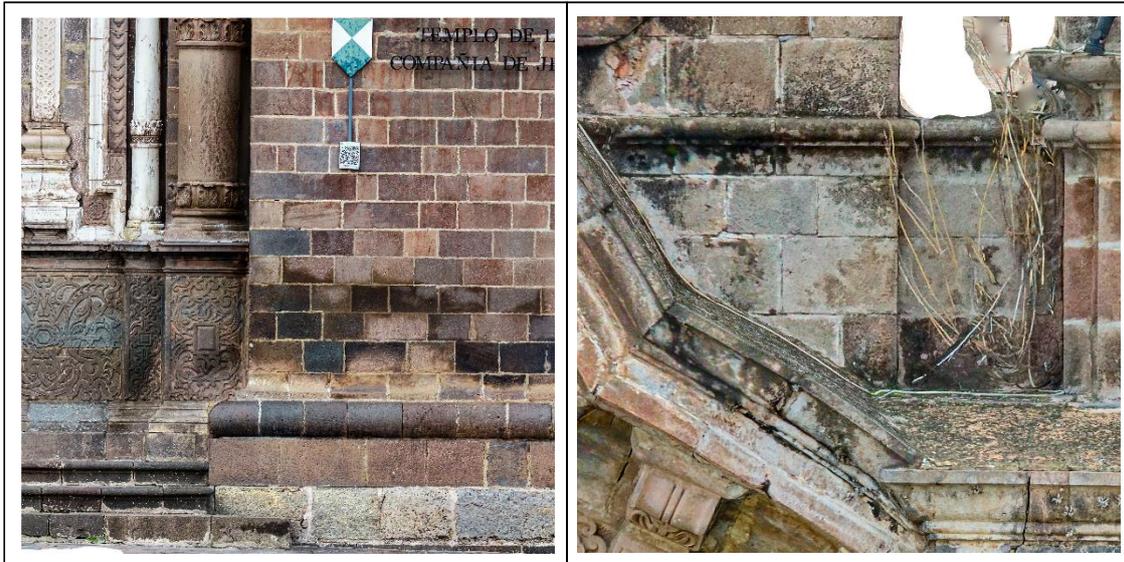
La presencia de humedad ocasiona patologías recurrentes como disgregaciones o descomposiciones de los materiales dando un efecto antiestético o desagradable, en muchas ocasiones las humedades dan origen a daños constructivos de mayor tamaño implicando un riesgo elevado para la construcción.

Por ello es conveniente conocer los tipos de humedades que se generan y están presentes en una construcción, en función a su origen o a la forma de propagarse del agua se pueden distinguir los siguientes tipos de humedades:

- **Humedad de obra:** “Debido al contenido residual del agua utilizada en los procesos constructivos y que no se haya evaporado, así como al agua que contienen los propios materiales.” (Broto, 2005, p. 91).
- **Humedad capilar:** “Se da cuando el agua procede del terreno sobre el que se encuentra el edificio y por capilaridad, asciende por los elementos que están en contacto con el terreno.” (Broto, 2005, p. 91).



Figura 107: Humedad capilar en el basamento y coronación del Imafronte.



Fuente: Elaboración propia 2022.

- **Humedad de condensación:** “La condensación del aire puede dar lugar a la formación de gotitas que cuando se van agregando llegan a formar núcleos húmedos. Este fenómeno se puede producir tanto en el exterior como en el interior del edificio.” (Broto, 2005, p. 91).
- **Humedad de filtración:** “Causada por la acción de la lluvia y corrientes eólicas. El agua penetra a través de elementos constructivos.” (Broto, 2005, p. 91).

Figura 108: Humedad de Filtración en la coronación y base de la cúpula del campanario de la Epístola.



Fuente: Elaboración propia 2022.



- **Humedad accidental:** “La falta de mantenimiento de las instalaciones del edificio, el mal uso de las mismas o algún fallo puntual también pueden provocar humedades.” (Broto, 2005, p. 91).

Según un estudio del Departamento de Medio Ambiente de la Building Research Establishment. El 38% de las lesiones se deben a problemas de humedad.

También es rescatable mencionar 2 subtipos de humedades que derivan de los tipos de humedades mencionados con anterioridad, los cuales están presentes en nuestra área de estudio y son los que derivan a otras patologías y tipos de daño, y estas son:

- **Humedad de infiltración:** “Se manifiesta cuando el agua de lluvia llega al interior del edificio por posibles aberturas en la fachada, como grietas y fisuras mecánicas o juntas constructivas de dilatación y practicables.” (Broto, 2005, p. 98).

Como menciona Carles broto, las principales razones de la aparición de este tipo de humedad son por la carencia de acabado en esquinas y rincones, así como las fisuras y grietas y la no existencia de encuentros sellados.

- **Humedad de penetración:** Broto (2005) lo define como:

La humedad provocada por la entrada de agua en el edificio sin que sean necesarios los fenómenos de absorción por capilaridad o de infiltración, esta penetración del agua se produce a través de huecos ocasionados por el deterioro del material o de algún elemento constructivo. (p. 99).

Casi en la totalidad de los casos las humedades de penetración no se tienen en cuenta como un fenómeno patológico, más bien se le atribuyen al abandono y a la no reparación de otras patologías o lesiones, llegando a ser irreversibles.

También es importante mencionar una patología específica que deriva de la humedad y que está relacionada estrechamente con las sales, al manifestarse visualmente como humedad sobre la superficie del material pétreo, siendo esta la humedad salina.

La humedad salina se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad. Debido a la cristalización de las sales solubles presente en el material que salen al exterior en forma de una mancha blanquecina, también llamado como eflorescencia.



4.3.5. Resultados

La identificación de los porcentajes en los distintos grupos patológicos se realizó mediante el conteo de piedras afectadas para el caso de las patologías mecánicas, mientras que para el resto de patologías se efectuó la sumatoria de las áreas alteradas. En ambos casos se determinó el área total de cada sector y el número total de piedras que los conforman. De esta manera se obtuvo la incidencia de afectación en porcentaje, respecto al número o área total para cada caso.

Los resultados se trasladan a una ficha y se clasifican de acuerdo a los indicadores de severidad, que se muestran en la tabla N°10. Para luego contrastar los diversos porcentajes obtenidos e identificar las patologías predominantes en cada sector.

Tabla 10: Ficha de evaluación de grupos patológicos.

FICHA DE EVALUACIÓN DE GRUPOS PATOLÓGICOS				
GRUPO DE PATOLOGÍAS	DESCRIPCIÓN	GRADO DE SEVERIDAD		
		Bajo	Medio	Alto
MECÁNICAS	Fisuras	<5%	>5% , <15%	>15%
	Grietas	<5%	>5% , <15%	>15%
	Clivaje	<5%	>5% , <15%	>15%
	Fractura	<3%	>3% , <10%	>10%
BIOLÓGICAS Y ANTRÓPICAS	Moho	<4%	>4% , <15%	>15%
	Musgo	<4%	>4% , <15%	>15%
	Liquen	<3%	>3% , <10%	>10%
	Algas-Plantas	<5%	>5% , <15%	>15%
	Excrecencias	<3%	>3% , <10%	>10%
	Suciedad	<3%	>3% , <10%	>10%
QUÍMICAS	Alveolización	<5%	>5% , <15%	>15%
	Oolitización	<10%	>10% , <50%	>50%
	Efluorescencia	<3%	>3% , <10%	>10%
	Litoliquen	<3%	>3% , <10%	>10%
FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS	Alteración	<5%	>5% , <20%	>20%
	Deplacamiento	<3%	>3% , <10%	>10%
	Exfoliación	<3%	>3% , <10%	>10%
	Vacuolas	<5%	>5% , <15%	>15%
HUMEDADES	Humedad por capilaridad	<4%	>4% , <20%	>20%
	Humedad por Filtración	<4%	>4% , <20%	>20%
	Humedad Salina	<3%	>3% , <10%	>10%

Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.1. Imafronte

4.3.5.1.1. Datos generales

Tabla 11: Datos generales del alzado del Imafronte

IMAFRONTE	ÁREA TOTAL M2	756.863
	TOTAL PIEDRAS	7175

Fuente: Elaboración propia-2023

4.3.5.1.2. Resultados

Tabla 12: Resultado de patologías mecánicas en el Imafronte

IMAFRONTE - PATOLOGÍAS MECÁNICAS			
DESCRIPCIÓN	Nº DE PIEDRAS AFECTADAS	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Fisuras/ Grietas/ Clivaje	703	9.80%	Medio
Fractura	35	0.49%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		10.29%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 13: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el Imafronte

IMAFRONTE - PATOLOGÍAS BIOLÓGICAS Y ANTRÓPICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Moho	30.701	4.06%	Medio
Musgo	0.717	0.09%	Bajo
Liquen	2.149	0.28%	Bajo
Algas-Plantas	2.865	0.38%	Bajo
Excrecencias	4.406	0.58%	Bajo
Suciedad	16.964	2.24%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		7.64%	

Fuente: Elaboración propia-2023



Tabla 14: Resultado de patologías químicas en el Imafrente

IMAFRONTA - PATOLOGÍAS QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m ²)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alveolización	3.73	0.49%	Bajo
Oolitización	4.389	0.58%	Bajo
Efluorescencia	12.26	1.62%	Bajo
Litoliquen	0.152	0.02%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		2.71%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 15: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el Imafrente

IMAFRONTA - PATOLOGÍAS FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m ²)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alteración	321.52	42.48%	Alto
Deplacamiento	0.637	0.08%	Bajo
Exfoliación	0.29	0.04%	Bajo
Vacuolas	0.146	0.02%	Bajo
Impacto de bala	0.006	0.00%	Bajo
Resanes	0.618	0.08%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		42.70%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 16: Resultado de patologías de humedades en el Imafrente

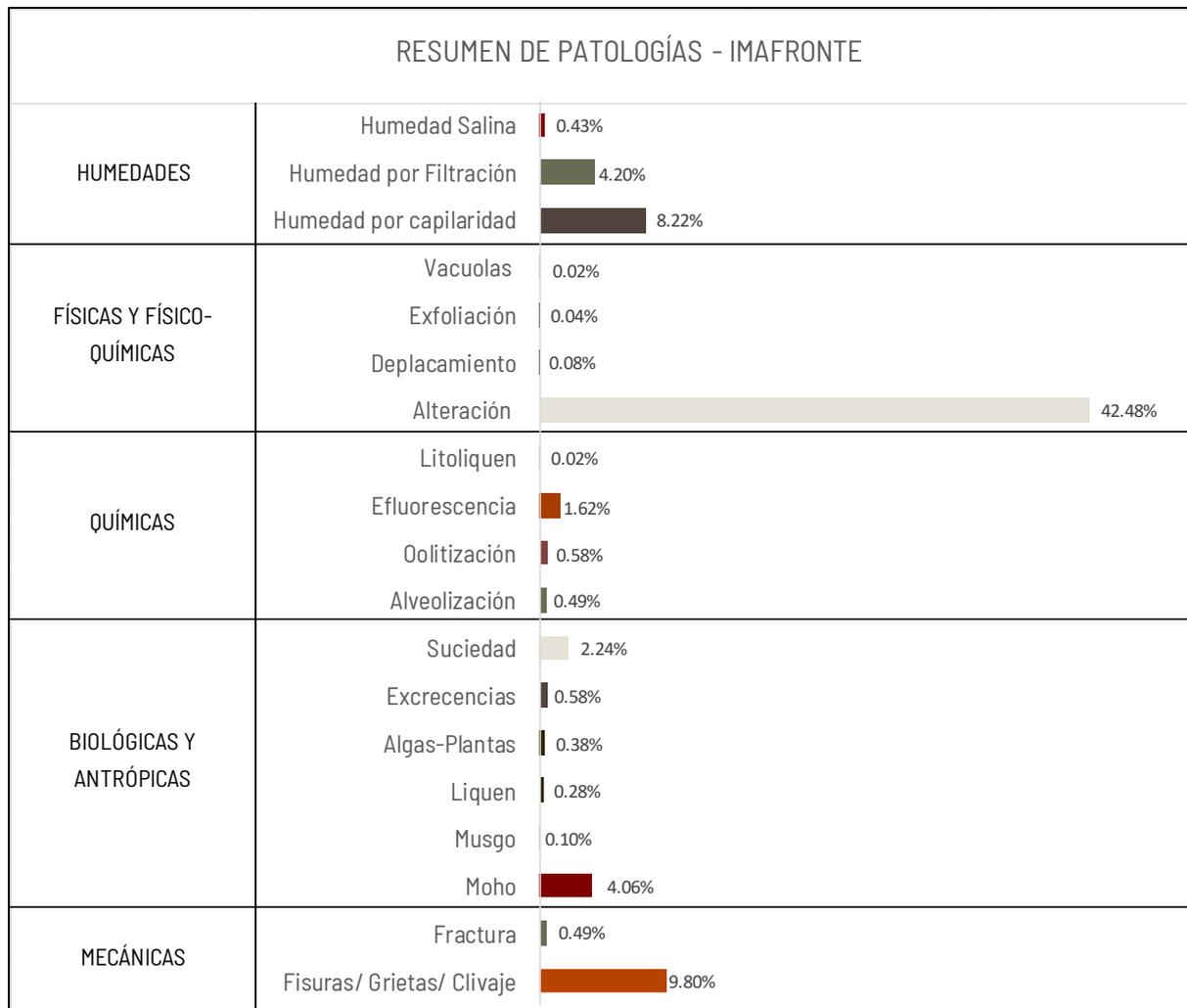
IMAFRONTA - PATOLOGÍAS DE HUMEDADES			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m ²)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Humedad por capilaridad	62.18	8.22%	Medio
Humedad por Filtración	31.81	4.20%	Medio
Humedad Salina	3.254	0.43%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		12.85%	

Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.1.1. Resumen de patologías en el Imafronte

Figura 109: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el Imafronte



Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.2. Lateral de la Torre del Evangelio

4.3.5.2.1. Datos generales

Tabla 17: Datos generales del alzado del Lateral de la Torre del Evangelio

LATERAL EVANGELIO	ÁREA TOTAL M2	238.972
	TOTAL PIEDRAS	2498

Fuente: *Elaboración propia-2023*

4.3.5.2.2. Resultados

Tabla 18: Resultado de patologías mecánicas en el Lateral de la Torre del Evangelio

LATERAL TORRE DEL EVANGELIO - PATOLOGÍAS MECÁNICAS			
DESCRIPCIÓN	Nº DE PIEDRAS AFECTADAS	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Fisuras/ Grietas/ Clivaje	136	5.44%	Medio
Fractura	56	2.24%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		7.69%	

Fuente: *Elaboración propia-2023*

Tabla 19: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el Lateral de la Torre del Evangelio

LATERAL TORRE DEL EVANGELIO - PATOLOGÍAS BIOLÓGICAS Y ANTRÓPICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Moho	13.231	5.54%	Medio
Musgo	0.084	0.04%	Bajo
Liquen	0.099	0.04%	Bajo
Algas-Plantas	1.335	0.56%	Bajo
Excrecencias	0.000	0.00%	Bajo
Suciedad	7.256	3.04%	Medio
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		9.21%	

Fuente: *Elaboración propia-2023*



Tabla 20: Resultado de patologías químicas en el Lateral de la Torre del Evangelio

LATERAL TORRE DEL EVANGELIO - PATOLOGÍAS QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alveolización	1.119	0.47%	Bajo
Oolitización	2.685	1.12%	Bajo
Efluorescencia	3.823	1.60%	Bajo
Litoliquen	0.171	0.07%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		3.26%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 21: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el Lateral de la Torre del Evangelio.

LATERAL TORRE DEL EVANGELIO - PATOLOGÍAS FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alteración	54.880	22.97%	Alto
Deplacamiento	0.311	0.13%	Bajo
Exfoliación	0.203	0.08%	Bajo
Vacuolas	0.104	0.04%	Bajo
Impacto de bala	0.000	0.00%	Bajo
Resanes	0.071	0.03%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		23.25%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 22: Resultado de patologías de humedades presentes en el Lateral de la Torre del Evangelio.

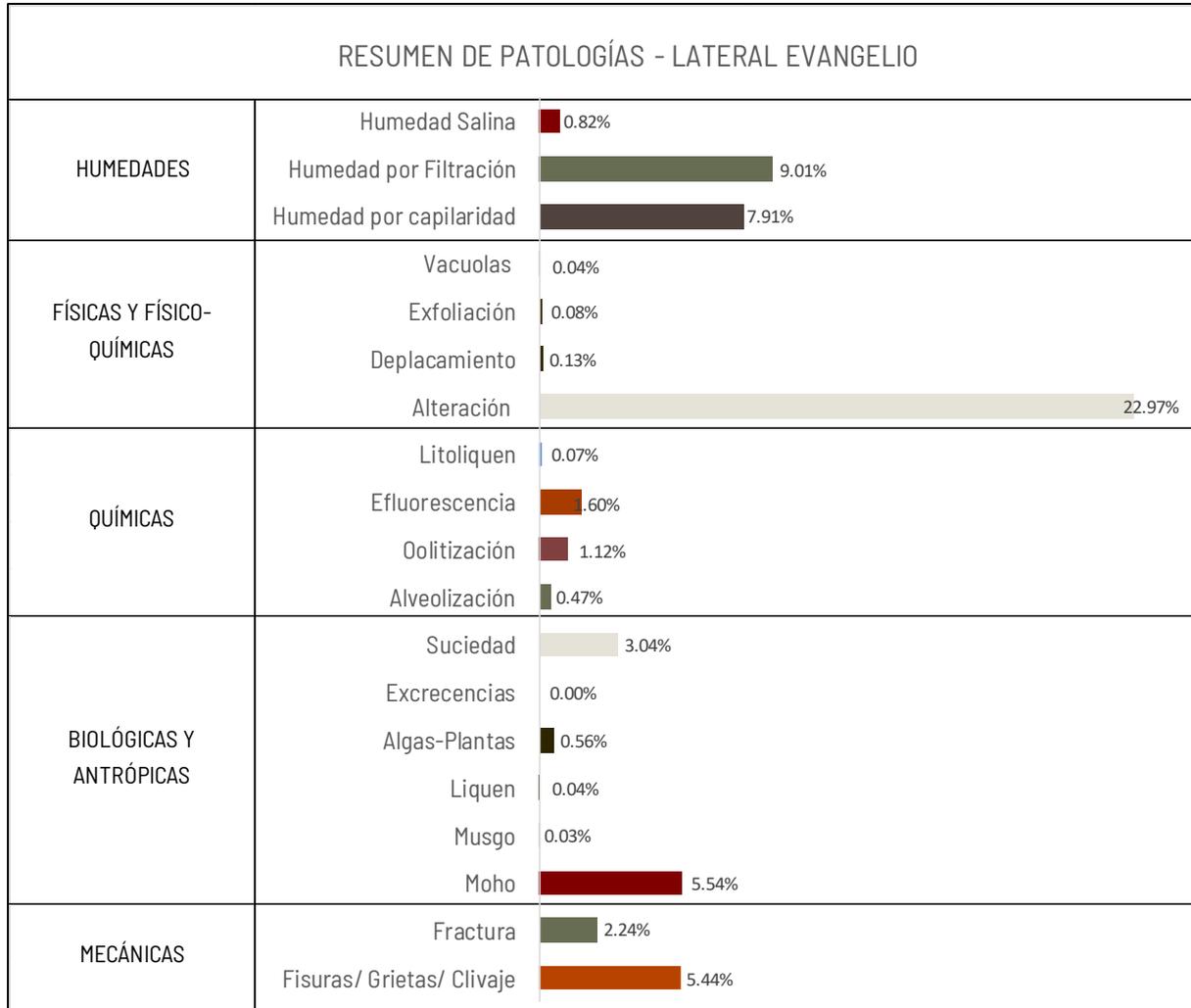
LATERAL TORRE DEL EVANGELIO - PATOLOGÍAS DE HUMEDADES			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Humedad por capilaridad	18.901	7.91%	Medio
Humedad por Filtración	21.521	9.01%	Medio
Humedad Salina	1.952	0.82%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		17.73%	

Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.2.1. Resumen de patologías en el Lateral de la Torre del Evangelio

Figura 110: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el Lateral de la Torre del Evangelio



Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.3. Lateral de la Torre de la Epístola

4.3.5.3.1. Datos generales

Tabla 23: Datos generales del alzado del Lateral de la Torre de la Epístola

LATERAL EPÍSTOLA	ÁREA TOTAL M2	238.404
	TOTAL PIEDRAS	2158

Fuente: Elaboración propia-2023

4.3.5.3.2. Resultados

Tabla 24: Resultado de patologías mecánicas en el Lateral de la Torre de la Epístola

LATERAL TORRE DE LA EPÍSTOLA - PATOLOGÍAS MECÁNICAS			
DESCRIPCIÓN	Nº DE PIEDRAS AFECTADAS	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Fisuras/ Grietas/ Clivaje	188	8.71%	Medio
Fractura	38	1.76%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		10.47%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 25: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el Lateral de la Torre de la Epístola

LATERAL TORRE DE LA EPÍSTOLA - PATOLOGÍAS BIOLÓGICAS Y ANTRÓPICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Moho	17.258	7.24%	Medio
Musgo	0.000	0.00%	Bajo
Liquen	0.059	0.02%	Bajo
Algas-Plantas	2.591	1.09%	Bajo
Excrecencias	0.000	0.00%	Bajo
Suciedad	10.135	4.25%	Medio
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		12.60%	

Fuente: Elaboración propia-2023



Tabla 26: Resultado de patologías químicas en el Lateral de la Torre de la Epístola

LATERAL TORRE DE LA EPÍSTOLA - PATOLOGÍAS QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alveolización	1.371	0.58%	Bajo
Oolitización	0.891	0.37%	Bajo
Efluorescencia	5.613	2.35%	Bajo
Litoliquen	0.413	0.17%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		3.48%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 27: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el Lateral de la Torre de la Epístola

LATERAL TORRE DE LA EPÍSTOLA - PATOLOGÍAS FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alteración	63.132	26.48%	Alto
Deplacamiento	0.718	0.30%	Bajo
Exfoliación	0.000	0.00%	Bajo
Vacuolas	0.066	0.03%	Bajo
Impacto de bala	0.015	0.01%	Bajo
Resanes	1.249	0.52%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		27.34%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 28: Resultado de patologías de humedades en el Lateral de la Torre de la Epístola

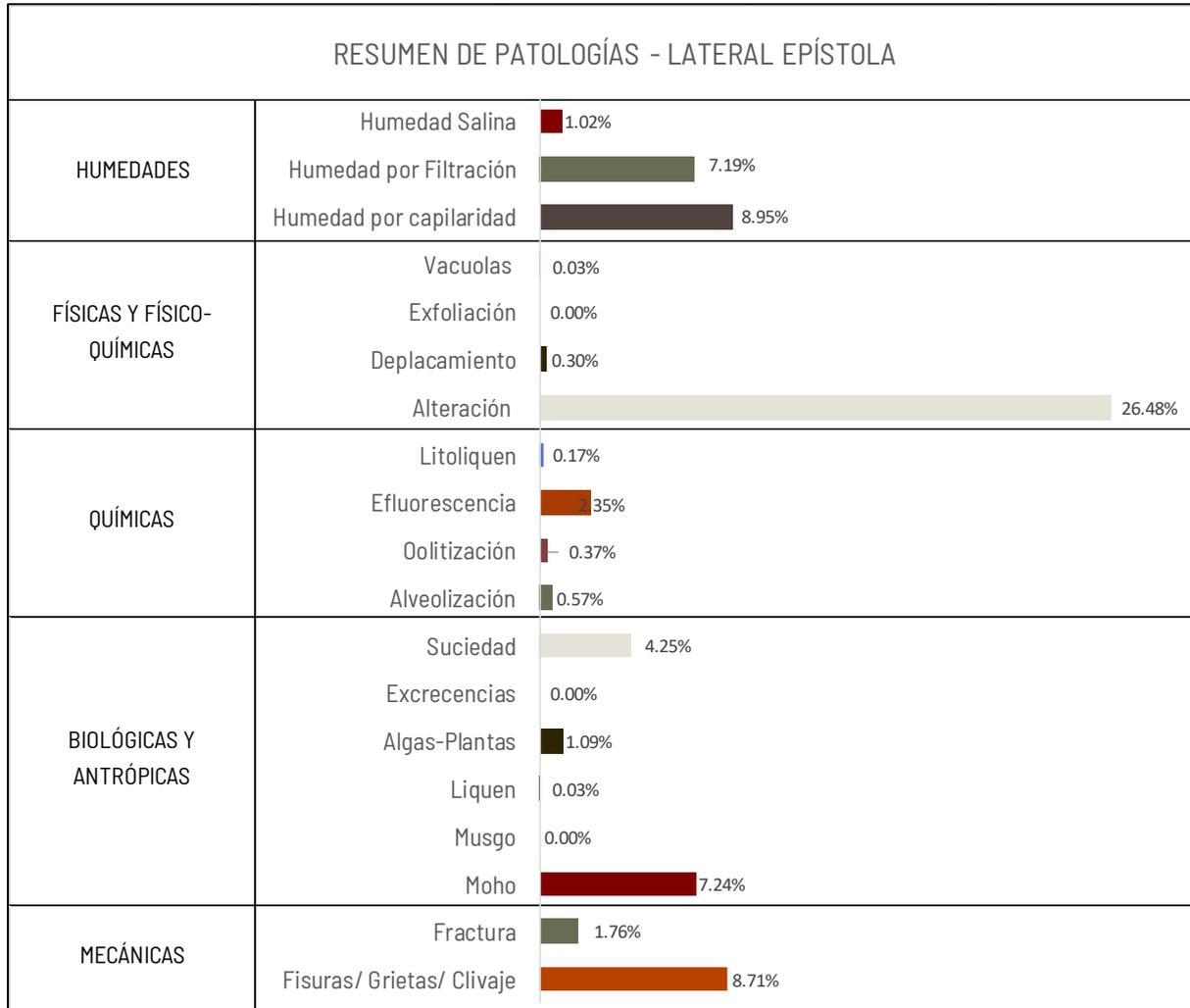
LATERAL TORRE DE LA EPÍSTOLA - PATOLOGÍAS DE HUMEDADES			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Humedad por capilaridad	21.332	8.95%	Medio
Humedad por Filtración	17.152	7.19%	Medio
Humedad Salina	2.433	1.02%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		17.16%	

Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.3.1. Resumen de patologías en el Lateral de la Torre de la Epístola

Figura 111: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el Lateral de la Torre de la Epístola.



Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.4. Capilla Loreto

4.3.5.4.1. Datos generales

Tabla 29: Datos generales del alzado de la Capilla Loreto

CAPILLA LORETO	ÁREA TOTAL M2	103.273
	TOTAL PIEDRAS	614

Fuente: Elaboración propia-2023

4.3.5.4.2. Resultados

Tabla 30: Resultado de patologías mecánicas en el alzado de la Capilla Loreto

CAPILLA LORETO - PATOLOGÍAS MECÁNICAS			
DESCRIPCIÓN	Nº DE PIEDRAS AFECTADAS	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Fisuras/ Grietas/ Clivaje	32	5.21%	Medio
Fractura	34	5.54%	Medio
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		10.75%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 31: Resultado de patologías biológicas y antrópicas presentes en el alzado de la Capilla Loreto.

CAPILLA LORETO - PATOLOGÍAS BIOLÓGICAS Y ANTRÓPICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Moho	1.253	1.21%	Bajo
Musgo	0.036	0.03%	Bajo
Liquen	0.024	0.02%	Bajo
Algas-Plantas	0.093	0.09%	Bajo
Excrecencias	0	0.00%	Bajo
Suciedad	3.686	3.57%	Medio
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		4.93%	

Fuente: Elaboración propia-2023



Tabla 32: Resultado de patologías químicas en el alzado de la Capilla Loreto

CAPILLA LORETO - PATOLOGÍAS QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alveolización	0.602	0.58%	Bajo
Oolitización	0.353	0.34%	Bajo
Efluorescencia	0.612	0.59%	Bajo
Litolíquien	0.000	0.00%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		1.52%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 33: Resultado de patologías físicas y físico-químicas presentes en el alzado de la Capilla Loreto.

CAPILLA LORETO - PATOLOGÍAS FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alteración	35.435	34.31%	Alto
Deplacamiento	0.028	0.03%	Bajo
Exfoliación	0.000	0.00%	Bajo
Vacuolas	0.039	0.04%	Bajo
Impacto de bala	0.000	0.00%	Bajo
Resanes	0.000	0.00%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		34.38%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 34: Resultado de patologías de humedades en el alzado de la Capilla Loreto

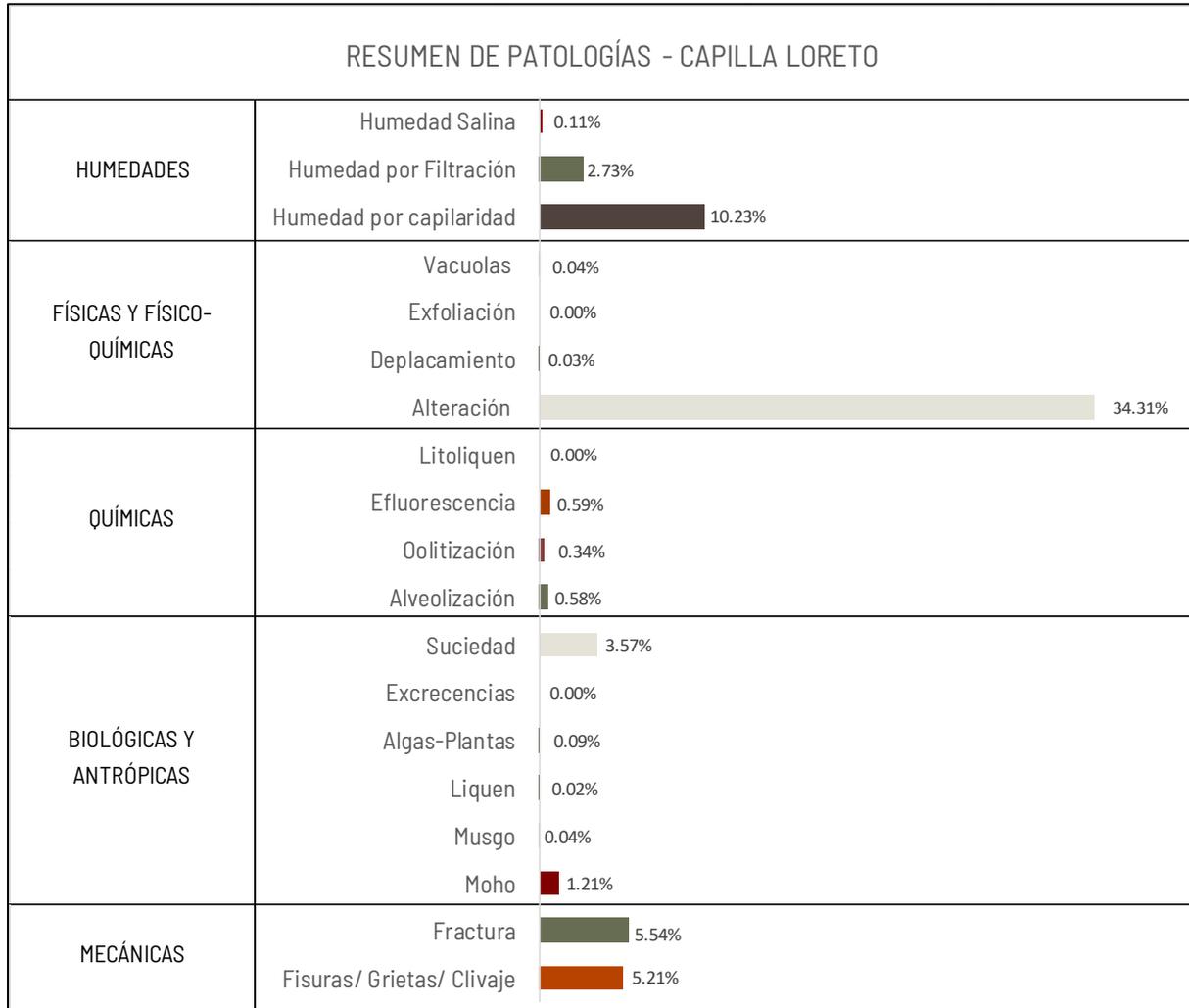
CAPILLA LORETO - PATOLOGÍAS DE HUMEDADES			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Humedad por capilaridad	10.562	10.23%	Medio
Humedad por Filtración	2.819	2.73%	Bajo
Humedad Salina	0.113	0.11%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		13.07%	

Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.4.1. Resumen de patologías en la Capilla Loreto

Figura 112: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el alzado de la Capilla Loreto.



Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.5. Calle Loreto

4.3.5.5.1. Datos generales

Tabla 35: Datos generales del alzado de Calle Loreto

CALLE LORETO	ÁREA TOTAL M2	959.992
	TOTAL PIEDRAS	11546

Fuente: Elaboración propia-2023

4.3.5.5.2. Resultados

Tabla 36: Resultado de patologías mecánicas en el alzado de Calle Loreto

ALZADO CALLE LORETO - PATOLOGÍAS MECÁNICAS			
DESCRIPCIÓN	Nº DE PIEDRAS AFECTADAS	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Fisuras/ Grietas/ Clivaje	391	3.39%	Bajo
Fractura	126	1.09%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		4.48%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 37: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en el alzado de Calle Loreto

ALZADO CALLE LORETO - PATOLOGÍAS BIOLÓGICAS Y ANTRÓPICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Moho	26.316	2.74%	Bajo
Musgo	2.093	0.22%	Bajo
Liquen	0.134	0.01%	Bajo
Algas-Plantas	2.345	0.24%	Bajo
Excrecencias	0.578	0.06%	Bajo
Suciedad	3.177	0.33%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		3.61%	

Fuente: Elaboración propia-2023



Tabla 38: Resultado de patologías químicas en el alzado de Calle Loreto

ALZADO CALLE LORETO - PATOLOGÍAS QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alveolización	11.056	1.15%	Bajo
Oolitización	7.516	0.78%	Bajo
Efluorescencia	2.098	0.22%	Bajo
Litoliquen	0.086	0.01%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		2.16%	

Fuente: *Elaboración propia-2023*

Tabla 39: Resultado de patologías físicas y físico-químicas en el alzado de Calle Loreto

ALZADO CALLE LORETO - PATOLOGÍAS FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Alteración	303.726	31.64%	Alto
Deplacamiento	1.879	0.20%	Bajo
Exfoliación	4.979	0.52%	Bajo
Vacuolas	0.178	0.02%	Bajo
Impacto de bala	0.000	0.00%	Bajo
Resanes	0.000	0.00%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		32.37%	

Fuente: *Elaboración propia-2023*

Tabla 40: Resultado de patologías de humedades en el alzado de Calle Loreto

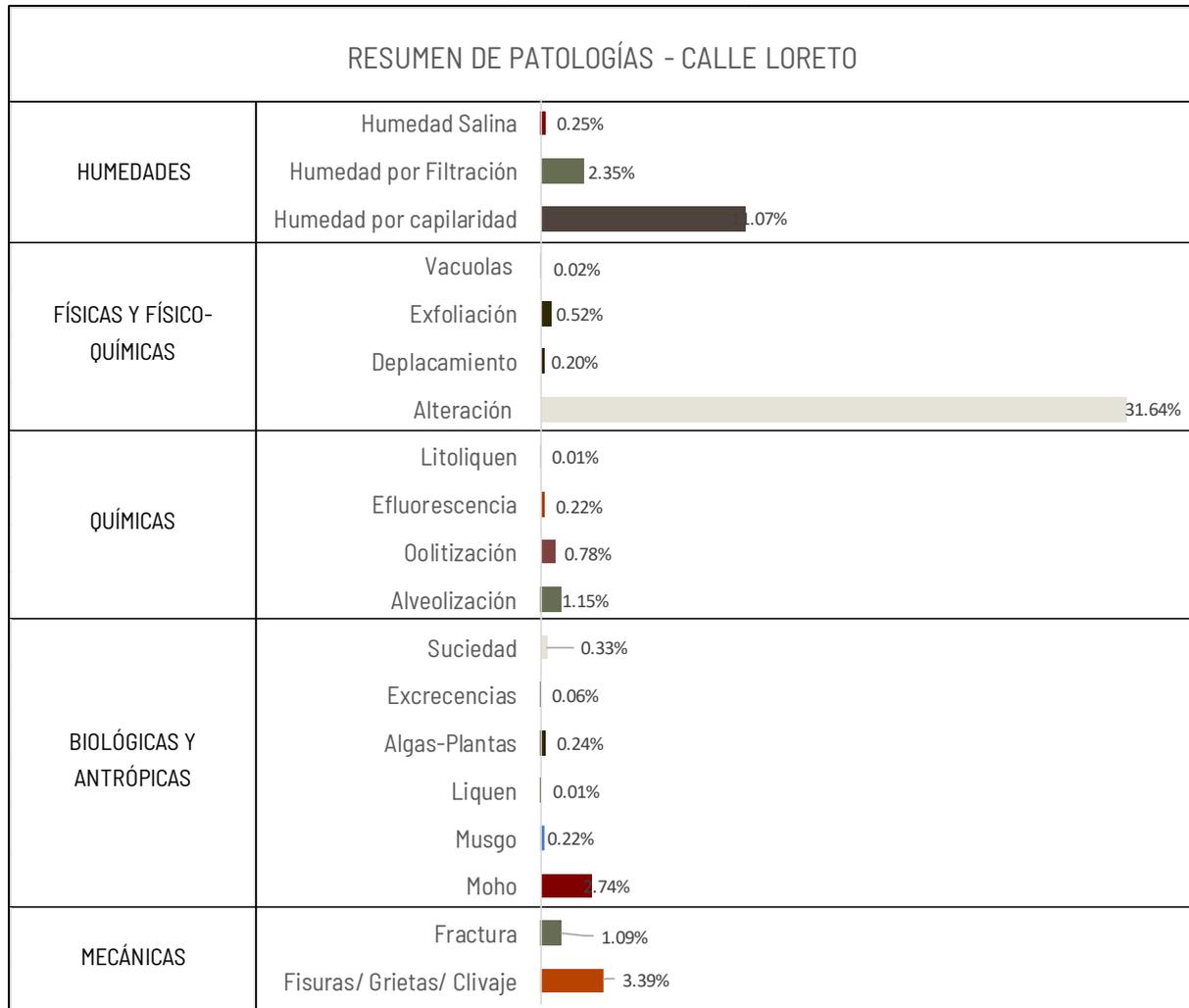
ALZADO CALLE LORETO - PATOLOGÍAS DE HUMEDADES			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Humedad por capilaridad	106.296	11.07%	Medio
Humedad por Filtración	22.586	2.35%	Bajo
Humedad Salina	2.439	0.25%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		13.68%	

Fuente: *Elaboración propia-2023*



4.3.5.5.1. Resumen de patologías en el alzado de Calle Loreto

Figura 113: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en el alzado de Calle Loreto del Templo.



Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.6. Cubierta

4.3.5.6.1. Datos generales

Tabla 41: Datos generales del alzado de la Cubierta

CUBIERTA	ÁREA TOTAL M2	2132.806
-----------------	---------------	----------

Fuente: Elaboración propia-2023

4.3.5.6.2. Resultados

Tabla 42: Resultado de patologías biológicas y antrópicas en la Cubierta del Templo

CUBIERTA - PATOLOGÍAS BIOLÓGICAS Y ANTRÓPICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Moho	342.301	16.05%	Alto
Musgo	1.007	0.05%	Bajo
Liquen	16.680	0.78%	Bajo
Algas-Plantas	0.438	0.02%	Bajo
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		16.90%	

Fuente: Elaboración propia-2023

Tabla 43: Resultado de patologías químicas en la Cubierta del Templo

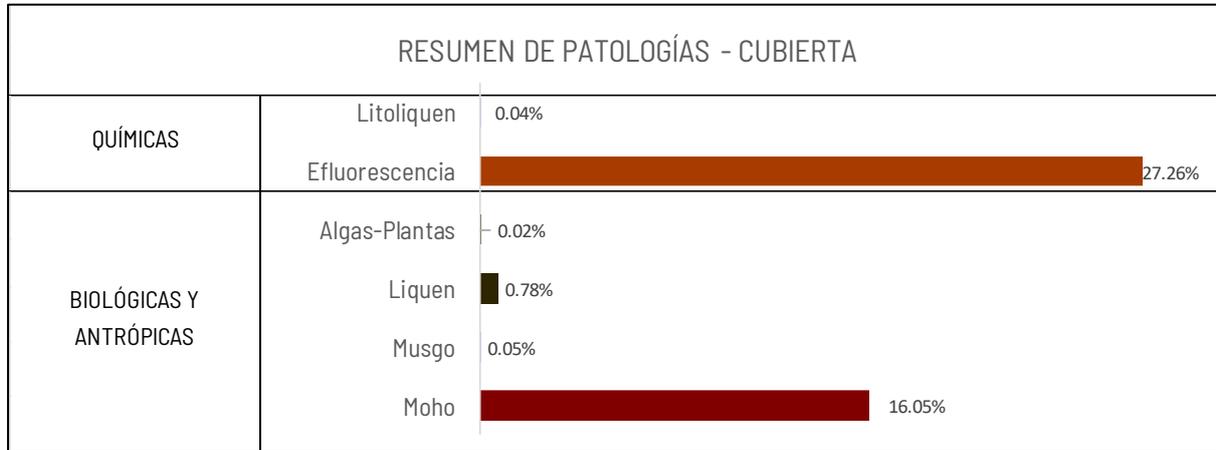
CUBIERTA - PATOLOGÍAS QUÍMICAS			
DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA EN ÁREA (m2)	INCIDENCIA EN %	GRADO DE SEVERIDAD
Litoliquen	0.820	0.04%	Bajo
Efluorescencia	581.298	27.26%	Alto
INCIDENCIA TOTAL DE LA PATOLOGÍA EN %		27.29%	

Fuente: Elaboración propia-2023



4.3.5.6.3. Resumen de patologías en la Cubierta

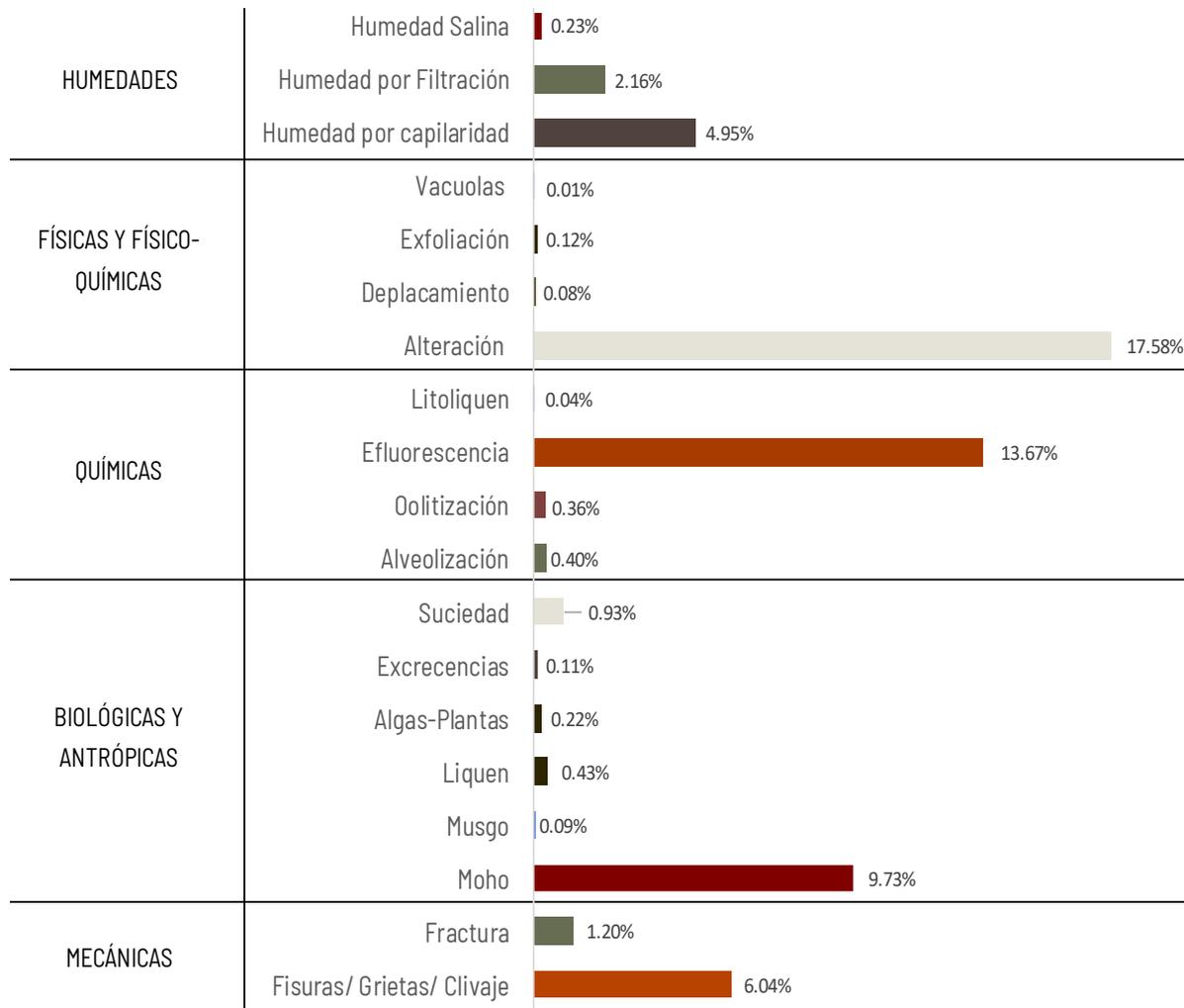
Figura 114: Diagrama de los grupos de patologías más incidentes en la Cubierta del Templo de La Compañía.



Fuente: Elaboración propia-2023



Figura 115: Resultados Generales de los grupos patológicos.



Fuente: Elaboración propia-2023

4.3.6. Fichas de registro de patologías encontradas en el Templo de la Compañía.

(Ver anexos 03)



Del Imafrente:

Con un área de **756.863 m²** y un total de **7175** elementos líticos, se obtiene que:

-Las **patologías mecánicas** representan el **10.29%** de incidencia respecto al número total de elementos líticos, siendo las fisuras, grietas y clivajes los grupos patológicos más relevantes con un 9.80%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la estructura y su asentamiento y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada sobre todo por los microsismos generados por el paso del vehículo.

-Las **patologías biológicas y antrópicas** representan el **7.64%** de incidencia respecto al área total, siendo la suciedad y el moho los grupos patológicos más relevantes con 2.24% y 4.06% respectivamente. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción prolongada, provocados principalmente por la actividad humana y el acumulamiento partículas de polvo, suciedad, grasa y humedad sobre la superficie del elemento pétreo.

-Las **patologías químicas** representan el **2.71%** de incidencia respecto al área total, siendo la efluorescencia el grupo patológico más relevante con 1.62%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y causas extrínsecas de acción prolongada por la presencia de factores de alteración como los organismos vivos, agua y sales solubles.

-Las **patologías físicas y físico químicas** representan el **42.70%** de incidencia respecto al área total, siendo la alteración el grupo patológico más relevante con 42.48%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada principalmente por las corrientes eólicas que originan la exfoliación de la piedra y posteriormente la descamación.

-Las **patologías de humedades** representan el **12.85%** de incidencia respecto al área total, siendo la humedad por capilaridad y la humedad por filtración los grupos patológicos más relevantes con 8.22% y 4.20% respectivamente. Originado específicamente por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio, principalmente por la presencia de lluvias y contacto directo con el suelo que contiene agua y sales solubles.



De esta manera el estudio coloca a las patologías físicas y físico químicas como el grupo patológico más incidente en el Imafronte, seguido de las patologías de humedades y las patologías mecánicas.

Del Lateral de la Torre del Evangelio:

Con un área de **238.972 m²** y un total de **2498** elementos líticos, se obtiene que:

-Las **patologías mecánicas** representan el **7.69%** de incidencia respecto al número total de elementos líticos, siendo las fisuras, grietas y clivajes los grupos patológicos más relevantes con un 5.44%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la estructura y su asentamiento y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada sobre todo por los microsismos generados por el paso del vehículo.

-Las **patologías biológicas y antrópicas** representan el **9.21%** de incidencia respecto al área total, siendo la suciedad y el moho los grupos patológicos más relevantes con 3.04% y 5.54% respectivamente. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción prolongada principalmente por el acumulamiento de tierra sobre las cornisas, dando paso a la creación de organismos biológicos.

-Las **patologías químicas** representan el **3.26%** de incidencia respecto al área total, siendo la efluorescencia y la oolitización los grupos patológicos más relevantes con 1.60% y 1.12% respectivamente. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y causas extrínsecas de acción prolongada por la presencia de factores de alteración como los organismos vivos, agua y sales solubles.

-Las **patologías físicas y físico químicas** representan el **23.25%** de incidencia respecto al área total, siendo la alteración el grupo patológico más relevante con 22.97%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada.

-Las **patologías de humedades** representan el **17.73%** de incidencia respecto al área total, siendo la humedad por capilaridad y la humedad por filtración los grupos patológicos más relevantes con 7.91% y 9.01% respectivamente. Originado específicamente por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y su entorno.



De esta manera el estudio coloca a las patologías físicas y físico químicas como el grupo patológico más incidente en el Lateral de la Torre del Evangelio, seguido de las patologías de humedades y las patologías biológicas y antrópicas.

Del Lateral de la Torre de la Epístola:

Con un área de **238.404 m²** y un total de **2158** elementos líticos, se obtiene que:

-Las **patologías mecánicas** representan el **10.47%** de incidencia respecto al número total de elementos líticos, siendo las fisuras, grietas y clivajes los grupos patológicos más relevantes con un 8.71%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la estructura y su asentamiento y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada sobre todo por los microsismos generados por el paso del vehículo.

-Las **patologías biológicas y antrópicas** representan el **12.60%** de incidencia respecto al área total, siendo la suciedad y el moho los grupos patológicos más relevantes con 4.25% y 7.24% respectivamente. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción prolongada provocados por el acumulamiento partículas de suciedad y grasa sobre la superficie pétreas siendo el factor directo la actividad antrópica.

-Las **patologías químicas** representan el **3.48%** de incidencia respecto al área total, siendo la efluorescencia el grupo patológico más relevante con 2.35%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y causas extrínsecas de acción prolongada por la presencia de factores de alteración como los organismos vivos, agua y sales solubles.

-Las **patologías físicas y físico químicas** representan el **27.34%** de incidencia respecto al área total, siendo la alteración el grupo patológico más relevante con 26.48%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada.

-Las **patologías de humedades** representan el **17.16%** de incidencia respecto al área total, siendo la humedad por capilaridad y la humedad por filtración los grupos patológicos más relevantes con 8.95% y 7.19% respectivamente. Originado específicamente por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y su entorno.



De esta manera el estudio coloca a las patologías físicas y físico químicas como el grupo patológico más incidente en el Lateral de la Torre de la Epístola, seguido de las patologías de humedades y las patologías biológicas y antrópicas.

Del alzado de la Capilla Loreto:

Con un área de **103.273 m²** y un total de **614** elementos líticos, se obtiene que:

-Las **patologías mecánicas** representan el **10.75%** de incidencia respecto al número total de elementos líticos, siendo las fracturas el grupo más relevante con un 5.54%, seguido de las fisuras, grietas y clivajes con un 5.21%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la estructura y su asentamiento y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada como los microsismos ocasionados por el paso del vehículo.

-Las **patologías biológicas y antrópicas** representan el **4.93%** de incidencia respecto al área total, siendo la suciedad y el moho los grupos patológicos más relevantes con 3.57% y 1.21% respectivamente. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción prolongada provocados por el acumulación partículas de suciedad y grasa un gran número de personas están en contacto directo con el elemento pétreo durante las diversas festividades que se celebra en la Plaza Mayor del Cusco.

-Las **patologías químicas** representan el **1.52%** de incidencia respecto al área total, siendo la efluorescencia el grupo patológico más relevante con un 0.59%, seguido de la alveolización con un 0.58%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y causas extrínsecas de acción prolongada provocados principalmente por la presencia de factores de alteración como los organismos vivos, agua y sales solubles.

-Las **patologías físicas y físico químicas** representan el **34.38%** de incidencia respecto al área total, siendo la alteración el grupo patológico más relevante con 34.31%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada.

-Las **patologías de humedades** representan el **13.07%** de incidencia respecto al área total, siendo la humedad por capilaridad el grupo patológico más relevante con un 10.23%, seguido de la humedad por filtración con un 2.73%. Originado específicamente por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y su entorno.



De esta manera el estudio coloca a las patologías físicas y físico químicas como el grupo patológico más incidente en el alzado de la Capilla Loreto, seguido de las patologías de humedades y las patologías mecánicas.

Del alzado de Calle Loreto:

Con un área de **959.992 m²** y un total de **11546** elementos líticos, se obtiene que:

-Las **patologías mecánicas** representan el **4.48%** de incidencia respecto al número total de elementos líticos, siendo las fisuras, grietas y clivajes los grupos patológicos más relevantes con un 3.39%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la estructura y su asentamiento y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada.

-Las **patologías biológicas y antrópicas** representan el **3.61%** de incidencia respecto al área total, siendo el moho el grupo patológico más relevante con 2.74%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción prolongada, provocados por el factor antrópico, específicamente por la urea de las personas que sube por capilaridad a los elementos pétreos que se encuentran en toda la extensión de la calle.

-Las **patologías químicas** representan el **2.16%** de incidencia respecto al área total, siendo la alveolización el grupo patológico más relevante con 1.15%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y causas extrínsecas de acción prolongada por la presencia de factores de alteración como los organismos vivos, agua y sales solubles.

-Las **patologías físicas y físico químicas** representan el **32.37%** de incidencia respecto al área total, siendo la alteración el grupo patológico más relevante con 31.64%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada.

-Las **patologías de humedades** representan el **13.68%** de incidencia respecto al área total, siendo la humedad por capilaridad y la humedad por filtración los grupos patológicos más relevantes con 11.07% y 2.35% respectivamente. Originado específicamente por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y su entorno.



De esta manera el estudio coloca a las patologías físicas y físico químicas como el grupo patológico más incidente en el alzado de Calle Loreto, seguido de las patologías de humedades y las patologías mecánicas.

De la Cubierta:

Con un área de **2132.806 m²**, se obtiene que:

-Las **patologías biológicas y antrópicas** representan el **16.90%** de incidencia respecto al área total, siendo el moho el grupo patológico más relevante con 16.05%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la estructura y por causas extrínsecas de acción ocasional y prolongada como la humedad y los cúmulos de tierra que se asientan en la superficie de la cubierta, dando paso al crecimiento de organismos vivos y plantas.

-Las **patologías químicas** representan el **27.29%** de incidencia respecto al área total, siendo la efluorescencia el grupo patológico más relevante con 27.26%. Originado por causas intrínsecas relacionadas a la posición del edificio y causas extrínsecas de acción prolongada provocados por la presencia de factores de alteración como los organismos vivos, agua y sales solubles.

De esta manera el estudio coloca a las patologías biológicas y antrópicas como el grupo patológico más incidente en la Cubierta del Templo.



CONCLUSIONES

El deterioro de la arquitectura pétreo del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco fue analizado mediante la elaboración de un diagnóstico detallado en base a un levantamiento fotogramétrico y posterior relevamiento planimétrico-patológico que determinó las causas de alteración y la identificación de grupos patológicos pétreos.

La tipología arquitectónica del Templo de la Compañía de Jesús encontrada a través del análisis realizado es claramente una tipología religiosa con planta de cruz latina influenciada por el estilo románico y con una fachada barroca que sintetiza elementos característicos y únicos en su portada retablo. La tecnología constructiva consta principalmente de muros de mampostería de piedra labrada de gran espesor con aparejo regular e irregular y 4 tipos de bóvedas.

Las intervenciones más importantes en el Templo de La Compañía de Jesús fueron realizadas luego del terremoto de 1950 cuyos trabajos se extendieron hasta 1956, mientras que el sismo de 1986 implicó una nueva serie de intervenciones entre 1987 y 1994. Dicha información se precisa en el análisis histórico desarrollado en el capítulo IV.

El registro junto a la elaboración del relevamiento fotogramétrico, arquitectónico, patológico y análisis etiológico, generó información actualizada de la arquitectura pétreo del imafronte, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco donde se detalla teórica y gráficamente el estado actual del conjunto.

Los resultados obtenidos del análisis de las patologías identificadas, así como las causas de deterioro y alteraciones en los elementos pétreos; determinó y clasificó al Templo de la Compañía de Jesús en un estado de conservación entre regular y malo con puntos críticos en grupos patológicos específicos.



RECOMENDACIONES

Recomendamos que las intervenciones no pretendan únicamente frenar el deterioro, sino contribuir con la conservación de cada pieza. De forma general debe seguirse criterios de prioridad para la conservación de los elementos pétreos. En primer lugar, se debe actuar sobre las causas de deterioro para eliminarlas o minimizarlas y, posteriormente llevar a cabo la intervención del elemento propiamente dicho.

Se debe considerar la reflexión y determinación de criterios para priorizar la conservación de elementos pétreos y su intervención, teniendo en cuenta las causas que originan los daños, para intervenir rigurosamente sobre ellas, mitigando los deterioros y reforzando el conjunto adecuadamente.

Recomendamos cerrar el paso vehicular hacia la plaza Mayor del Cusco para salvaguardar la integridad de las estructuras pétreas presentes y minimizar la aparición de fisuras y grietas a causa de los microsismos provocados por los vehículos, al igual que se recomienda realizar un mantenimiento periódico de las superficies expuestas a la contaminación atmosférica, excrecencias y partículas de polvo.

Recomendamos una intervención multidisciplinaria en el Templo de La Compañía de Jesús, con la concurrencia de expertos en la restauración arquitectónica, estructural y de otros especialistas como: químicos, arqueólogos, historiadores de arte, geólogos, ingenieros estructurales entre otros, para una adecuada intervención de restauración y consolidación integral, devolviendo las condiciones estáticas y estructurales de los elementos constitutivos del Conjunto.

Se recomienda a la Municipalidad Provincial del Cusco fomentar y aplicar técnicas no intrusivas y completas como la fotogrametría para el desarrollo de diagnósticos de estado actual, considerando el evidente deterioro progresivo en estructuras patrimoniales líticas de la ciudad.

A los profesionales que ejercen la restauración tanto del sector público como privado, se les recomienda tomar acciones más pertinentes en los procesos de intervención de estructuras líticas, a través del desarrollo de estudios y diagnósticos más integrales que induzcan a frenar acciones temporales e insostenibles en el patrimonio lítico como los enlucidos de cemento.



BIBLIOGRAFÍA

- "Perú. Junta de Reconstrucción y Fomento Industrial del Cuzco". (1952). *Memoria de la Junta de Reconstrucción y Fomento Industrial del Cuzco*. Cuzco.
- Alonso, J., M. Ebert, R., Ordaz, J., & Vázquez, P. (2006). *Análisis del deterioro en los materiales pétreos de edificación*. Madrid: Recopar.
- Baglioni, R., Villegas Sanchez, R., & Sameño Puerto, M. (2003). *Tipología de Materiales para Tratamiento. En Vario Metodología de Diagnóstico y Evaluación de Tratamientos para la Conservación de los Edificios Históricos*. Sevilla.
- Barberá Gine, A. (2017). Fotogrametría para la conservación de bienes culturales. *Unicum*, 153-162.
- Benavente, G. Z. (2004). *Cusco Monumental: Arquitectura Cusqueña, Monumentos Religiosos y Civiles del Cusco*. Cusco: Oficina Técnica del Centro Histórico del Cusco.
- Betancur Villegas, M. J., & Chavarro Gutiérrez, H. (2018). *PATOLOGÍAS GENERADAS POR LA INCIDENCIA DE FACTORES ANTRÓPICOS EN EL PUENTE VEHICULAR DE LA CALLE 92 CON AUTOPISTA NORTE, SENTIDO*. Bogotá.
- Bitbucket. (2023). *Sun-Path*. Obtenido de Bitbucket: <https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html>
- Broto, C. (2005). *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción*. Barcelona.
- Caja Municipal Cusco. (2013). *Por la ruta del barroco Cusqueño*. Cusco.
- CARTA DE VENECIA - CARTA INTERNACIONAL SOBRE LA CONSERVACIÓN Y LA RESTAURACIÓN DE MONUMENTOS Y DE CONJUNTOS HISTÓRICO-ARTÍSTICOS*. (1964).
- Cazalla Vásquez, O., & de la Torre López, M. J. (2003). Morteros de restauración y morteros antiguos: técnicas de estudio.
- Cazalla Vásquez, O., & de la Torre López, M. J. (2003). Moteros de restauracion y morteros antiguos: tecnicas de estudio.
- Cázares Ibañez, V. (2019). *Diagnóstico del deterioro de los elementos pétreos de las portadas de la basílica catedral de Puebla*. Puebla, México.
- Centro & archivo Luis E. Valcárcel. (2005). *Fotografías del terremoto del Cuzco de 1950*. Cusco.
- Chambi, M. (1950). Cusco.
- Ching, F. (2015). *Diccionario Visual de arquitectura (2nd ed.)*. Gustavo Gili.
- Ching, F. (2015). *Diccionario visual de arquitectura [2nd Ed.]*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Cuadros Escobedo, M. E. (1946). *Historia y arquitectura de los templos del Cuzco*. Cusco.



- D'Ossat, G. (1972). *Guide to the methodical study of Monuments and causes of their deterioration*. Roma.
- Espinoza Rios, J. (2013). *Estudio de patologías líticas: Caso Fachada Retablo del Parainfo Universitario Cusco-2013*. Cusco.
- Griem, W. (2007). *Petroigneas*. Obtenido de Atlas de Rocas Igneas: <https://petroigneas.wordpress.com/esta-es-la-segunda-pagina/texturas-en-rocas-volcanicas/textura-vacuolar-amigdal-y-escoriacea/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico.
- Herrera, J. T. (1978). *Historia Social del Cusco Republicano*. Cusco.
- Hosseini, M., & Karapanagiotis, I. (2018). *Advanced Materials for the Conservation of Stone. Thessaloniki: Springer*. Minnesota.
- Kubiak, E. (2012). La iglesia de los Jesuitas en Cusco como un modelo para la arquitectura de la región. *Sztuka Ameryki Łacińskiej Arte de la América Latina 2*, 35-66.
- Linares Delgado, L., & Yopez Pinillos, L. (1990). *Proyecto de reterauración de la Iglesia de la Compañía de Jesús Cusco*. Cusco.
- Lleida Alberch, M. (2010). El Patrimonio Arquitectónico, una fuente para la enseñanza de la historia y las ciencias sociales. *Enseñanza de las Ciencias Sociales*, 42.
- Lopez Rodriguez, F., Rodriguez Rodriguez, V., Santa Cruz Astorqui, J., Torreño Gomez, I., & Ubeda De Mingo, P. (2004). *Manual de patología de la edificación*. Madrid.
- Matienzo, A. R. (1984). *Materiales de Construcción*. Lima.
- Matienzo, A. R. (1984). *Materiales de la Construcción*. Lima.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO, TURISMO E INTEGRACION. (1986). *Informe técnico de evaluación de daños ocasionados por el sismo de abril de 1986 en monumentos histórico artísticos de Cusco*. Cusco.
- Monjo Carrio, J. (1997). *Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos*. Madrid.
- Municipalidad del Cusco. (2012). *Ambiente Urbano - Plaza de Armas del Cusco*. Cusco.
- Municipalidad Del Cusco. (2018). *Plan Maestro de Centro Historico Cusco 2018-2028*. Cusco.
- Municipalidad Provincial de Cusco. (2013). *Plan de Desarrollo Urbano del Cusco 2013 - 2023*. Cusco.
- Ordaz, J., & Esbert, R. M. (1988). *Glosario de términos relacionados con el deterioro de las piedras en construccion*. Oviedo.
- Oré Espinoza, A., & Suárez Cabellos, P. (02 de Septiembre de 2021). *CALIBRACIÓN DE UN MODELO NUMÉRICO EN ELEMENTOS FINITOS*. Lima. Obtenido de Arquitectura y empresa: <https://arquitecturayempresa.es/noticia/reflexiones-sobre-la-escuela-la-rehabilitacion-es-la-clave>



- Orosco, G., López, G., Villaroel, G., & Macías, M. A. (2002). *Diccionario Arquitectónico Ilustrado (1ra edición)*. Cochabamba.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2023). *Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.6 en línea]*. Obtenido de <https://dle.rae.e>
- Rivas Pavón, S. (2021). *Tratamientos de conservación de monumentos en piedra. Precipitación biológica de carbonato cálcico como método alternativo*. Sevilla.
- Rosell, P. A. (2015). *Comunicacion personal*. Cusco.
- Santamaria Peña, J., & San Méndez, T. (2011). *Fundamentos de la fotogrametría*. Logroño.
- Tedeschi, E. (1953). *La Plaza de Armas del Cuzco*. Tucumán.
- Valverde Flores, J., Vargas Febres, C., Achahui Alvarez, A., & Rodriguez Salas, D. (2021). Inhibición del crecimiento de líquenes y musgos en elementos líticos usados en la construcción de fachadas de iglesias patrimoniales cusqueñas aplicando nano burbujas de aire. *Ge-conservación n° 19/ 2021. ISSN: 1989-8568*.
- Vargas Ugarte, R. (1963). *Los Jesuitas del Perú y el Arte*. Lima.
- Viladevall I., G. (2003). *Gestión del patrimonio cultural realidades y retos*. Puebla.
- Viñuales, G. M. (1999). *El espacio urbano en el Cusco colonial: uso y organización de las estructuras simbólicas*. Buenos Aires.
- Windfinder. (2023). *Rosa de Vientos*. Obtenido de Windfinder: www.windfinder.com
- Zereceda, O. C. (1998). *Iglesias del Cusco, historia y arquitectura*. Cusco: Universitaria UNSAAC.

ANEXOS

Anexo 01: Glosario visual de elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de La Compañía de Jesús

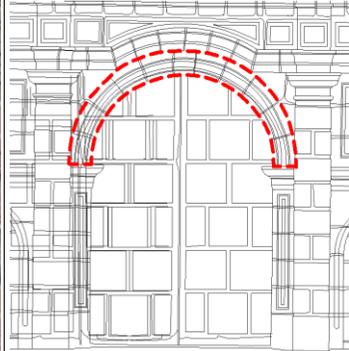
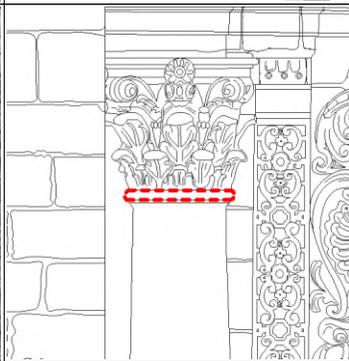
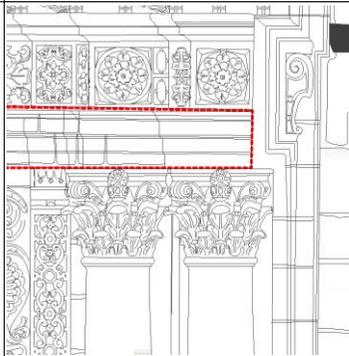


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
ALMOHADILLADO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Aparejo de sillares cuyas partes salientes se han obtenido por labrado, de manera que el paramento forma un saliente con respecto a sus aristas para dar la sensación de juntas anchas. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 13)		
ARCO CARPANEL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Arco formado por tres circunferencias, teniendo la de la clave un radio mucho mayor que las de los arranques. También llamado arco de asa de cesta. (Ching, 2015, p. 25)		
ARCO TRIFOLIADO	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Arco formado por tres lóbulos redondos o apuntados. También: arco trilobulado (Ching, 2015, p. 25)		

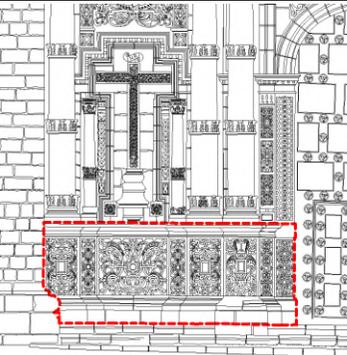
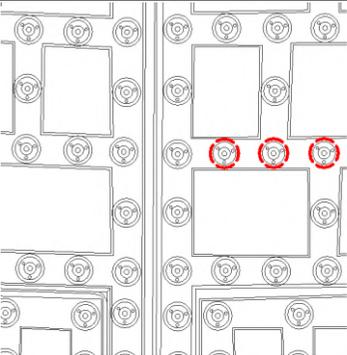
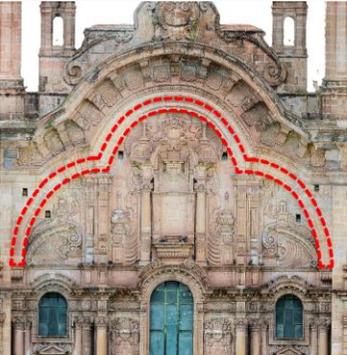
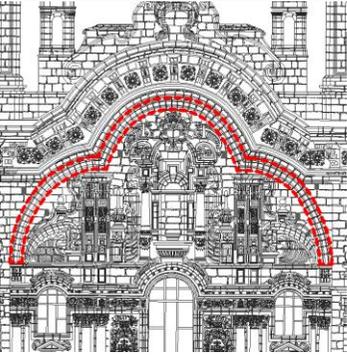


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
ARCO DE MEDIO PUNTO	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Arco de directriz semicircular. También llamado arco romano (Ching, 2015, p. 25)		
ASTRÁGALO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Moldura, generalmente de sección semicircular convexa, que separa el fuste del capitel en las columnas de orden dórico, romano o jónico. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 34)		
ARQUITRABE	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Parte inferior de un entablamento clásico que soporta el friso y descansa sobre los capiteles de las columnas. (Ching, 2015, p. 217)		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
BASAMENTO	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Parte inferior de una columna, pilar o pilastra, por lo general tratada distintamente con varias molduras, y considerada como una unidad arquitectónica. (Ching, 2015, p. 217)		
BULA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Cabeza de clavo grande y adornado con relieves, que se emplea como motivo decorativo o de ensamblaje en puertas, arcones, etc. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 48)		
CABECERA TRILOBULADA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Remate formado por tres lóbulos redondos o apuntados. También: frontón trilobulado Fuente: Elaboración propia en base a (Ching, 2015, p. 25)		

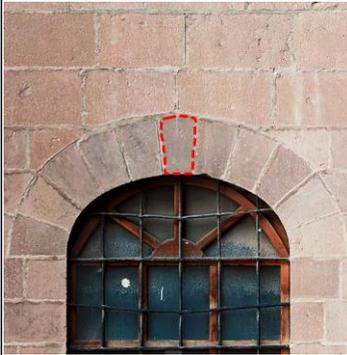
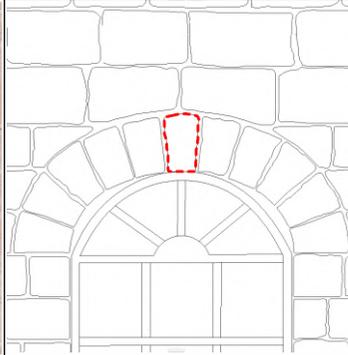
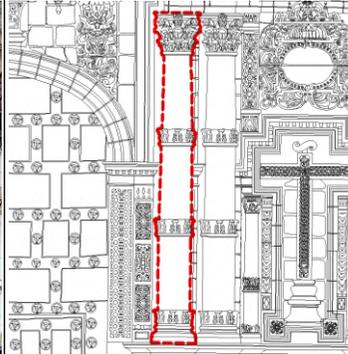
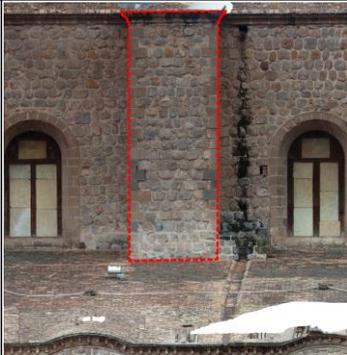
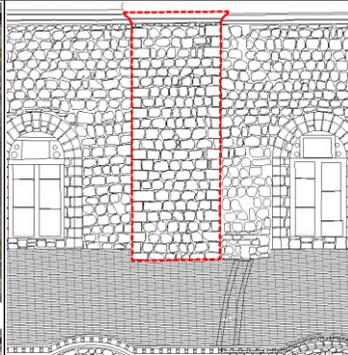


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
CAPITEL	ELEMENTO ORNAMENTAL-ESTRUCTURAL	Coronamiento del fuste de una columna, pilar o pilastra tratado distintamente con varias molduras y que recibe el peso del entablamento. (Ching, 2015, p. 217). CAPITEL CORINTIO: Representa una cesta rodeada por hojas de acanto de altura desigual. La cesta se une al fuste de la columna por el astrágalo (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 58)		
CENEFA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Ornamentación que se pone a lo largo de los muros, pavimentos, techos y suele consistir en elementos repetidos de un mismo adorno. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 61)		
CESTO DE FRUTAS	ELEMENTO ORNAMENTAL	Motivo que concurre a formar una decoración con forma de cesto de frutas. Fuente: Elaboración propia en base a (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 127)		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
CLAVE	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Dovela, a menudo decorada, situada en la corona del arco; última en colocarse, sirve para cerrar el arco. (Ching, 2015, p. 23)		
COLUMNA CORINTIA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Similar a la columna jónica, de proporciones más estilizadas, cuyo capitel estaba adornado con hojas de acanto y un ábaco con lados cóncavos. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 68)		
CONTRAFUERTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Elemento masivo vertical adosado al muro exterior de u edificio para reforzar los puntos en que éste soporta mayores empujes. Sinón. Estribo, Machón. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.72)		

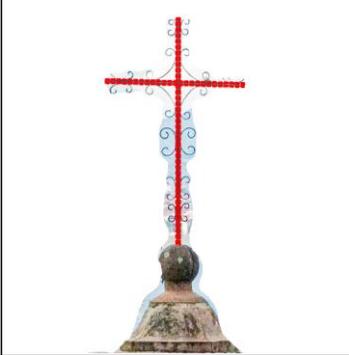
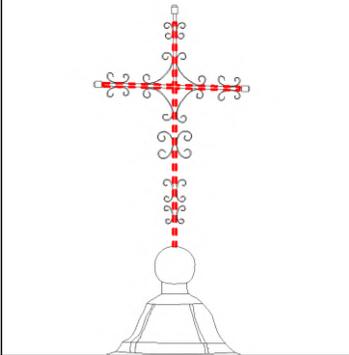
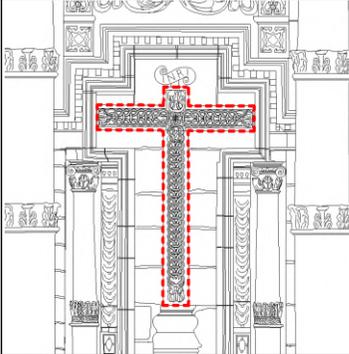
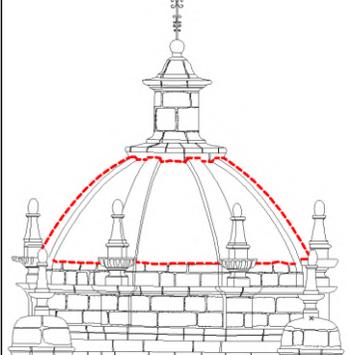


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTÉ, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
CORNISA	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Conjunto de molduras en voladizo que sirve de remate a una fachada y evita la entrada de agua al muro. En los órdenes clásicos, parte superior y sobresaliente de un entablamento, su forma depende del estilo de cada orden (CORINTIA). (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p. 74)		
CORNISA ESCALONADA	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Conjunto de molduras en voladizo que sirve de remate a una fachada y evita la entrada de agua al muro. En los órdenes clásicos, parte superior y sobresaliente de un entablamento, su forma depende del estilo de cada orden (CORINTIA). (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002), p. 74)		
CRUZ ESCAMADA DE PIEDRA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Cruc de piedra con patrones escamados al interior que tiene dos brazos desiguales a imitación de la cruz de Cristo. Fuente: Elaboración propia en base a (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.77) .		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGAMETRÍA	RELEVAMIENTO
CRUZ METÁLICA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Cruc de metal que tiene dos brazos desiguales a imitación de la cruz de Cristo Fuente: Elaboración propia en base a (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.77).		
CRUZ TRENZADA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Cruc de mármol con patrón trenzado al interior que tiene dos brazos desiguales a imitación de la cruz de Cristo. Fuente: Elaboración propia en base a (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.77).		
CÚPULA	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Superficie alabeada de doble curvatura y con curvas principales del mismo sentido. La más corriente deriva de la esfera, aunque también se emplea mucha la derivada de la parábola. Se caracteriza por ejercer el mismo empuje en todas las direcciones. (Ching, 2015, p. 76)		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
CUPULINO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Cúpula pequeña, dispuesta por lo general sobre otra cúpula mayor o domo y que sirve para proporcionar luz y ventilación. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.80) .		
DENTELLÓN	ELEMENTO ORNAMENTAL	Moldura de denticulos. Fuente: Elaboración propia		
DENTÍCULO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Cada uno de los pequeños adornos rectangulares de figura de dientes que forman una moldura o sobresalen por debajo del goterón de las cornisas jónicas, corintias o compuestas. (Ching, 2015, p. 219)		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

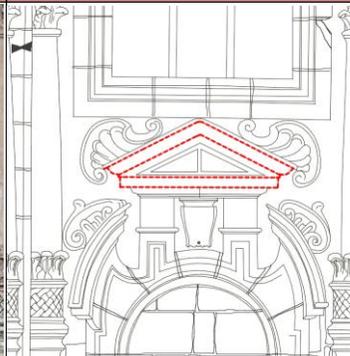
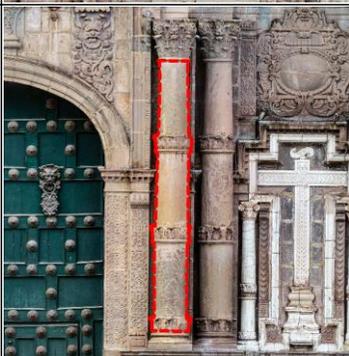
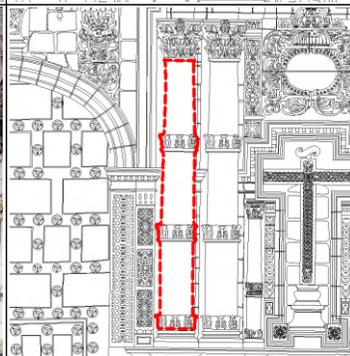
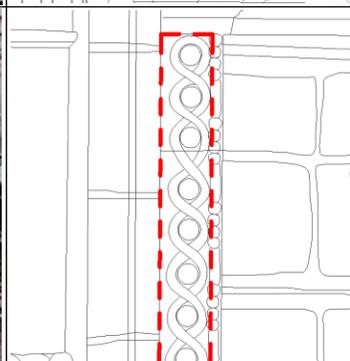
ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
DOVELA	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Cada pieza en forma de cuña que conforma un arco o bóveda de fábrica; dos de sus caras convergen en uno de los centros del arco. (Ching, 2015, p. 23)		
EMBLEMA JESUITA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Jeroglífico, símbolo o empresa en que se representa alguna figura (Jesuita). (RAE, 2023)		
ENJUTA / TÍMPANO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Zona triangular, frecuentemente decorada, comprendida entre los trasdoses de dos arcos adyacentes, o entre el trasdós izquierdo o derecho de un arco y el marco rectangular que lo rodea. (Ching, 2015, p. 23)		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"				
ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
ESCOCIA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Moldura cóncava profunda, situada generalmente entre dos toros, que tiene mucho más vuelo por un lado que por otro. (Ching, 2015, p. 219)		
FRISO	ELEMENTO ORNAMENTAL- ESTRUCTURAL	Parte de un entablamento clásico entre la cornisa y el arquitrabe, en forma de faja horizontal, a menudo decorada con esculturas y bajorrelieves. (Ching, 2015, p. 217)		
FRONTÓN EN CUELLO DE CISNE	ELEMENTO ORNAMENTAL	Frontón partido con contorno en forma de S, tangente a la cornisa horizontal en los extremos del friso, y que se levantan formando un par de volutas a ambos lados del centro del friso, dejando entre ellas un espacio central donde, a menudo, se coloca un florón. (Ching, 2015, p. 16)		

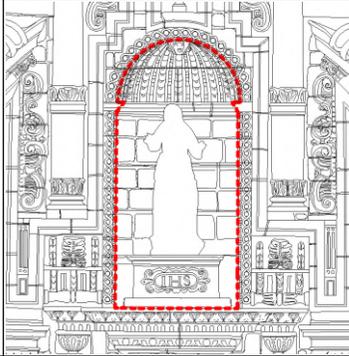
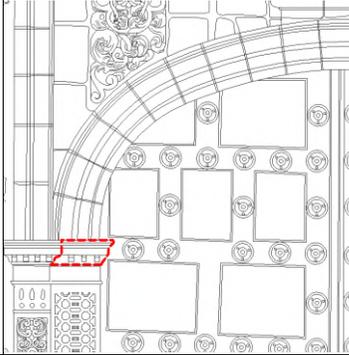
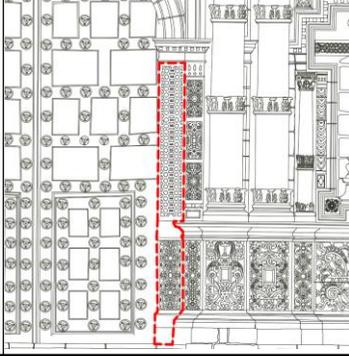


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
FRONTÓN	ELEMENTO ORNAMENTAL	Remate de una fachada o pórtico de forma triangular en la arquitectura clásica. El espacio que delimita se llama tímpano, sobre todo si está decorado. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.97) .		
FUSTE	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Parte central de una columna o pilar comprendida entre el capitel y la basa. (Ching, 2015, p. 217)		
GUILLOQUIS	ELEMENTO ORNAMENTAL	Orla decorativa formada por dos o más bandas entrelazadas alrededor de una serie de círculos regularmente dispuestos. (Ching, 2015, p. 14)		

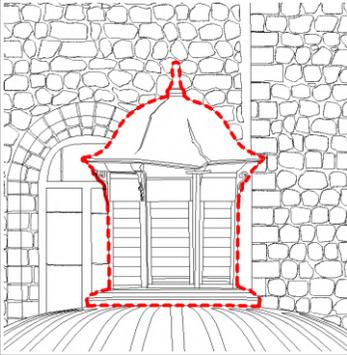
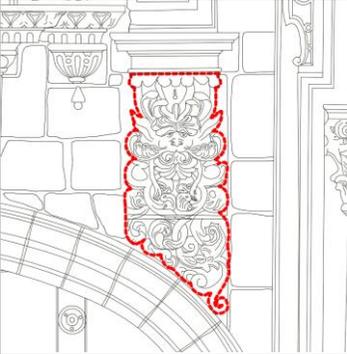
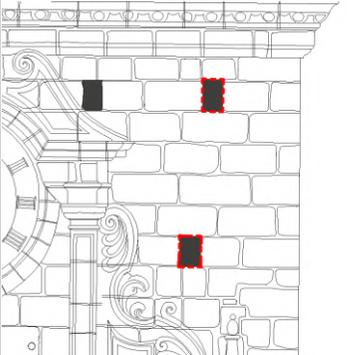


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
HORNACINA CASETONADA	ELEMENTO ORNAMENTAL-FUNCIONAL	Cavidad en forma de arco, que suele dejarse en el grueso de la pared o en un retablo, para colocar en el interior una estatua o un jarrón y en los muros de los templos, para poner un altar. Generalmente su planta es semicircular. Sinón. Nicho. (Orosco, López, Villaroel, & Macias, 2002, p.104) .		
IMPOSTA	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Parte superior de un pilar o estribo, de la que arranca el arco; a menudo, adopta la forma de bloque, capitel o moldura. (Ching, 2015, p. 23)		
JAMBA	ELEMENTO ORNAMENTAL-FUNCIONAL	Cualquiera de las dos piezas verticales, a ambos lados de un vano o puerta, que sostienen un arco o dintel. Parte exterior lateral del marco de una puerta o ventana. (Orosco, López, Villaroel, & Macias, 2002, p.108) .		

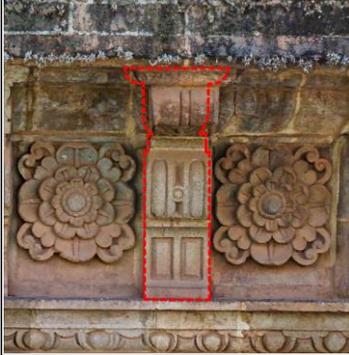
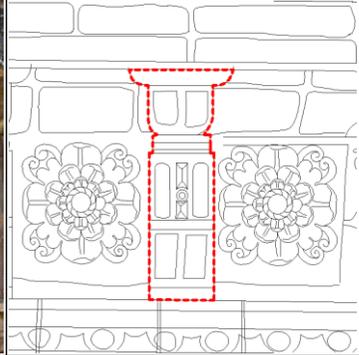
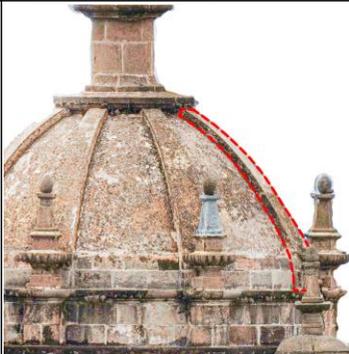
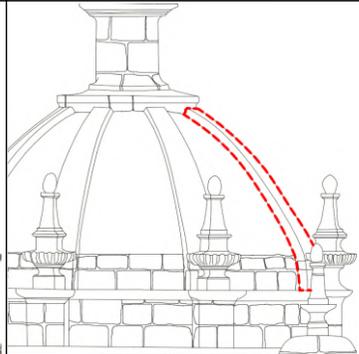
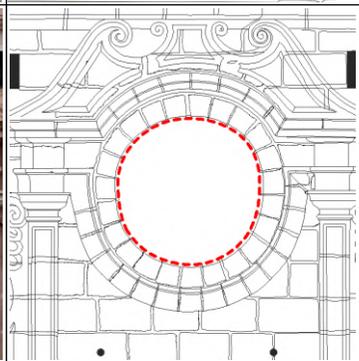


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
LINTERNA	ELEMENTO FUNCIONAL	Superestructura vidriada que remata una cubierta o cúpula y cuyo objeto es proporcionar luz y, a veces ventilación. (Ching, 2015, p. 77). También: linternón		
MÁSCARA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Representación, a menudo grotesca, de una cabeza o una cara, empleada como adorno arquitectónico. Sinónimo: mascarón (Ching, 2015, p. 13).		
MECHINAL	ELEMENTO FUNCIONAL	Orificios colocados en el muro para introducir maderos o vigas que sostienen los andamios. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.117) .		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
MÉNSULA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Elemento estructural, que sobresale de un plano vertical para soportar una cornisa, balcón o algún otro elemento que vuela. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.117-118).		
NERVADURAS EXTERIORIZADAS	ELEMENTO ORNAMENTAL-ESTRUCTURAL	Arcos moldurados exteriores que sirven de sostén a las bóvedas de crucería y refuerzan las aristas. Fuente: Elaboración propia en base a (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.124).		
ÓCULO	ELEMENTO FUNCIONAL	Vano pequeño de forma circular, elíptica o mixtilínea, que permite la entrada de luz en el interior de un edificio. Sinón. Ojo de buey. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.125).		

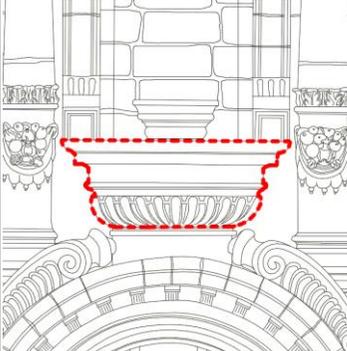
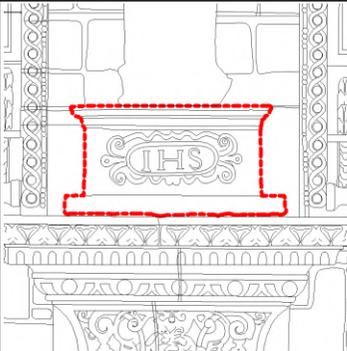
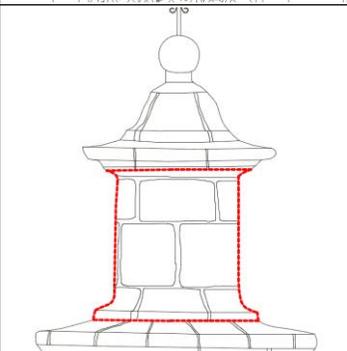


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
OVARIO / MOLDURA CON ÓVULOS	ELEMENTO ORNAMENTAL	Motivo ornamental para decorar una moldura y que consiste en una serie de figuras ovaladas con puntas de flecha intercaladas (Ching, 2015, p. 219).		
OVA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Ornamentación de los estilos clásicos que tiene forma de óvalo o medio huevo que alterna con flechas. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.128) .		
PEANA	ELEMENTO ORNAMENTAL-FUNCIONAL	Pieza que sirve para sostener esculturas, imágenes u otros elementos que se colocan en nichos u hornacinas. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.132) .		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
PEANA AVENERADA	ELEMENTO ORNAMENTAL-FUNCIONAL	Con forma semejante a la de una venera.		
PEDESTAL	ELEMENTO ORNAMENTAL-FUNCIONAL	Cuerpo o soporte que sostiene una columna, una estatua, un monumento conmemorativo o similar. En los órdenes clásicos consta de basa, dado y cornisa. (Orosco, López, Villaruel, & Macías, 2002, p.133).		
PEDESTAL CILÍNDRICO	ELEMENTO ORNAMENTAL-FUNCIONAL	Con forma cilíndrica		

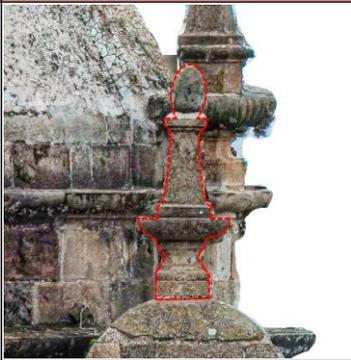
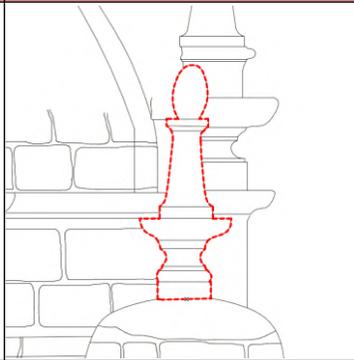
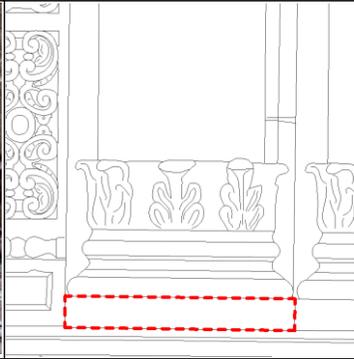
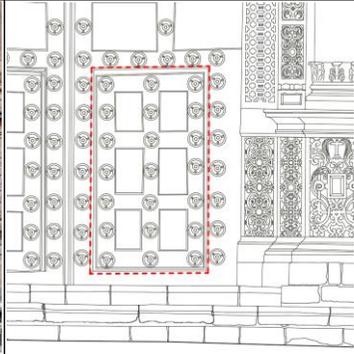


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
PEINAZAS	ELEMENTO	Cualquiera de los elementos horizontales que constituyen el armazón de un sistema de tableros o cuarterones, en una puerta, ventana o cómoda. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.132).		
PIEDRA DE BERENGUELA	MATERIAL FUNCIONAL	Piedra semejante al mármol, de mucha transparencia. (RAE, 2023)		
PINÁCULO DE BASE CUADRANGULAR	ELEMENTO ORNAMENTAL	Parte superior de un templo o edificio que remata en punta, Adorno piramidal o cónico que remata un chapitel. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.136). De base cuadrangular		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
PINÁCULO DE BASE CIRCULAR	ELEMENTO ORNAMENTAL	Parte superior de un templo o edificio que remata en punta, Adorno piramidal o cónico que remata un chapitel. (Orosco, López, Villarroel, & Macías, 2002, p.136) . De base circular		
PLINTO	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Cuadrado sobre el que se asienta la basa de una columna, pilastra o pedestal. (Ching, 2015, p. 217).		
PÓSTIGO	ELEMENTO FUNCIONAL	Puerta menor dentro de otra mayor. Se usa especialmente en portones de templos, palacios, casas solariegas, etc. (Orosco, López, Villarroel, & Macías, 2002, p.141) .		

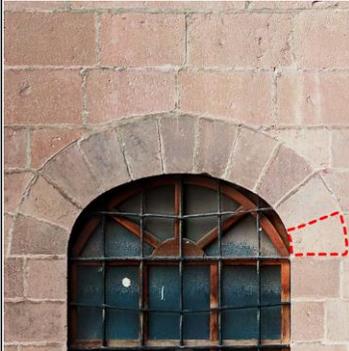
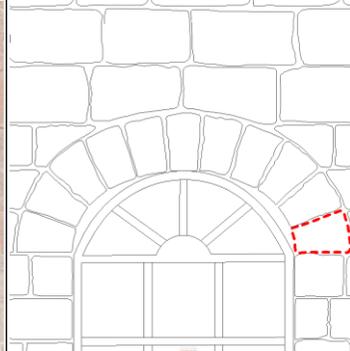
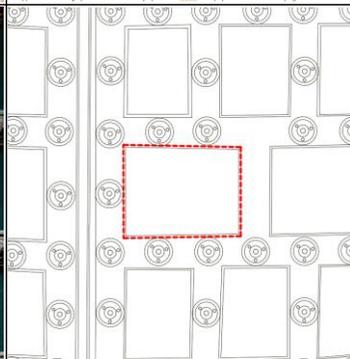
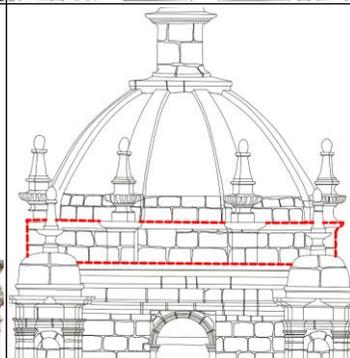


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
ROLEOS	ELEMENTO ORNAMENTAL	Adorno en forma de espiral, caracol o hélice, entre los cuales la voluta es un ejemplo (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.150) .		
ROLEOS APERGAMINADOS	ELEMENTO ORNAMENTAL	Adorno en forma de espiral, caracol o hélice, entre los cuales la voluta es un ejemplo (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.150) . Con forma apergaminada		
ROSETA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Adorno, generalmente circular, que suele colocarse en los techos y que consiste en una combinación de partes que recuerdan una flor o planta. (Ching, 2015, p. 14)		

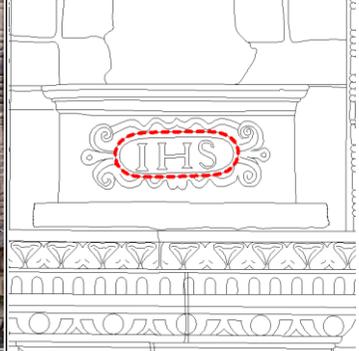
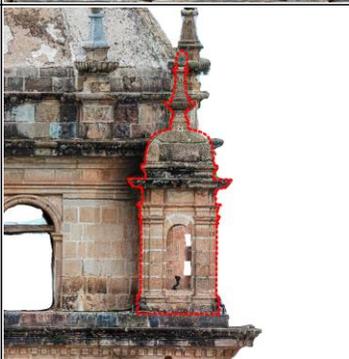
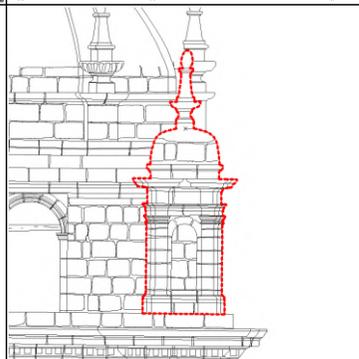
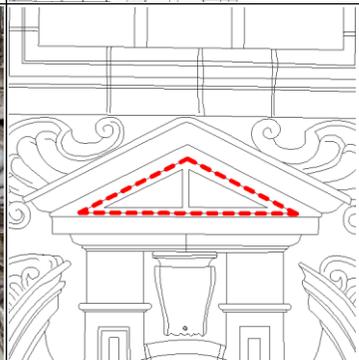


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
SALMER	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Dovela de arranque que se apoya en la imposta de un arco. (Ching, 2015, p. 23)		
TABLERO ENTABLADO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Tablazón que se coloca en los cuadros formados por los largueros y peinazos de una hoja de puerta o ventana. (RAE, 2023)		
TAMBOR	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro cilíndrico o prismático a menudo perforado por ventanas, que sirve de apoyo a una cúpula. (Ching, 2015, p. 77)		

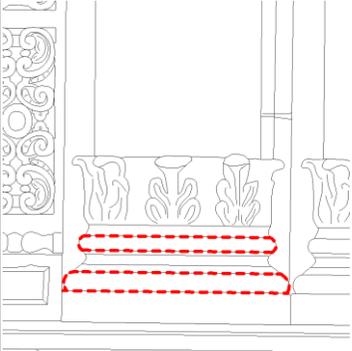
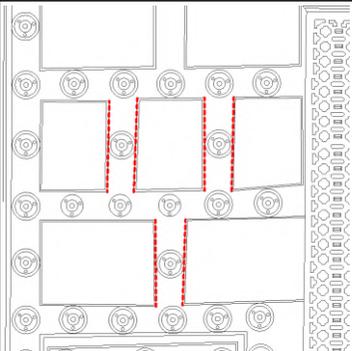
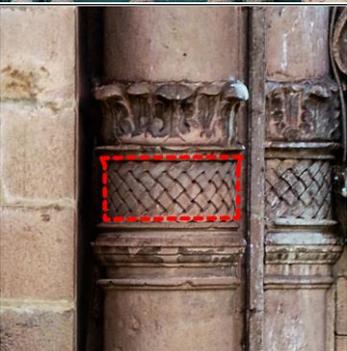
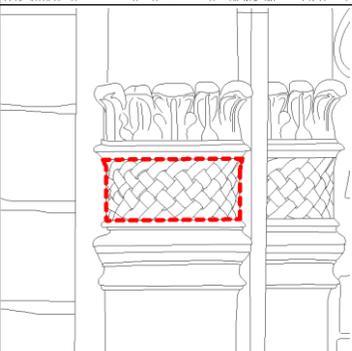


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
TARJA	ELEMENTO ORNAMENTAL	Escudo grande decorativo. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.158) .		
TEMPLETE BASE DEL PINÁCULO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Edículo aislado o adherido a un edificio o retablo, en forma de templo pagano que sirve para cobijar una imagen. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.160) .		
TÍMPANO	ELEMENTO ORNAMENTAL	En la arquitectura clásica, espacio triangular que queda entre las cornisas de un frontón, a menudo rehundido y decorado con esculturas. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.162) .		

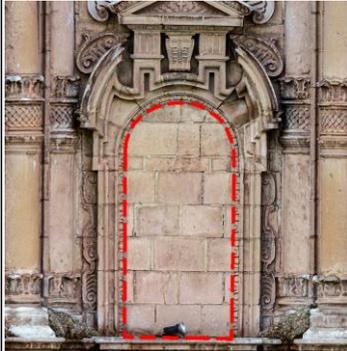
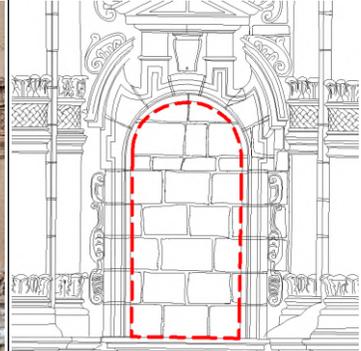
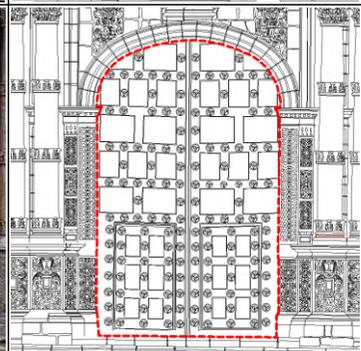
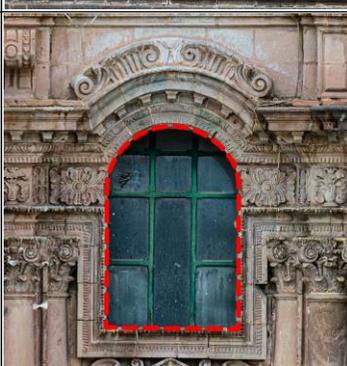
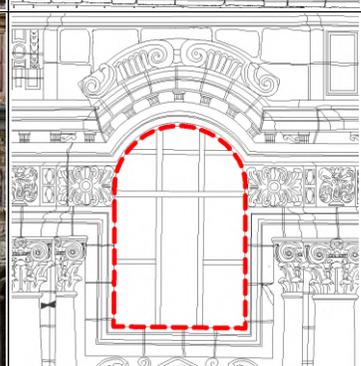


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

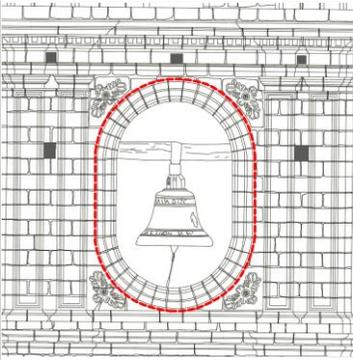
ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
TORO	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Moldura semicircular convexa que rodea la basa de una columna, situada generalmente sobre el plinto de la basa de la columna. También llamada bocel. (Ching, 2015, p. 219)		
TRAVIESAS	ELEMENTO	Cualquiera de los elementos verticales que constituyen el armazón de un sistema de tableros o cuarterones, en una puerta, ventana o cómoda. Fuente: Elaboración propia en base a (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.132).		
TRENZADO RODÓN	ELEMENTO ORNAMENTAL	Ornamentación de junquillos o filetes que se entrelazan y cruzan en forma de trenza. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.164).		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
VANO CIEGO	ELEMENTO ORNAMENTAL	Vano cerrado.		
VANO EN ARCO CARPANEL	ELEMENTO FUNCIONAL	Abertura inscrita en un arco carpanel. Arco formado por tres circunferencias, teniendo la de la clave un radio mucho mayor que las de los arranques (Ching, 2015, p. 25)		
VANO EN ARCO DE MEDIO PUNTO	ELEMENTO FUNCIONAL	Abertura inscrita en un arco de medio punto. Arco de directriz semicircular. También llamado arco romano (Ching, 2015, p. 25)		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"				
ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAMETRÍA	RELEVAMIENTO
VANO OJO DE BUEY	ELEMENTO FUNCIONAL	Vano de forma elíptica o circular, por lo general para dar luz o ventilación. (Orosco, López, Villaroel, & Macías, 2002, p.126) .		

Anexo 02: Clasificación de los elementos arquitectónicos encontrados en el Templo de La Compañía de Jesús



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

CLASIFICACIÓN	ORNAMENTO	FOTOGRAFÍA					
ORNAMENTACIÓN CON FORMAS GEOMÉTRICAS	ROLEOS						
		PINÁCULOS					



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

CLASIFICACIÓN	ORNAMENTO	FOTOGRAFÍA
ORNAMENTACIÓN CON FORMAS GEOMÉTRICAS	MÉNSULAS	
	CENEFAS	
	OVARIO	
	DENTELLÓN	

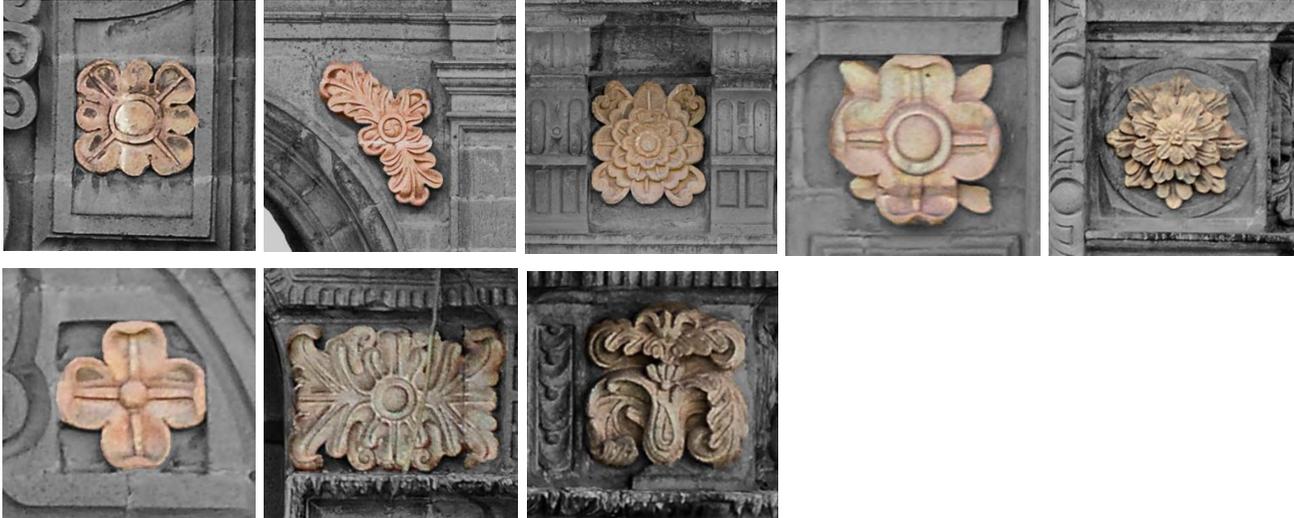


Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

CLASIFICACIÓN	ORNAMENTO	FOTOGRAFÍA
ORNAMENTACIÓN CON FORMAS GEOMÉTRICAS	GUULLOQUIS	
	IMBRICACIÓN	
	TRENZADO RODÓN	
	OTROS	



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

CLASIFICACIÓN	ORNAMENTO	FOTOGRAFÍA
ORNAMENTACIÓN CON FORMAS VEGETALES	ROSETAS	
	CESTA DE FLORES Y FRUTAS	
	OTROS	



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"		
CLASIFICACIÓN	ORNAMENTO	FOTOGRAFÍA
ORNAMENTACIÓN CON FORMAS ANTROPOMORFAS Y ZOOMORFAS, QUERUBINES Y GROTESCOS	MASCARONES	
	OTROS	

Anexo 03: Fichas de registro de patologías encontradas en el Templo de la Compañía.



 Universidad Andina del Cusco		Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO - 2022"	
REGISTRO DE PATOLOGÍAS			
FICHA N°: 01		REGISTRO FOTOGRÁFICO	
PATOLOGIAS MÉCANICAS		FISURA	
Fisuras	Discontinuidad planar, macroscópica o microscópica (microfisura), de diverso origen y dimensiones variables (Ordazy Esbert, 1988, p. 42)		
Grietas	Fisura o fractura abierta, normalmente de gran tamaño. (J. Ordazy R. M Esbert, 1988, Pág.42)		
Clivaje	Discontinuidad planar de diverso origen y dimension variable que se extiende de forma horizontal por la piedra. Elaboracion propia en base a (J. Ordazy R. M Esbert, 1988)		
Fractura	Superficie de discontinuidad resultado, por lo general, de esfuerzos de tracción o de cizalla (J. Ordazy R. M Esbert, 1988, Pág.42)		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		GRIETA	
Aberturas en las rocas que pueden ser superficiales o internas que supone separacion de la roca en 2 o mas partes y pueden llegar a generar una rotura parcial o total del elemento litico.			
AGENTES DE DISTRIBUCIÓN Se deben a intemperismo, defectos de la piedra, uso inadecuado de morteros , mala distribucion de la carga. El factor mas comun son las vibraciones producidas por autos, sismos o terremotos.			
DIAGNÓSTICO		CLIVAJE	
Perdida de superficie e integridad del litico, por presión en su lados de impacto. Llega a romper por la mitad líticos completos.			
PRONÓSTICO De tratarse esta patologia el monumento, conservara su integridad, estructural evitando colapsos o deformaciones en las columnas y muros.			
OBSERVACIONES		FRACTURA	
La fragmentación puede aparecer cuando bloques de piedra están sujetos a sobre cargas. Las partes superiores e inferiores de las columnas son particularmente propensa a la fragmentación.			
INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)			
IMAFRONTTE	6.97%		
LATERAL EVANGELIO	20.02%		
LATERAL EPISTOLA	23.17%		
CALLE LORETO	10.75%		
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO	4.33%		



 Universidad Andina del Cusco		Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESUS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"	
REGISTRO DE PATOLOGÍAS			
FICHA N°: 02		REGISTRO FOTOGRAFICO	
PATOLOGIAS BIOLÓGICAS Y ANTROPICAS		MOHO	
Moho	Capa de vegetación muy fina que se genera sobre troncos y piedras debido por la humedad, usualmente de color negro verdoso		
Musgo	Plantas de distintos tamaños cuya presencia, al igual que la de las algas, condicionada por la cantidad de agua, por la temperatura y por la luz, pudiendo llegar hasta una profundidad de más de 1 cm. (Broto,2005)		
Liquen	Organismos de doble naturaleza, ya que son una simbiosis entre cierta especies de hongos y de algas. (Broto,2005)		
Algas - Plantas	Agentes bióticos en forma de hierba o pasto que crecen en lugares con mayor humedad y depósitos de polvo o tierra, puede sus raíces pueden penetrar dentro de las rocas.		
Excrecias	Depósitos de origen orgánico, provenientes de las aves son los más relevantes en cuanto a las alteraciones de los materiales pétreos. Esto se debe a que presentan un carácter ácido, por lo que se convierten en agentes nocivos para las capas de piedra subyacentes. (Broto,2005)		
Suciedad	Depósito y la acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma. (Broto,2005)		
CARACTERÍSTICAS		MUSGO	
Organismos microscópico vegetal que forman masas acolchonadas de color verde, crea micro suelos			
AGENTES DE DISTRIBUCIÓN			
Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las esporas.			
DIAGNÓSTICO			
Aumenta su volumen paulatinamente, pérdida de uniformidad de color y creación de masas de micro suelos.			
PRONOSTICO			
De tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando variaciones de color y aglomeramiento de tierra.			
OBSERVACIONES		LIQUEN	
Erosión biológica debida a la acción de organismos vegetales (algas, hongos, líquenes, musgos, etc.) que crecen sobre, o entre, las piedras.			
INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)			
IMAFRONTE	7.64%		
LATERAL EVANGELIO	9.21%		
LATERAL EPISTOLA	12.60%		
CALLE LORETO	4.93%		
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO	3.61%		
CUBIERTA	16.90%		
		ALGAS Y PLANTAS	
			
OBSERVACIONES			
Erosión biológica debida a la acción de organismos vegetales (algas, hongos, líquenes, musgos, etc.) que crecen sobre, o entre, las piedras.			
INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)			
IMAFRONTE	7.64%		
LATERAL EVANGELIO	9.21%		
LATERAL EPISTOLA	12.60%		
CALLE LORETO	4.93%		
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO	3.61%		
CUBIERTA	16.90%		
		EXCRECIAS	
			
OBSERVACIONES			
Erosión biológica debida a la acción de organismos vegetales (algas, hongos, líquenes, musgos, etc.) que crecen sobre, o entre, las piedras.			
INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)			
IMAFRONTE	7.64%		
LATERAL EVANGELIO	9.21%		
LATERAL EPISTOLA	12.60%		
CALLE LORETO	4.93%		
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO	3.61%		
CUBIERTA	16.90%		
		SUCIEDAD	
			
OBSERVACIONES			
Erosión biológica debida a la acción de organismos vegetales (algas, hongos, líquenes, musgos, etc.) que crecen sobre, o entre, las piedras.			
INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)			
IMAFRONTE	7.64%		
LATERAL EVANGELIO	9.21%		
LATERAL EPISTOLA	12.60%		
CALLE LORETO	4.93%		
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO	3.61%		
CUBIERTA	16.90%		



 Universidad Andina del Cusco		Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PÉTREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"	
REGISTRO DE PATOLOGÍAS			
FICHA N°: 03		REGISTRO FOTOGRÁFICO	
PATOLOGÍAS QUÍMICAS		ALVEOLIZACIÓN	
Alveolización	Degradación de origen físico-químico, en forma de alveolos, característica de ciertos materiales rocosos granudos y porosos (tobas, areniscas, etc.) (J. Ordaz y R. M. Esbert, 1988, Pág. 39)		
Oolitización	Fenómeno de origen sedimentario de las rocas caracterizado por la formación de oolitos, es decir pequeñas esferas de carbonatos, que se forman en el agua. (W.Griem, 2007)		
Efluorescencia	Capa o formación de cristales de sales solubles, de color blanquecino, no muy consistente, que se forma en la superficie de una piedra porosa, debida a fenómenos de migración y evaporación de agua conteniendo sales solubles. (J. Ordaz y R. M. Esbert, 1988, Pág. 41)		
Litoliquen	Organismos de doble naturaleza, ya que son una simbiosis entre ciertas especies de hongos y de algas, que por factores químicos cambia su color a blanco (Broto, Carles 2005)	OOLITIZACIÓN	
CARACTERÍSTICAS			
Se confunden con pérdida por impacto, forman grupos en lugares con contenido de humedad.		EFLUORESCENCIA	
AGENTES DE DISTRIBUCIÓN			
Se pueden deber al uso inadecuado de morteros, capilaridad de la piedra, porosidad de la piedra, presencia de humedad, gran cantidad de depósitos fecales de las aves.		LITOLIQUEN	
DIAGNÓSTICO			
Pérdida de superficie por formación de criptoeflorescencias, fractura estructural de la piedra por expansión de sales en su interior.			
PRONÓSTICO			
De tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.			
OBSERVACIONES			
La efluorescencia es normalmente el resultado de la evaporación del agua cargada de sales, alojada en los poros de la piedra, estas sales son generalmente cloruros			
INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)			
IMAFRONTE		2.71%	
LATERAL EVANGELIO		3.26%	
LATERAL EPISTOLA		3.48%	
CALLE LORETO		1.52%	
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO		2.16%	
CUBIERTA		27.29%	



 Universidad Andina del Cusco		Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ARQUITECTURA PETREA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑIA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"	
REGISTRO DE PATOLOGÍAS			
FICHA N°: 04		REGISTRO FOTOGRÁFICO	
PATOLOGIAS FÍSICO-QUÍMICAS		ALTERACIÓN	
Alteración	Modificación o cambio en la composición química o mineralógica de un material pétreo, producido por los agentes meteoricos.(J. Ordaz y R. M. Esbert, 1988)		
Descamación / Deplacamiento	Levantamiento y separación de escamas paralelamente a la superficie de la piedra, por causa de diferentes mecanismos (cambios de temperatura o humedad, acción del hielo o de las sales, etc.)(J. Ordaz y R. M. Esbert, 1988)	DESCAMACIÓN	
Exfoliación	Levantamiento y separación de una o más lascas o capas (alteradas o no), de espesor uniforme (varios milímetros), paralelamente entre si y a planos estructurales o de debilidad de la piedra. (J. Ordaz y R. M. Esbert, 1988)		
Vacuolas	Tambien denominados vesiculas, que son características de rocas volcánicas y son huecos en la superficie de la roca. (Atlas de rocas igneas, Madrid)	EXFOLIACIÓN	
Impacto de bala	Golpe ocasionado por un proyectil. (Definición propia)		
Resanes	Nos referimos a resanes al material con el cual se ha ido reparando los desperfectos de la superficie del material pétreo. (Definición propia)	VACUOLAS	
CARACTERÍSTICAS			
Desprendimiento de escamas o pilas de escamas, que no sigue en la estructura de la misma el espesor de la escama es milimétrica.		IMPACTO DE BALA	
AGENTES DE DISTRIBUCIÓN			
Se pueden deber al uso inadecuado de morteros, presencia de sales, agentes químicos		RESANES	
DIAGNÓSTICO			
Pérdida de superficie e integridad del elemento pétreo.			
PRONÓSTICO			
De tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.			
OBSERVACIONES			
Presenta dos subtipos en algunos casos la microdescamacion y descamación perimetral.			
INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)			
IMAFRONTE	42.70%		
LATERAL EVANGELIO	23.25%		
LATERAL EPISTOLA	27.34%		
CALLE LORETO	34.38%		
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO	32.37%		



Título: "DIAGNÓSTICO DE DETERIORO PARA LA CONSERVACION DE LA AROUITECTURA PÉTERA DEL IMAFRONTE, ALZADO NORTE Y CUBIERTAS DEL TEMPLO DE LA COMPAÑIA DE JESÚS, PROPIEDAD DE LA ORDEN JESUITA DEL CUSCO -2022"

REGISTRO DE PATOLOGÍAS

FICHA Nº: 05

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PATOLOGIAS DE HUMEDADES

Capilaridad	Se da cuando el agua procede del terreno sobre el que se encuentra el edificio y por capilaridad, asciende por los elementos que están en contacto con el terreno. (Brotó, Carles, 2005)
Filtración	Causada por la acción de la lluvia y el viento. El agua penetra a través de elementos constructivos. (Brotó, Carles, 2005)
Humedad Salina	Se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad. Debido a la cristalización de las sales solubles presente en el material que salen al exterior en forma de una mancha blanquecina. (Definición propia en base a Brotó, Carles)

CARACTERÍSTICAS

Esta presente todos los días del año y se hace más notorio a horas de la noche y especialmente en época de lluvias.

AGENTES DE DISTRIBUCIÓN

Se debe a la propiedad de capilaridad y porosidad que tiene la roca sumado a fallas en la instalación de agua potable y desagüe, fugas de agua en el sistema de drenaje.

DIAGNÓSTICO

Da mal aspecto a la estructura, ocasiona eflorescencias y micro-fracturas en temporada de heladas por la dilatación que sufre el agua al congelarse.

PRONÓSTICO

De tratarse esta patología el monumento, conservara su pulcritud como patrimonio y evitara la presencia de nuevas patologías.

OBSERVACIONES

Las zonas bajas tienen mayor presencia de humedad que se desplaza desde la parte media del pedestal hasta el primer tercio de las columnas del primer cuerpo.

INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LAS FACHADAS (%)

IMAFRONTE	12.85%
LATERAL EVANGELIO	17.73%
LATERAL EPISTOLA	17.16%
CALLE LORETO	13.07%
CAPILLA NUESTRA SEÑORA DE LORETO	13.68%

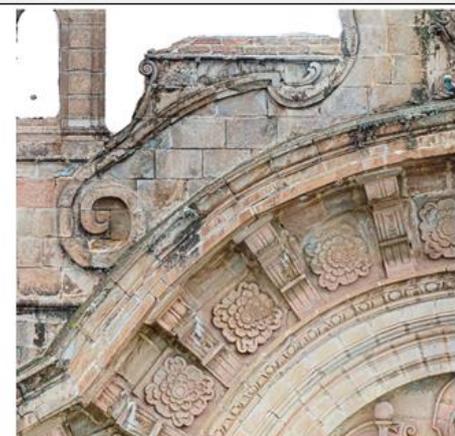
CAPILARIDAD



FILTRACIÓN



HUMEDAD SALINA





Anexo 04: Planos de relevamiento, catastro, elementos arquitectónicos y de diagnóstico patológico del imafrente, alzado norte y cubiertas del Templo de la Compañía de Jesús del Cusco.

Enlace Drive: <https://drive.google.com/drive/folders/1LAN0qHqCRvKSGJWs69dkR-vJwLfx3Cz?usp=sharing>

Sector	Codigo-Anexo	Descripción
Imafrente	A 01	Catastro y Codificación
	A 02	Elementos Arquitectónicos
	A 03	Patologías Mecánicas
	A 04	Patologías Biológicas y Antrópicas
	A 05	Patologías Químicas
	A 06	Patologías Físicas-Físico Químicas
	A 07	Patologías de Humedades
Laterales	A 08	Catastro y Codificación
	A 09	Elementos Arquitectónicos
	A 10	Patologías Mecánicas
	A 11	Patologías Biológicas y Antrópicas
	A 12	Patologías Químicas
	A 13	Patologías Físicas-Físico Químicas
	A 14	Patologías de Humedades
Alzado de la Capilla Loreto	A 15	Catastro y Codificación
	A 16	Elementos Arquitectónicos
	A 17	Patologías Mecánicas
	A 18	Patologías Biológicas y Antrópicas
	A 19	Patologías Químicas
	A 20	Patologías Físicas-Físico Químicas
	A 21	Patologías de Humedades
Alzado de Calle Loreto	A 22	Catastro y Codificación
	A 23	Elementos Arquitectónicos
	A 24	Patologías Mecánicas
	A 25	Patologías Biológicas y Antrópicas
	A 26	Patologías Químicas
	A 27	Patologías Físicas-Físico Químicas
	A 28	Patologías de Humedades
Cubierta	A 29	Relevamiento
	A 30	Patologías Biológicas y Químicas