

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO**

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES

DEPARTAMENTO ACADEMICO DE ARQUEOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA



***“ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTICAS: CASO FACHADA
RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO CUSCO – 2013”***

TESIS PRESENTADA POR:
Bach. Arqlogo. JORGE LUIS ESPINOZA RIOS.

Para optar al Título Profesional de:
LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA.

ASESOR:
Lic. Arqlogo. JOSÉ LUIS TOVAR CAYO (UNSAAC).

CUSCO-PERÚ

2019

Dedicado a

Belén y Yolanda

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto de mi vida, permitiéndome cumplir con excelencia el desarrollo de esta Tesis.

Con mucha gratitud y estimación quiero agradecer de forma especial al Lic. José Luis Tovar Cayo, maestro y amigo, por haberme asesorado, encaminado y aconsejado durante el desarrollo de la presente Tesis de Investigación.

A los docentes de la Carrera Profesional de Arqueología, por transmitir sus conocimientos y valores, para conducirme correctamente en mi vida profesional.

A Indira tu ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más difíciles, pero estuviste motivándome y animándome todos los días.

A Cesar Ladrón de Guevara y el Arquitecto Américo Carrillo por su amistad y accesibilidad a sus documentos y archivos familiares. Al Geólogo Ronal Loayza por ayudarme en realizar los registros gráficos, al Ing. Julio Sierra por sus consejos.

Finalmente, con una gratitud ilimitada, a mí hermano Rodolfo por apoyarme durante este tiempo

Se los agradezco muchísimo a todos.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I. GENERALIDADES.....	15
1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO.....	15
1.1.1. Ubicación Geográfica.....	15
1.1.2. Vías de Acceso.....	17
1.1.3. Delimitación del Área de Estudio.....	19
1.1.4. Población.....	19
1.1.5. Fauna.....	21
1.1.6. Flora.....	22
1.2. GEOLOGÍA.....	23
1.2.1. Geología de la Ciudad del Cusco.....	23
1.2.2. Fisiografía Local.....	25
1.2.2.1. Depósitos Fluviales.....	26
1.2.2.2. Depósitos Palustres y Lacustres.....	26
1.2.2.3. Depósitos Coluviales.....	26
1.2.3. Estructuras Disyuntivas.....	27
1.2.3.1. Falla Geológica de Tambomachay.....	27
1.2.3.2. Falla Qoricocha.....	27
1.2.3.3. Posible Falla Cusco.....	28
1.2.4. Hidrología de la Cuenca de Cusco.....	28
1.2.4.1. Influencia de la Cuenca en el Área de Estudio.....	30
1.3. MEDIO AMBIENTE.....	30
1.3.1. Clima.....	31
1.3.1.1. Estacionalidad Pluviométrica.....	31

	2
1.3.1.2. Temperatura.....	32
1.3.1.3. Vientos.....	33
1.3.1.4. Humedad Relativa.....	34
1.3.2. Contaminación Ambiental.....	34
1.3.2.1. Contaminación Atmosférica del Centro Histórico de Cusco.....	35
CAPÍTULO II. ANTECEDENTES.....	36
2.1. ANTECEDENTES ETNOHISTÓRICOS.....	37
2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	38
2.2.1. Época Hispánica.....	38
2.2.2. Los Jesuitas en el Cusco.....	39
2.2.3. Antecedente de la Construcción.....	40
2.2.4. Colegio de la Transfiguración.....	40
2.2.5. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.....	41
2.2.6. La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Después del Sismo de 1950.....	42
2.3. ANTECEDENTES PERIODÍSTICOS.....	42
2.3.1. Diario El Sol de Cusco.....	43
2.3.2. Diario El Comercio de Cusco.....	43
2.4. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS Y RESTAURACIÓN.....	48
2.5. NUEVOS DESCUBRIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.....	49
2.6. ANTECEDENTES FOTOGRÁFICOS.....	50
2.7. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO DE LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO.....	54
2.7.1. Estilo Artístico de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	55
2.7.1.1. Estilo Barroco.....	55

	3
2.7.1.2. Ornamentación de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	56
2.7.2. Función de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	57
2.7.2.1. Función Artística.....	57
2.7.2.2. Función Estructural.....	58
2.7.3. Uso del Paraninfo Universitario en el tiempo.....	58
2.7.4. Descripción de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	60
2.7.5. Materiales de la Portada Retablo del Paraninfo Universitario.....	64
2.7.5.1. Material de Procedencia Pétreo.....	65
2.7.5.2. Mortero.....	66
2.7.5.3. Metálicos.....	67
2.7.5.4. Cerámicos.....	67
2.7.5.5. Vidrios.....	67
2.7.5.6. Madera.....	68
CAPÍTULO III. TEORÍA Y METODOLOGÍA.....	69
3.1. Marco Teórico.....	69
3.2. MARCO CONCEPTUAL.....	71
3.2.1. Patología.....	71
3.2.2. Patología Constructiva.....	72
3.2.3. Patología Lítica.....	72
3.2.4. Proceso Patológico.....	73
3.2.5. Lesión.....	73
3.2.6. Diagnóstico.....	74
3.3. MARCO REFERENCIAL.....	75
3.4. TEMA.....	78
3.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	78

	4
3.5.1. Problema General.....	79
3.5.2. Problemas Específicos.....	79
3.6. HIPÓTESIS.....	79
3.6.1. Hipótesis General.....	79
3.6.2. Hipótesis Específica.....	79
3.7. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.....	80
3.7.1. Objetivos Generales.....	80
3.7.2. Objetivos Específicos.....	80
3.8. JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD.....	81
3.9. METODOLOGÍA.....	81
3.9.1. Tipo de Estudio.....	82
3.9.2. Variables e Indicadores.....	83
3.9.3. Métodos Para la Recolección de la Información.....	84
3.9.3.1. Observación.....	85
3.9.3.2. Técnica fotográfica.....	86
3.9.3.3. Fotografía de arquitectura.....	87
3.9.3.4. Macrofotografía.....	88
3.9.3.5. Fotografía de Estiramiento por Descorrelación (falso color).....	88
3.9.3.6. Fotogrametría.....	89
3.9.3.7. Análisis Documental.....	89
3.9.4. Muestra.....	90
CAPITULO IV. PATOLOGÍAS LÍTICAS DE LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO.....	91
4. DESCRIPCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS LÍTICAS.....	91
4.1. METODOLOGÍA APLICADA PARA LA DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO.....	91

4.2. PATOLOGÍAS LÍTICAS EN LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO.....	93
4.2.1. Patologías Líticas Físicas.....	93
4.2.2. Patologías Líticas Mecánicas.....	93
4.2.3. Patologías Líticas, Química.....	94
4.2.4. Patologías Líticas Biológicas.....	95
4.3. PROCESOS PATOLÓGICOS EN LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO.....	95
4.3.1. Proceso Patológico Natural.....	96
4.3.2. Proceso Patológico Antrópico.....	103
4.4. PRESENCIA DE LAS PATOLOGÍAS LÍTICAS EN LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO.....	104
4.4.1. Presencia de Patologías Líticas en el Primer Cuerpo.....	105
4.4.2. Presencia de Patologías Líticas del Segundo Cuerpo.....	107
4.4.3. Presencia de las Patologías Líticas en el Ático, contrafuertes 1 y 2.....	108
CAPITULO V. DISCUSIÓN.....	111
5.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	111
5.1.1. Resultado General.....	111
5.1.2. Resultados Específicos.....	113
5.1.2.1. Resultados Específicos Patologías Físicas.....	113
5.1.2.2. Resultados Específicos Patologías Mecánicas.....	115
5.1.2.3. Resultados Específicos Patologías Químicas.....	117
5.1.2.4. Resultados Específicos Patologías Biológicas.....	119
5.1.3. Interpretación.....	121
5.2. COMPARACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS LÍTICAS EN LAS FACHADAS	

RETABLOS DEL CENTRO HISTÓRICO DE CUSCO.....	122
5.2.1. Catedral de Cusco.....	123
5.2.2. Templo Compañía de Jesús.....	124
5.2.3. Templo de la Merced.....	124
5.2.4. Templo de Santa Teresa.....	125
5.2.5. San Francisco.....	126
5.2.6. Santa Clara.....	126
5.2.7. San Pedro.....	127
5.2.8. Santo Domingo.....	128
5.3. Comparación de las Patologías Líticas Físicas, Mecánicas, Químicas Y Biológicas de las Fachadas Retablo del Centro Histórico de Cusco.....	129
5.3.1. Patologías Líticas Físicas.....	129
5.3.2. Patologías Líticas Mecánicas.....	131
5.3.3. Patologías Líticas Químicas.....	133
5.3.4. Patologías Líticas Biológicas.....	134
5.4. Resultados.....	136
Comentario final.....	139
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES.....	142
6.1. CONCLUSIÓN GENERAL.....	142
6.2. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS.....	142
6.3. RECOMENDACIONES.....	144
BIBLIOGRAFÍA.....	145
Anexo A, Fichas de Registro de las Patologías Líticas	
Anexo B, Láminas de Ubicación de las Patologías Líticas	

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 01. Calles de acceso hacia el Paraninfo Universitario.....	17
Imagen N° 02. Delimitación de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	19
Imagen N° 03. Delimitación del Centro Histórico.....	20
Imagen N° 04. Mapa del Cuadrángulo de Cusco, 28-S.....	24
Imagen N° 05. Mapa de Unidades Geomorfológicas de Cusco.....	25
Imagen N° 06. Unidades Geomorfológicas del Cuadrángulo de Cusco.....	25
Imagen N° 07. Hidrografía del Cusco.....	29
Imagen N° 08. Mapa Hidrográfico del rio Shapy.....	30
Imagen N° 09. Flujo Entre Aire Frio y Caliente.....	33
Imagen N° 10 Pintura Hipotética de la Ciudad del Cusco.....	37
Imagen N° 11. Dibujo de Diseños de Portada.....	62
Imagen N° 12. Dibujo de Diseños de Portadas.....	62
Imagen N° 13. Imagen Compuesta de la Publicación de REHABEND 2014.....	69
Imagen N° 14. Reproducción por Esporas.....	98
Imagen N° 15. Reproducción por Semillas.....	99
Imagen N° 16. Colonización Biológica de Insectos.....	100
Imagen N° 17. Procesos Patológicos de Aves.....	100
Imagen N° 18. Manchas de Humedad.....	101
Imagen N° 19. Tubería de Agua Potable.....	102
Imagen N° 20. Precipitación Pluvial en Meses de Lluvia.....	102

Imagen N° 21. Variedad de Depósitos.....	103
Imagen N° 22. Daños Mecánicos Ocasionados por la Procesión del Lunes Santo.....	104
Imagen N° 23. Presencia Patológica de la Fachada Retablo.....	105
Imagen N° 24. Presencia de Patologías Líticas en el Primer Cuerpo.....	106
Imagen N° 25. Presencia de Patologías Líticas en el Segundo Cuerpo.....	108
Imagen N° 26. Presencia de Patológica en el Ático, Contrafuerte 1 y 2.....	110
Imagen N° 27 Efectos de la Humedad en muros de la Iglesia de San Jorge.....	114
Imagen N° 28. Efectos de Humedad en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario-Cusco.....	115
Imagen N° 29. Efectos de las Patologías Mecánicas.....	116
Imagen N° 30. Efectos de las Patologías Mecánicas.....	117
Imagen N° 31. Patologías Químicas: Corrosión y Oxidación.....	118
Imagen N° 32. Patologías Químicas: Eflorescencia (1 y 3) y Costras (2) en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco.....	119
Imagen N° 33. Efectos de las Patologías Biológicas presentes en la Iglesia Parroquial de la Purísima Concepción.....	120
Imagen N° 34. Proceso Patológico presentes en la Iglesia Parroquial de la Purísima Concepción.....	120
Imagen N° 35. Efectos de las Patologías Biológicas.....	121
ÍNDICE DE ESQUEMAS	
Esquema N°01. Antecedentes.....	36
Esquema N°02. Metodología.....	94

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 01. Perro doméstico o <i>Canis lupus familiaris</i>	21
Fotografía N° 02. Gato doméstico o <i>Felis catus</i>	21
Fotografía N° 03. Ratón o <i>mus</i>	21
Fotografía N° 04. Rata o <i>rattus</i>	21
Fotografía N° 05. Paloma o <i>Columba livia</i>	21
Fotografía N° 06. Zorzal Chiguanco o <i>Turdus chiguanco</i>	21
Fotografía N° 07. Gorrión copetón - <i>zonotrichia capensis</i>	22
Fotografía N° 08. Queñua o Quewiña (<i>Polylepis-Incana</i>).....	22
Fotografía N° 09. Chachacomo (<i>Scallonia Resinosa</i>).....	22
Fotografía N° 10. Kikuyo, nombre científico, <i>Pennisetum clandestinum</i>	23
Fotografía N° 11. Presencia de smog, mes de agosto del 2014.....	35
Fotografía N° 12. Fuente lítica.....	50
Fotografía N° 13. Escalinata doble.....	50
Fotografía N° 14. Portada de la Universidad de San Ignacio de Loyola foto de Robert S. Platt 1930.....	51
Fotografía N° 15. Plaza de Armas de la Ciudad de Cusco.....	51
Fotografía N° 16. Fuente de la Plaza de Armas de Cusco 1946, revista LIFE.....	51
Fotografía N° 17. Compañía de Jesús.....	52
Fotografía N° 18. Fachada del Complejo de los Jesuitas.....	52
Fotografía N° 19. Iglesia de la Compañía de Jesús.....	52
Fotografía N° 20. Foto del Antiguo Claustro de San Ignacio de Loyola Antes del	

	10
Terremoto de 1950.....	53
Fotografía N° 21. Paraninfo Universitario 1950, revista LIFE.....	53
Fotografía N° 22. Paraninfo Universitario 1950, revista LIFE.....	53
Fotografía N° 23. Paraninfo Universitario 1950, revista LIFE.....	54
Fotografía N° 24. Limpieza de escombros del Paraninfo Universitario 1950, revista LIFE.....	54
Fotografía N°25. Planta baja del Paraninfo Universitario post - sismo de 1950.....	55
Fotografía N° 26. Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	63
Fotografía N° 27. Proceso Patológico Natural, Radiación solar y Erosión Eólica.....	95
Fotografía N° 28. Proceso Patológico Antrópico, Actividad Mecánica, Domingo.....	96
Fotografía N° 29. Organismos Vegetales, Musgo.....	97
Fotografía N° 30. Plantas Superiores, Diente de León.....	97
Fotografía N° 31. Fachada Retablo de la Catedral de Cusco.....	123
Fotografía N° 32. Fachada Retablo de la Compañía de Jesús.....	124
Fotografía N° 33. Fachada Retablo del Templo de la Merced.....	125
Fotografía N° 34. Fachada Retablo del Templo de Santa Teresa.....	125
Fotografía N° 35. Fachada Retablo de San Francisco.....	126
Fotografía N° 36. Fachada Retablo del Templo de Santa Clara.....	127
Fotografía N° 37. Fachada Retablo del Templo de San Pedro.....	128
Fotografía N° 38. Fachada Retablo del Templo de Santo Domingo.....	129

ÍNDICE DE CROQUIS

Croquis N°01. Sectorización para la descripción de patologías.....	91
--------------------------------------------------------------------	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01. Población de la ciudad del Cusco.....	20
Cuadro N° 02. Cuenca del Vilcanota- subcuencas e intercuencas principales.....	29
Cuadro N° 03. Cuenca Vilcanota.....	30
Cuadro N° 04. Temperatura máxima, media y mínima promedio de Cusco.....	33
Cuadro N° 05. Dirección, frecuencia y velocidad media de los vientos (Km/h).....	34
Cuadro N° 06. Tipos de rocas.....	65
Cuadro N° 07. Cuadro de Metodología Para la Recolección de Datos.....	85
Cuadro N° 08. Cuadro de Patologías Líticas Físicas.....	93
Cuadro N° 09. Cuadro de Patologías Líticas Mecánicas.....	94
Cuadro N° 10. Cuadro de Patologías Líticas Químicas.....	94
Cuadro N° 11. Cuadro de Patologías Líticas Biológicas.....	95
Cuadro N° 12. Matriz de Presencia de Patologías Líticas del Primer Cuerpo.....	106
Cuadro N° 13. Matriz de Presencia de Patologías Líticas del Segundo Cuerpo.....	107
Cuadro N° 14. Matriz de Presencia de Patologías Líticas del Ático y Contrafuerte 1 y 2.....	110
Cuadro N° 15. Variables de Patologías Constructivas.....	112
Cuadro N° 16. Variables Consideradas en Investigaciones del Extranjero.....	122
Cuadro N° 17. Comparación de Patologías Líticas Físicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco.....	131
Cuadro N° 18. Comparación de Patologías Líticas Mecánicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco.....	133

Cuadro N° 19. Comparación de Patologías Líticas Químicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco.....	134
Cuadro N° 20. Comparación de Patologías Líticas Biológicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco.....	136
Cuadro N° 21. Matriz de datos Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	137
Cuadro N° 22. Matriz de Procesos Patológicos de las Fachadas Retablos del Centro Histórico.....	137
Cuadro N° 23. Matriz de Presencia de Patologías Líticas de la Fachadas Retablos del Centro Histórico.....	138
Cuadro N° 24. Matriz de Presencia Patologías Líticas de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.....	139
Cuadro N° 25. Porcentaje de Presencia de Patologías Líticas de la Fachada retablo del Paraninfo Universitario.....	140

NDICE DE GRAFICOS

Gráfica N° 01. Precipitación mensual del Cusco en milímetros.....	32
Gráfica N° 02. Precipitación total anual promedio del departamento de Cusco.....	32
Grafica N° 03. Humedad relativa media mensual del Cusco.....	34
Grafico N° 04. Presencia de Patologías Líticas del Primer Cuerpo.....	106
Grafica N° 05. Presencia de Patologías Líticas del Segundo Cuerpo.....	108
Grafica N° 06. Presencia de Patologías Líticas del Ático y Contrafuerte 1 y 2.....	109
Grafica N° 07. Presencia de Patologías Líticas del Ático y Contrafuerte 1 y 2.....	140

ÍNDICE DE RESTITUCIONES

Restitución Fotogramétrica N° 01. Calle Mantas con Av. el Sol.....	50
Restitución N° 02. Sector “A-3” mostrando diferentes tonalidades.....	66

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones sobre las Patologías Líticas en el patrimonio cultural arquitectónico edificado, es cada vez más frecuente. Estas investigaciones se realizan como estudios previos, para proponer métodos y técnicas adecuadas de intervención, en los trabajos de conservación y restauración del patrimonio monumental lítico, de esta manera se evita el impacto negativo que puede tener la aplicación de una metodología o técnica equivocada, ocasionada por la falta de una investigación previa en el material lítico.

El presente “Estudio de las Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Cusco 2013”, identifica las diferentes manifestaciones patológicas presentes en el material lítico de la fachada retablo, también se menciona la relación que tienen con su medio ambiente. Se describe el estado actual de los diferentes tipos de patologías líticas y procesos patológicos en la fachada retablo.

El conocimiento generado en este estudio, está dividido en cinco capítulos que registra el estado situacional de la Fachada Retablo, como resultado la mayoría de las Patologías Líticas identificadas, se desarrollan dentro de los sectores con intensa actividad social. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este caso puede variar para los distintos monumentos, dependiendo de las características de sus Procesos Patológicos.

Es importante mencionar que el contexto donde se realizó la investigación es extremadamente significativo y rentable para la población cusqueña, la interpretación de su estudio está ligado a la actividad antrópica de un Centro Histórico, con categoría de Patrimonio Cultural de la Humanidad, reconocido por la UNESCO en el año de 1983, por los criterios:

- (III). tener un testimonio único o al menos excepcional de una tradición cultural o de una civilización que está viva o ha desaparecido

- (IV) ser un ejemplo sobresaliente de un tipo de edificio, conjunto arquitectónico o tecnológico o paisaje que ilustra etapa(s) significativa(s) en la historia humana.

(Fuente: <https://whc.unesco.org/es/list/273>)

La presente investigación consta de los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I, contiene aspectos generales como ubicación geográfica, vías de acceso, delimitación del área de estudio, población, fauna y flora.

CAPÍTULO II, analiza los antecedentes históricos, utilizando los documentos escritos y gráficos. Se analiza la arquitectura basada en el estilo, uso, función y material.

CAPÍTULO III, se enfoca en la propuesta teórica y metodológica utilizada para la investigación.

CAPÍTULO IV, presenta los resultados de la investigación tocando ítems, como: tipos, presencia e intensidad de las patologías líticas y sus procesos patológicos.

CAPÍTULO V, realiza una comparación con otros estudios y compara el estado situacional de la fachada retablo del Paraninfo Universitario, con otras fachadas retablos del Centro Histórico de Cusco.

CAPÍTULO VI, Presenta las conclusiones de forma sistemática.

Como último punto se quiere enfatizar en la duración del proyecto de tesis, en todo ese tiempo se percibió factores significativos en la normativa nacional, ordenanzas municipales y protección a su entorno inmediato (proyecto de peatonalización de la Plaza de Armas). Otros factores positivos fue la aparición de publicaciones digitales sobre el tema de patologías líticas y avance tecnológico en equipos de captura de datos.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO

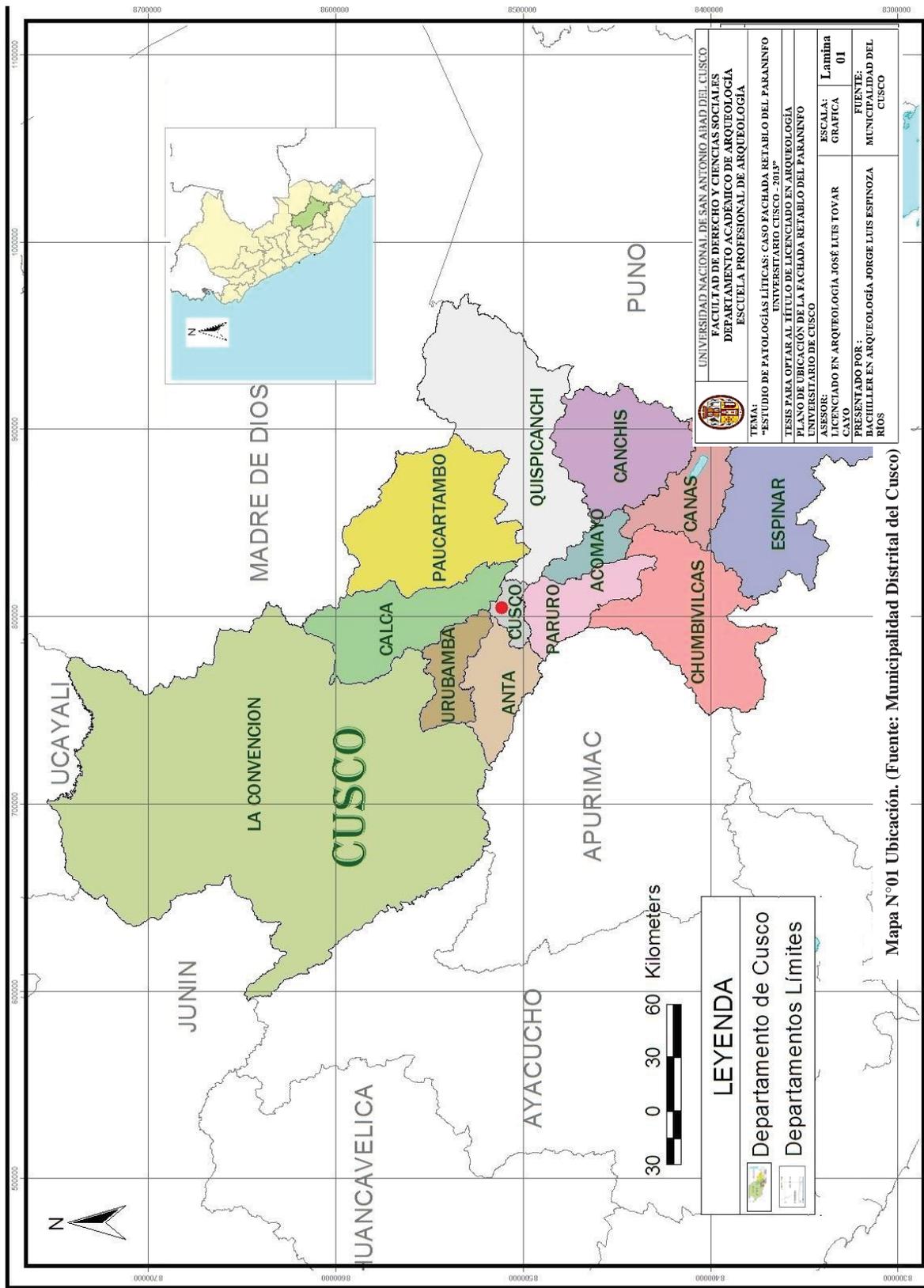
1.1.1. Ubicación Geográfica

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario se ubica en la Región Cusco, provincia Cusco, departamento Cusco, Mapa N°01. Se encuentra específicamente en la Plaza de Mayor del Cusco, margen izquierda de la micro cuenca del canalizado río Shapy. Entre el paralelo y meridiano siguiente:

- Latitud $72^{\circ} 01' 12'' - 13^{\circ} 30' 56''$
- Longitud $72^{\circ} 50' 14'' - 13^{\circ} 36' 50''$.

Coordenadas U.T.M. Datum WGS84:

- Este 175237.0087,
- Norte 8505500.8995.
- Altitud Elipsoidal 3412.4372.
- Altitud Geoidal 3367.2987.



Mapa N°01 Ubicación. (Fuente: Municipalidad Distrital del Cusco)

“Estudio de Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo del Paranimfo Universitario Cusco - 2013”

1.1.2. Vías de Acceso

La zona de estudio es accesible desde la capital del país (Lima), siguiendo la carretera que une Ica, Ayacucho, Abancay, Cusco y por un segundo corredor que parte de Lima va por Ica, Arequipa, Cusco. Se puede acceder por vía aérea a través del Aeropuerto Internacional Alejandro Velasco Astete” y ferrocarril Puno – Cusco, como se observa en el Mapa N°02.

Localmente se llega al objeto de estudio por la Avenida el Sol, Calle Mantas, Calle Triunfo, Calle Cuesta del Almirante, Calle Santa Catalina, Calle Plateros, Calle Suecia, Calle Loreto, Calle del Medio y Calle Procuradores. Imagen N°01.



Imagen N° 01. Calles de acceso hacia el Paraninfo Universitario. Elipse roja (Fuente: Google Earth Pro.).



Mapa N° 02. Vías de acceso (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones).

1.1.3. Delimitación del Área de Estudio

El área de investigación, Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, está conformado por la fachada retablo del Paraninfo Universitario, propiedad de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Está rodeada al Noreste por la Capilla de San Ignacio de Loyola, propiedad de la Sociedad de Artesanos del Qosqo, por el Suroeste el Teatrín del Paraninfo Universitario, por el Sureste con los ambientes del Paraninfo Universitario y por el Noroeste con la Plaza Mayor de Cusco, Imagen N°02.

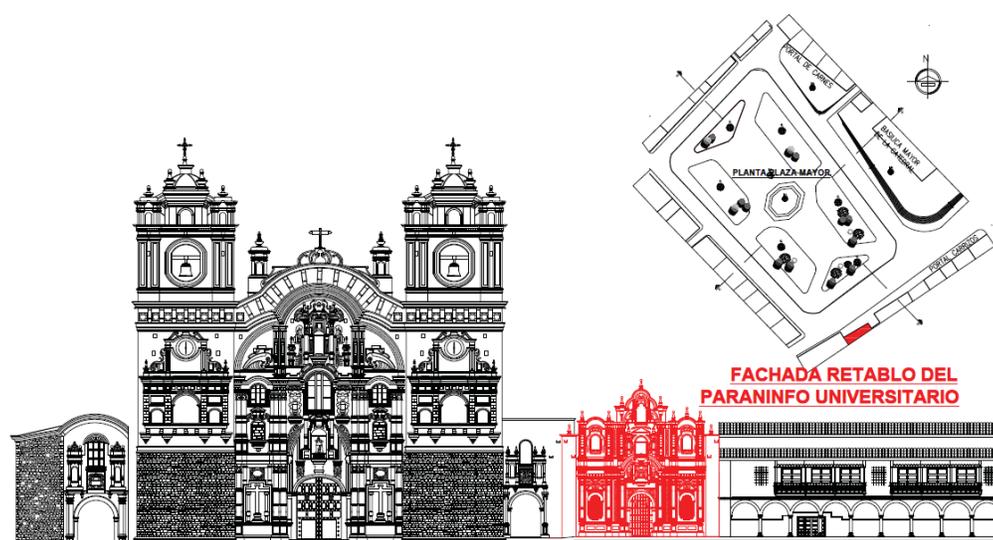


Imagen N° 02. Delimitación en color rojo de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. (Fuente: UNSAAC.)

1.1.4. Población

Cusco es una ciudad cosmopolita de Latinoamérica con gran valor espiritual y económico para sus pobladores. Personas de diferentes culturas, religiones, costumbres y folklore se juntan para vivir diariamente en una sociedad equilibrada. Al ser un espacio de congregación institucional, comercial, financiera, cultural, académica, turística y residencial, mantiene una gran afluencia de población y visitantes.

El Centro Histórico de Cusco fue creciendo a través del tiempo llegando a integrar las plazuelas de Santiago, Belén y el Cementerio de Almudena. Se incluye a su vez una zona de amortiguamiento, como se aprecia en la imagen N° 03 (Actualización del Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco).

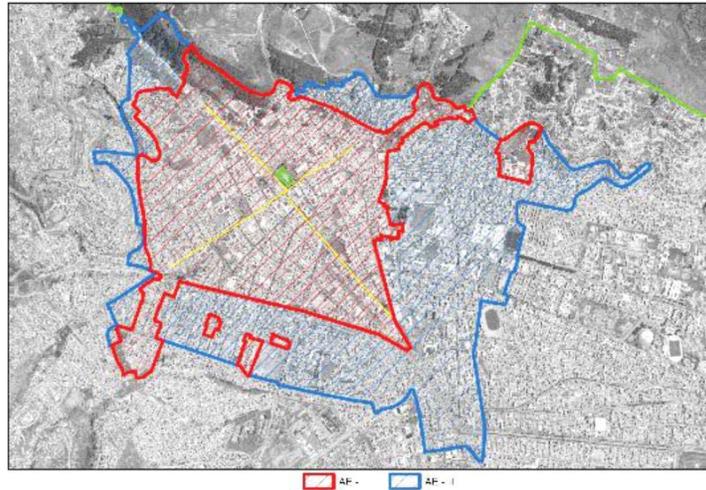


Imagen N° 03. Delimitación del Centro Histórico en rojo y zona de amortiguamiento en azul (fuente: Actualización del Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco)

La población del Centro Histórico de Cusco se divide en dos grupos; población residente y población flotante:

a. Población Residente.- Se define que dicha residencia es el lugar donde la persona duerme y guarda sus pertenencias personales habitualmente (O.N.E. 2010, p. 01).

b. Población flotante.- Población que utiliza un territorio, pero cuyo lugar de residencia habitual es otro (Garrocho 2011, p. 231).

El Centro Histórico de Cusco tiene una población residente de 73,557 habitantes, la misma que representa el 18.6% de la población provincial (396,118 habitantes) y la población flotante estimada del 2012, es de 167,803 habitantes Representa el 42% de la población provincial, ver Cuadro N°01, Como dato importante, la población es conformada por nacionales y extranjeros.

CHC: POBLACIÓN DEL CUSCO SEGÚN CIRCUNSCRIPCIÓN TERRITORIAL				
Circunscripción territorial			Población	Porcentaje
Provincia Cusco *			396,118	100%
Distrito Cusco*			117,178	30%
Centro Histórico Cusco**	AE-I	30,487	73,557	19%
	AE-II	43,070		

*Proyección propia con datos del Censo de Población y Vivienda 1993-2007

**Población proyectada, elaboración propia con datos del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo CENEPREC, Cusco 2015.

Cuadro N° 01. Población de la ciudad del Cusco (fuente: Actualización del Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco).

1.1.5. Fauna

Se observa en el sitio de estudio una fauna limitada, conformada por perros (*Canis lupus familiaris*), gatos (*Felis catus*), ratas (*Rattus*), ratones (*Mus*), palomas (*Columba livia*), zorzales (*Turdus chiguanco*) y gorriones (*Zonotrichia capensis*), Fotografías 1-7.



Fotografía N° 01. Perro doméstico o *Canis lupus familiaris*, entre 0.40 m. A 0.80 m. de altura. (Fuente propia).



Fotografía N° 02. Gato doméstico o *Felis catus*, entre 0.28 m. A 0.35 m. de altura (Fuente propia).



Fotografía N° 03. Ratón o mus, entre 0.04 m. a 0.08 m. de altura (Fuente: Milos Andera).



Fotografía N° 04. Rata o *rattus*, entre 0.08 m. A 0.15 m. de altura (Fuente: Milos Andera).



Fotografía N° 05. Paloma o *Columba livia*, entre 0.20 cm. A 0.30 cm. de altura (Fuente propia).



Fotografía N° 06. Zorzal Chiguanco o *Turdus chiguanco* entre 0.15 cm. A 0.20 cm. de altura (Fuente: Juan Pedro Paz-Soldán).



Fotografía N° 07. Gorrión copetón - *zonotrichia capensis*, no mayor a los 10 cm de altura (Fuente: Fotografía - N. Athanas).

1.1.6. Flora

Presenta una variedad reducida de flora, son especies ornamentales como césped, arbustos y árboles, introducidos por la Municipalidad Provincial del Cusco, para el embellecimiento y habilitación de áreas verdes del Centro Histórico. Las plantas más representativas del sitio de estudio son: Queñua o Quewiña (*Polylepis-Incana*), Chachacomo (*Scallonia Resinosa*) y Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*,) véase Fotografías 8 -10.



Fotografía N° 08. Queñua o Quewiña (*Polylepis-Incana*), (Fuente propia).



Fotografía N° 09. Chachacomo (*Scallonia Resinosa*), (Fuente propia).



Fotografía N° 10. Kikuyo, nombre científico, *Pennisetum clandestinum*, (Fuente: Fotografía. https://es.wikipedia.org/wiki/Pennisetum_clandestinum#/media/Fil:Starr_020911-0028_Pennisetum_clandestinum.jpg).

1.2. GEOLOGÍA

1.2.1. Geología de la Ciudad del Cusco

El objeto de estudio es parte del núcleo urbano de Cusco, el cual pertenece a una zona de altiplanicies como se observa en la Imagen N°04. Esta área geológica es apreciada a una escala de 1:50.000 y descrita por INGEMMET en el Boletín N° 138 Serie A de la siguiente manera:

El cuadrángulo de Cusco (28-s) ubicado entre 71°30' a 72°00' W y 13°30' a 14°00' S incluye la ciudad del Cusco, capital arqueológica de América y Patrimonio Cultural de la Humanidad. El área que abarca el cuadrángulo ocupa espacios correspondientes a la Cordillera Oriental, el Altiplano y el borde noreste de la Cordillera Occidental, cubriendo aproximadamente 3000 km², todo en las provincias de Cusco, Quispicanchis, Paucartambo, Paruro y Acomayo de la Región Cusco. (Carlotto, Cardenas y Carlier, 2011 p.5)

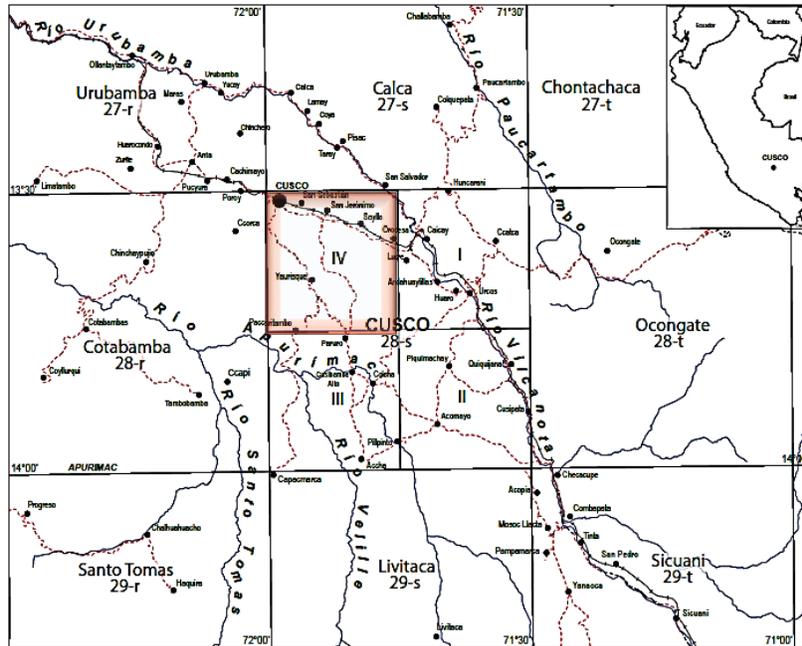


Imagen N° 04. Mapa del Cuadrángulo de Cusco, 28-S. (Carlotto, Cardenas y Carlier, 2011 p.5)

El Boletín “N° 138 Serie A”, describe que la ciudad de Cusco forma parte de la geomorfológica regional del Altiplano y corresponde a la terminación occidental que viene desde Bolivia y limita al sur con el borde Nor-Este de la Cordillera Occidental y al norte con la Cordillera Oriental mediante la zona intermedia Altiplano-Cordillera Oriental, caracterizada por el anticlinal de Vilcanota. Este cuadrángulo está conformado por cuatro unidades geomorfológicas regionales ilustrado en la Imagen N° 05.

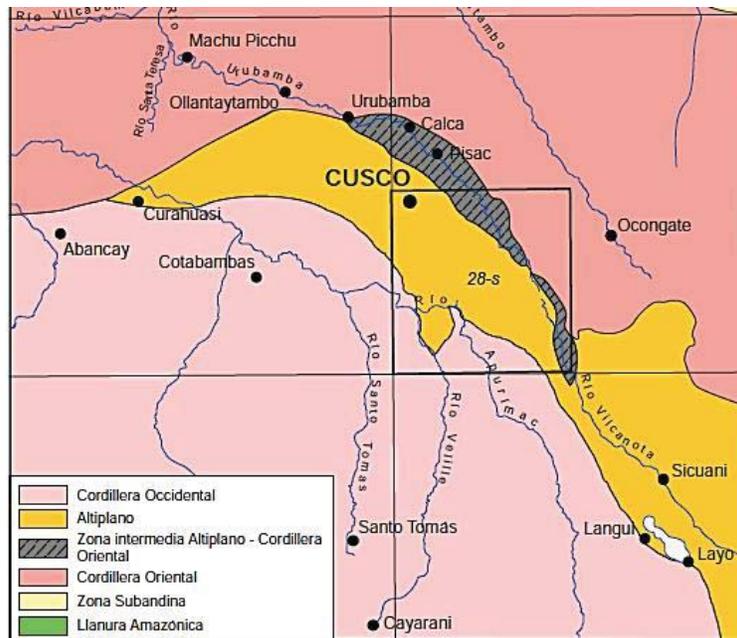


Imagen N° 05. Mapa de unidades geomorfológicas de Cusco. (Carlotto, Cardenas y Carlier, 2011 p.9)

Específicamente el Centro Histórico de la ciudad de Cusco, forma parte de la Depresión de Cusco-Huacarpay, consultar Imagen N°06.

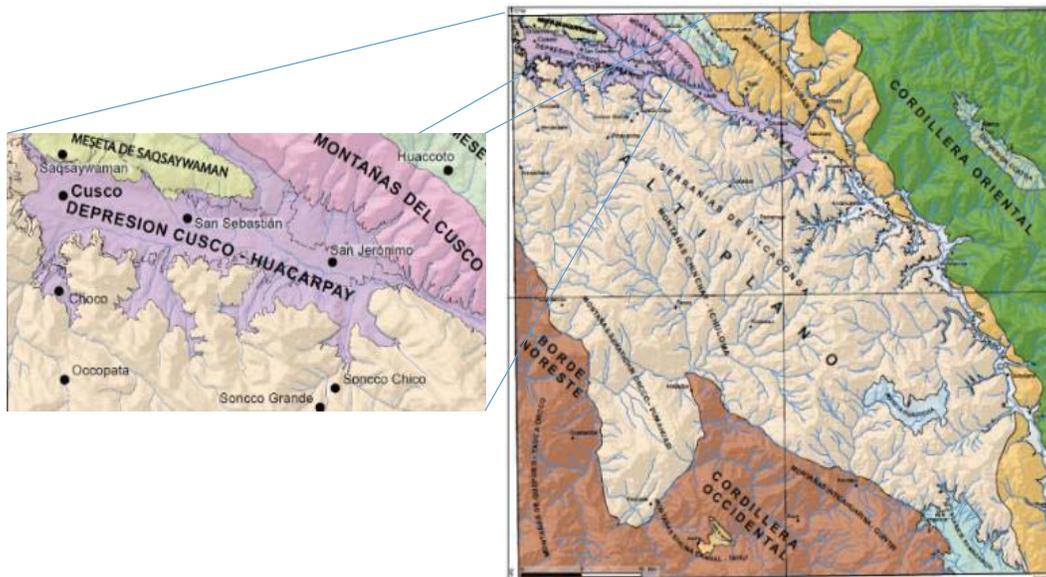


Imagen N° 06. Unidades geomorfológicas del cuadrángulo de Cusco. (Carlotto, Cardenas y Carlier, 2011 p.9)

1.2.2. Fisiografía Local

La fisiografía descrita por el Boletín N° 138 Serie A del valle del Cusco, menciona que es parte de la cuenca del río Huatanay conformada por depósitos aluviales, fluviales,

palustres y lacustres del antiguo lago Morkill. De la edad Pliocuaternaria, con conos aluviales depositados en márgenes del valle descrito por INGEMET.

Las laderas muestran estratos de rocas volcánicas y sedimentarias con buzamientos opuestos. En el piso de valle resaltan los depósitos fluviales que forman terrazas correspondientes a una cuenca de origen tectónico y además fallas aún activas de Tambomachay y posible falla de Cusco:

Esta depresión tiene una terminación brusca que corresponde al volcán monogenético de Rumicolca que represó el río Huatanay y formó un gran lago denominado Morkill en el Pliocuaternario (Gregori, 1916, p. 41 y INGEMET, 2011, p. 12).

A continuación se describirán las diferentes clases de depósitos existentes en el valle de Cusco siguiendo los estudios de INGEMET y los datos de Mendívil y Dávila (1994).

1.2.2.1. Depósitos Fluviales

Estos depósitos han sido reconocidos en el fondo del valle, particularmente del Valle del Huatanay, está constituidos por bancos de gravas y arenas, formando una o varias terrazas (INGEMET 2011).

1.2.2.2. Depósitos Palustres y Lacustres

Alrededores se evidencian depósitos palustres y lacustres que muestran el retroceso del lago Morkill. Los depósitos lacustres subactuales están compuestos principalmente por arcillas con niveles de turba (INGEMET 2011).

1.2.2.3. Depósitos Coluviales

Corresponde a los depósitos de pendiente donde se incluyen los deslizamientos de tierra. Se tiene una cantidad de deslizamientos a lo largo del valle del río Huatanay, son importantes los deslizamientos activos de Huamancharpa, cerca de la ciudad de Cusco, en la cuenca del río Shapy (INGEMET 2011).

1.2.3. Estructuras Disyuntivas

Entre las diferentes causas de patologías líticas tenemos a los movimientos sísmicos causados por las fallas geológicas de Cusco (estas son descritas por INGEMET 2011 en el Boletín N° 138 Serie A, donde se analiza a investigadores como Carlotto, Sempere y Carlier), que afectan a las edificaciones del Centro Histórico. Se tienen registro de dos sismos de gran magnitud que dañaron la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario estos son:

- Falla geológica de Tambomachay ocasiono el sismo de 1950.
- Falla geológica de Qoricocha ocasiono el sismo de 1986.

Otras fallas geológicas que pueden afectar directamente a la ciudad de Cusco podrían ser la falla geológica de Tankarpata y la posible falla geológica del Cusco.

1.2.3.1. Falla Geológica de Tambomachay

Descrita por el investigador Benavente (2013). Se encuentra a 4 km. de la ciudad de Cusco, extendiéndose en dirección N120°E, con buzamiento entre 70°- 80° hacia el Sur, tiene una extensión de 20 km. Limita con una cuenca rellena de depósitos fluviales y lacustres del Cuaternario. Su desplazamiento adyacente a la ciudad de Cusco representa un peligro latente, conforme al registro histórico catastrófico de 1950.

De acuerdo a las investigaciones realizadas por INGEMMET y al monitoreo constante de la sismicidad regional y local realizada por el IGP (Instituto Geologico Peruano), se evidencia la liberación de energía sísmica a través de sismos de pequeña a moderada magnitud en las proximidades de la Falla Tambomachay.

1.2.3.2. Falla Qoricocha

Este sistema de fallas descritas por INGEMMET, se localizadas a 15 Km al noreste de la ciudad de Cusco, bordea la parte oriental y septentrional de la laguna de Qoricocha. La primera denominada Falla Huanacaure tiene orientación N120°E, aflora en una extensión

de 8 Km y es una falla normal con buzamiento entre 70° y 80° hacia el Sur.

En 1986 esta falla generó un sismo de magnitud 5.4 Mb (Magnitud de Ondas de Cuerpo), con ruptura en superficie de 0.15 m. Este sismo produjo una serie de réplicas a lo largo de las fallas Tambomachay y Pachatusan.

1.2.3.3. Posible Falla Cusco

Según la interpretación realizada por INGEMET (2011), de los estudios de Ericksen (1954) y Carlotto (1996) es un alineamiento NO-SE que coincide con el piso de valle del río Huatanay desde Cusco hasta Saylla-Oropesa. Desde el punto de vista geológico se interpreta como una falla antigua o sellada con sedimentos cuaternarios de la Formación San Sebastián. Esta falla separa en parte el Altiplano de la zona intermedia con la Cordillera Oriental.

1.2.4. Hidrología de la Cuenca de Cusco

La hidrología de la microcuenca del río Shapy es de gran importancia, puesto que pasa junto al objeto de estudio, pudiendo influir de forma directa o indirecta en la aparición de patologías líticas y proceso patológico.

La subcuenca del río Huatanay se encuentra en la parte Noroeste de la cuenca principal del río Vilcanota ilustrado en la Imagen N°07.

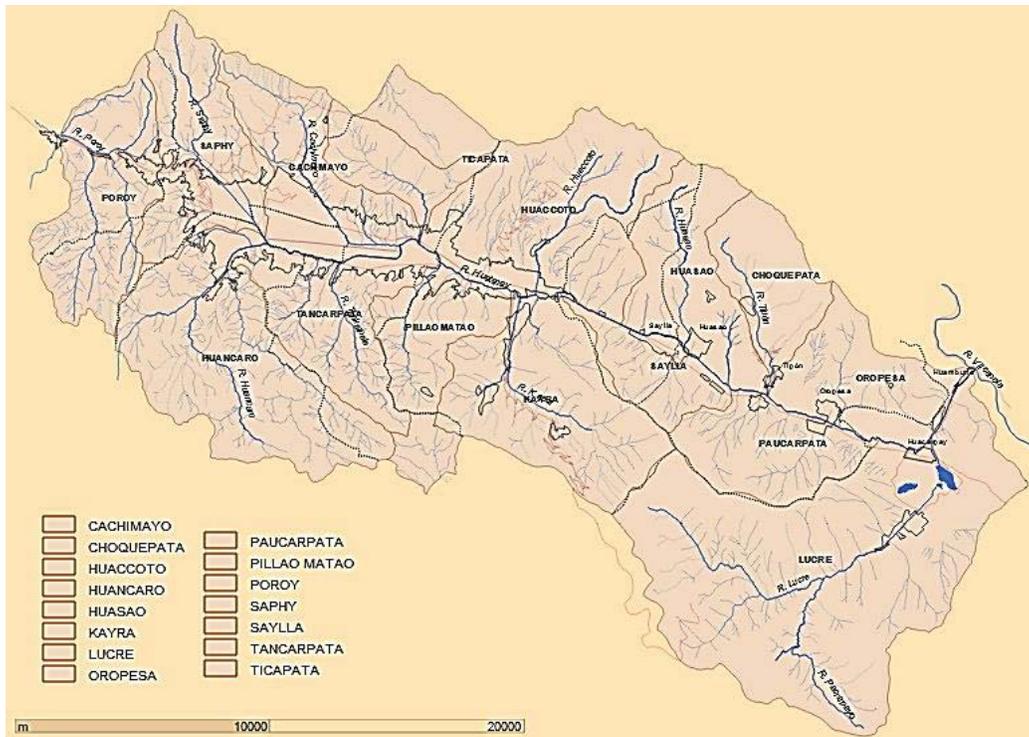


Imagen N° 07. Hidrografía del Cusco (Fuente Centro de Cartografía Digital Institución: C.E.C. Guaman Poma. Ministerio de Agricultura, PETT, INEI, GPA.).

Es una subcuenta de importancia especial (cuadros N°02 y N° 03), este río atraviesa la ciudad de Cusco por medio del Centro histórico de Cusco, con un volumen hídrico pequeño (5.68 m³/seg promedio anual). El río Huatanay aporta la mayor cantidad de contaminantes líquidos: aguas negras y desechos sólidos en todas las épocas del año.

CUENCAS Y SUBCUENCA	AREA DE RECEPCIÓN (KM2)	LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (KM)	MARGEN POR LA QUE DESEMBOCA
1. Vilcanota Alto	487.70	39.61	
2. Hercca	618.49	61.59	Izquierda
3. Salcca	2339.90	106.33	Derecha
4. Pitumarca	694.95	55.01	Derecha
5. Chuquicahuana	290.82	25.93	Izquierda
6. Tigre	167.77	25.70	Derecha
7. Huatanay	491.17	46.52	Izquierda
8. Chongo	121.10	19.27	Derecha
9. Qochoc	170.63	22.06	Derecha
10.Patacancha	145.60	25.07	Derecha
11.Huarocondo	769.29	61.37	Izquierda
1.Intercuenca Sicuani Cusipata	784.26	-----	Derecha e izquierda
2. Intercuenca Cusipata Huambutio	771.27	-----	Derecha e izquierda
3. Intercuenca Huambutio Ollantaytambo	1,144.11	-----	Derecha e izquierda
TOTAL	8997.08	-----	

Cuadro N° 02. Cuenca del Vilcanota- subcuencas e intercuenas principales. (Fuente: IMA. Diagnóstico de la calidad de aguas de la cuenca del Vilcanota)

SUB CUENCAS	EN	FE	MA	AB	MA	JU	JU	AG	SE	OC	NO	DI	PROMED. ANUAL
HUATANAY	11.3	13.2	10.8	6.73	3.83	2.6	2.10	1.88	2.08	2.69	3.82	7.9	5.68

Cuadro N° 03. Cuenca Vilcanota: caudales medios generados (m³/seg). (Fuente: Evaluación hídrica de la cuenca del Vilcanota. La Raya- Pisac. Velásquez a. Abelardo. Tesis Ing. Civil- UNSAAC. Cusco 1991)

1.2.4.1. Influencia de la Cuenca en el Área de Estudio

El objeto de estudio puede estar influenciado por la subcuenca del Huatanay, mediante la micro cuenca del río Shapy, como se observa en la Imagen N°08, Esta puede transportar diferentes contaminantes o agentes de deterioro, aunque este afluente se encuentre canalizado, existe una presencia constante de humedad en los inmuebles monumentales que se encuentran en su orilla.

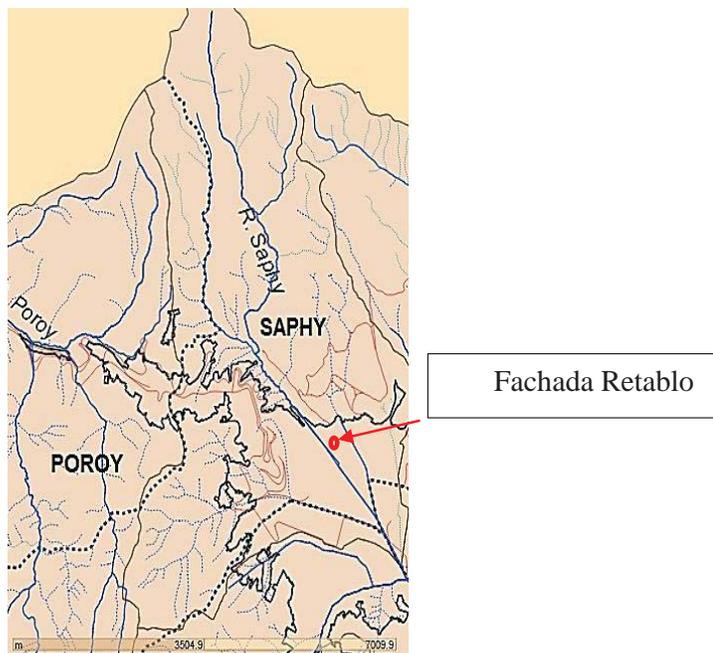


Imagen N° 08. Mapa hidrográfico del río Shapy. (Fuente Centro de Cartografía Digital Institución: C.E.C. Guaman Poma. Ministerio de Agricultura, PETA, INEI, GPA.)

1.3. MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente cusqueño es un conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y sociales, determinantes para el proceso patológico y aparición de patologías líticas. Estos son capaces de causar efectos intrínsecos y extrínsecos, a corto, mediano o largo

plazo sobre la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.

Los datos del entorno ambiental fueron realizados por SENAMHI y la UNSAAC desde 1954 a 1981. Las estaciones meteorológicas son propiedad de la UNSAAC, ubicada en la Ciudadela universitaria de Perayoc y SENAMHI.

1.3.1. Clima

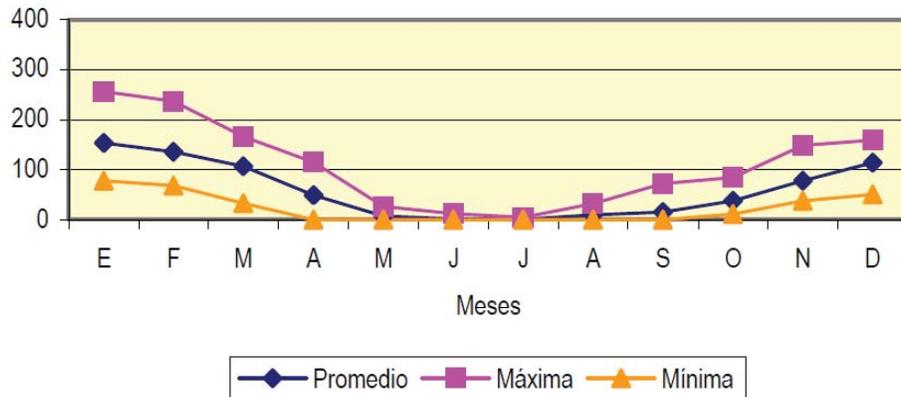
Cusco se encuentra en un valle interandino entre 2500 y 3500 m.s.n.m. de altitud, el clima varía según la estación del año, como explica Javier Pulgar en su Tesis de las Ocho Regiones Naturales:

“Región Quechua. Este término servía desde tiempos prehispánicos para denominar a las tierras de clima templado. Es la región que se ubica desde los 2,500 hasta los 3,500 m.s.n.m. Diversos grupos indígenas, al ser inquiridos por los españoles respecto de su procedencia, señalaban que eran oriundos de la qeshua, refiriéndose a zonas distantes entre sí, como Tarma, Cajamarca o el Cuzco. (Javier Pulgar Vidal, 1941 p. 38)”

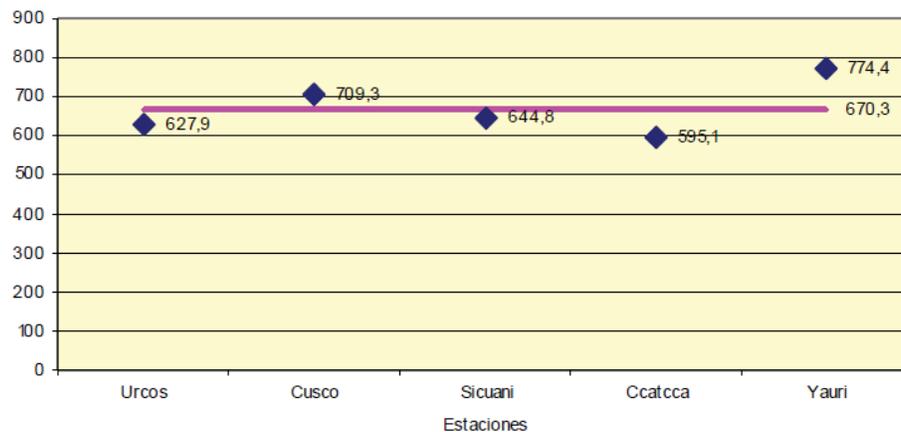
La ciudad de Cusco tiene temporadas climatológicas muy marcadas o contrastantes, teniendo una temporada de lluvias entre los meses de octubre a abril. Y sequía con fuerte radiación solar por el día y heladas durante la noche, desde el mes de mayo a setiembre. Se describen las diferentes variables climatológicas que llegan a influir en el objeto de estudio.

1.3.1.1. Estacionalidad Pluviométrica

El objeto de estudio está expuesto directamente a la precipitación pluvial, esta trae consigo una variedad de patologías líticas de origen físico, químico y biológico. La precipitación fluvial en la ciudad de Cusco aumenta durante los meses de noviembre a marzo, correspondiente a la estación de verano, pudiendo llegar a un promedio mensual de casi 300 m.m. Observar Gráficos N°01 y N°02.



Gráfica N° 01. Precipitación mensual del Cusco en milímetros (Fuente: SENAMHI 1954-1981).



Gráfica N° 02. Precipitación total anual promedio del departamento de Cusco. (Fuente: SENAMHI 1954-1981).

1.3.1.2. Temperatura

La temperatura de Cusco es un agente dinámico que puede originar o reducir las diferentes patologías líticas presentes. Asimismo, la topográfica de la ciudad de Cusco tiene momentos de máximas y mínimas temperaturas, según su exposición al brillo solar y de acuerdo a su rango de inclinación topográfica. Este cambio dramático de temperatura se manifiesta principalmente en el invierno, con un incremento en la radiación solar durante horas diurnas y reducción de la temperatura en las horas nocturnas. Los estudios del Centro Histórico de Cusco realizados por la Municipalidad Distrital del Cusco, mencionan que la ciudad tiene un clima seco y casi siempre soleado con poca presencia de nubosidad, por ello, la temperatura diurna se eleva en verano y primavera, pero en cambio, la verticalidad solar no es muy elevada haciendo que las horas de luz diurna se

reduzcan, y a las horas nocturnas, se alarguen provocando temperaturas entre 15 °C y 20 °C durante el día, descendiendo a 4°C o 0°C durante la noche como se muestra en el Cuadro N°04.

TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL MAXIMA EXTREMA (C°) CUSCO													
CUSCO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
	19,0	19,1	19,9	20,7	21,0	20,7	20,4	20,9	21,2	22,2	22,2	20,8	20.6

TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL (C°) CUSCO													
CUSCO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
	12.8	12.7	12.8	12.7	12	11.2	10.8	11.7	12.6	13.6	13.7	13.2	12.5

TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL MINIMA EXTREMA (C°) CUSCO													
CUSCO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
	6.6	6.5	6.2	4.9	2.6	0.4	0.2	1.5	3.9	5.5	6	6.4	4.2

Cuadro N° 04. Temperatura máxima, media y mínima promedio de Cusco. (Fuente: SENAMHI 1954-1981).

1.3.1.3. Vientos

El viento es el movimiento de masas de aire con dirección, frecuencia y velocidad. Son determinantes en la aparición de patologías líticas y procesos patológicos por transportar diferentes materiales orgánicos e inorgánicos, sin olvidar el proceso físico de erosión que este produce en los materiales pétreos. El Centro Histórico de Cusco responde principalmente a los grandes elementos regionales de la circulación atmosférica, aunque en detalle están muy influenciados por la orografía y temperaturas del aire, ilustrado en la Imagen N°09.

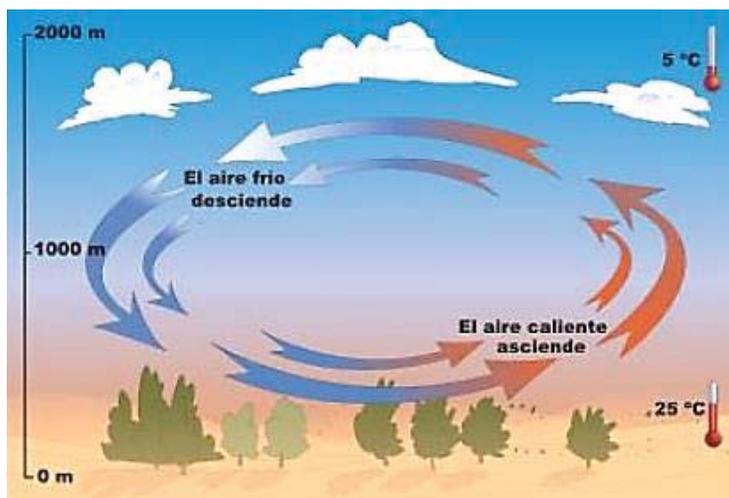


Imagen N° 09. Flujo entre aire frío y caliente. (Fuente: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/quimicapruoba2/2-la-vida-en-la-tierra/2-9-efectos-sobre-el-clima/>)

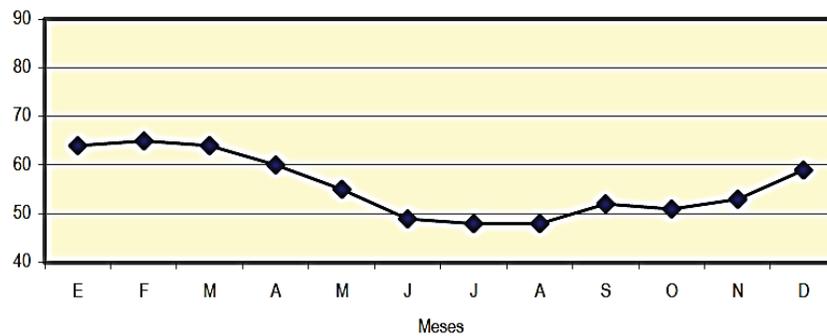
Por este motivo, se consultaron cuadros del fenómeno eólico que registran: dirección, frecuencia y velocidad media de los vientos en Cusco mostrado en el Cuadro N°05, estos estudios fueron realizados por SENAMHI, dando como resultado una predominante del noreste, con una velocidad promedio de 12,1 km/h, y aumentando, en horas de la noche.

CUSCO																										
	E		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D		Anual	
	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V
N	3	12,0	4	11,7	3	10,8	5	9,4	4	10,4	7	11,3	6	10,2	4	16,2	5	17,3	2	10,8	1	10,8	6	13,2	50	12,0
NE	8	11,2	7	11,3	11	10,5	6	10,2	4	10,8	1	7,2	4	12,6	7	12,8	9	15,2	14	16,2	13	14,1	4	13,5	88	12,1
E	2	9,0	5	9,4	3	9,6	3	9,6											2	10,8	2	14,4	4	9,0	21	10,2
SE			1	7,2			1	7,2	1	7,2							1	10,8							4	8,1
W	4	10,8	5	8,6	5	10,8	4	6,3	8	7,2	7	8,2	6	9,6	7	11,8	4	10,8	3	10,8	5	12,2	7	10,8	65	9,8
NW	7	9,8	2	9,0	2	9,0	5	9,4	7	7,7	9	9,6	8	10,4	6	12,0	5	10,8	3	9,6	3	9,6	3	8,4	60	9,6

Cuadro N° 05. Dirección, frecuencia y velocidad media de los vientos (Km/h). (Fuente: SENAMHI 1954-1981)

1.3.1.4. Humedad Relativa

La humedad relativa es un parámetro decisivo para la aparición de patologías líticas de tipo biológico, aunque el Centro Histórico de Cusco se caracteriza por tener una mínima cantidad de humedad, esta aumenta entre los meses de diciembre a marzo apreciado en la Grafica N°03, debido al incremento de la evaporación que eleva la humedad relativa.



Grafica N° 03. Humedad relativa media mensual del Cusco. (Fuente: SENAMHI 1954-1981)

1.3.2. Contaminación Ambiental

La clasificación de la contaminación ambiental del Centro Histórico de Cusco, se realiza en función a la fachada retablo del Paraninfo Universitario, teniendo contaminación atmosférica y contaminación acústica.

Se consideran dos tipos de agentes contaminantes atmosféricos:

- El primero contaminación natural. Esta puede ser producida por erupciones volcánicas, tempestades de polvo, desastres o incendios naturales, originados por la dinámica terrestre, biológica o geológica.
- El segundo contaminación antrópica producida por contaminantes introducidos en la atmósfera debido a las actividades humanas. Esta fuente procede del parque automotor, de los procesos industriales (fábricas de ladrillos y tejas) e incendios forestales intencionados.

1.3.2.1. Contaminación Atmosférica del Centro Histórico de Cusco

El Centro Histórico cusqueño presenta diferentes sustancias en el aire, llegando a aparecer diferentes Patologías Líticas. Uno de los indicadores de presencia de contaminantes atmosféricos es la reducción de visibilidad producido por el “smog” (palabras inglesas "smoke"=humo y "fog"=niebla), dando una impresión de bruma en el ambiente como se muestra en la Fotografía N°11.

El Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013-2014 la describe como:

“La contaminación atmosférica produce daños tanto estéticos como físicos en los materiales de forma que edificios, monumentos y obras de arte pueden verse perjudicadas por la deposición seca o húmeda del MP. La deposición seca o húmeda del MP (principalmente sulfatos y nitratos) y SO₂ causan daños físicos en los materiales e infraestructura de las ciudades” (Ministerio del Ambiente, 2014, p.17).

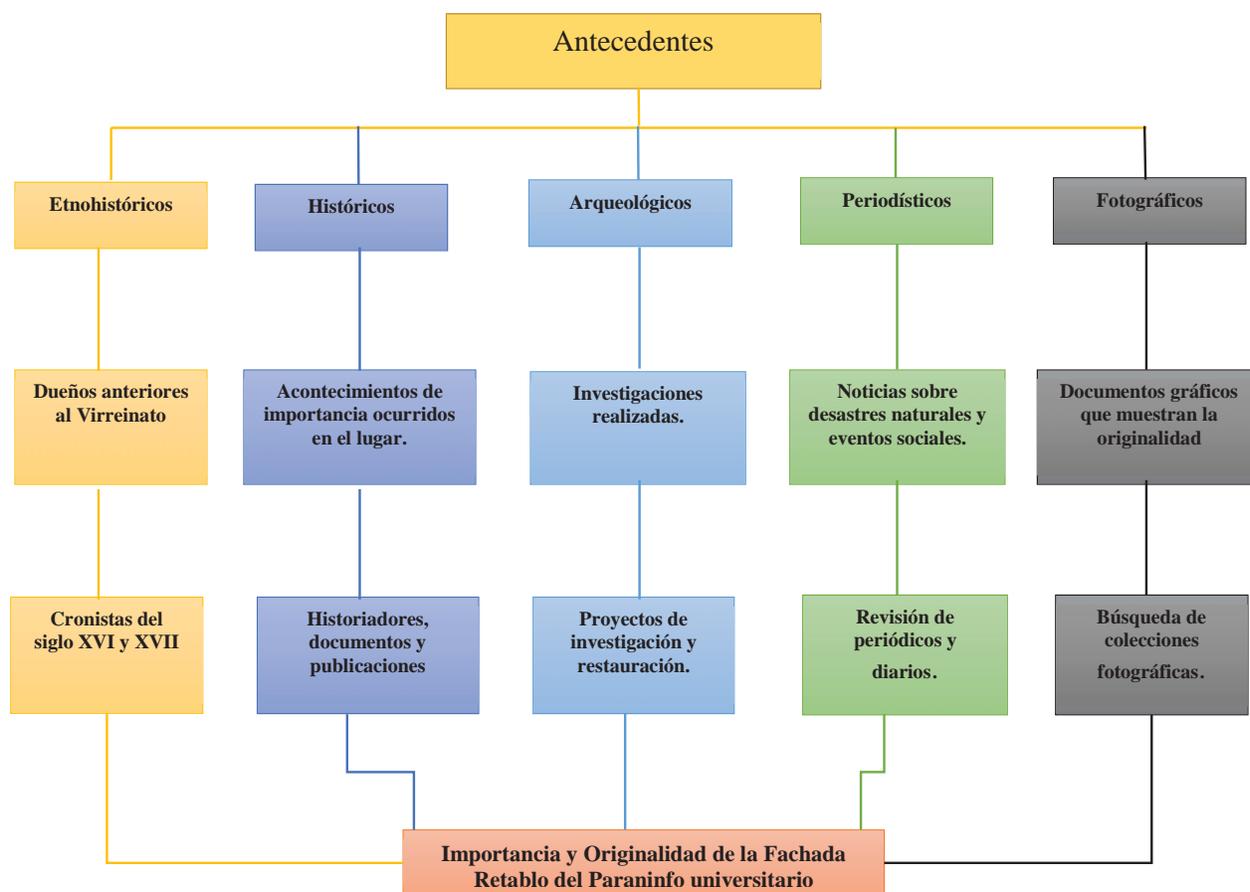


Fotografía N° 11. Presencia de smog, mes de agosto del 2014 (Fotografía: Jorge L. Espinoza R.).

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES

El presente capítulo analiza los diferentes antecedentes de la fachada retablo del Paraninfo universitario, contextualizándolo en espacio y tiempo, sustentando el valor cultural, histórico, social, artístico y religioso. También verifica la originalidad del objeto de estudio y las modificaciones realizadas a la edificación a raíz de los diferentes desastres que soporto. Se realiza una división de los antecedentes en etnohistóricos, históricos, arqueológicos, periodísticos y fotográficos, los cuales se desarrollaran de manera sistematizada como se muestra en el Esquema N° 01.



Esquema N°01. Antecedentes. (Elaboración propia)

2.1. ANTECEDENTES ETNOHISTÓRICOS

Aunque los escritos realizados por los cronistas no influyen directamente en el tema central de estudio (Patologías Líticas), ayudan a resaltar la importancia que tenía su ubicación geográfica en épocas anteriores al virreinato, qué estructuras existían allí, antes de la edificación de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. Mencionamos los siguientes datos históricos del sitio de estudio, los cronistas Inca Garcilaso de la Vega y Martín de Murúa, lo nombran como Amaru Kancha. El nombre proviene de dos voces quechuas que significa: recinto de las serpientes o lugar de la serpiente, Fue mandado a construir por Wayna Qhapaq para residencia del “Tumipampa Ayllu”. Estuvo separado del AqllaWasi por el Inti K’ijllu, y se extendía hasta el río Saphy. Mientras su lado occidental estaba sobre la plaza Huacaypata, véase Imagen N° 10.

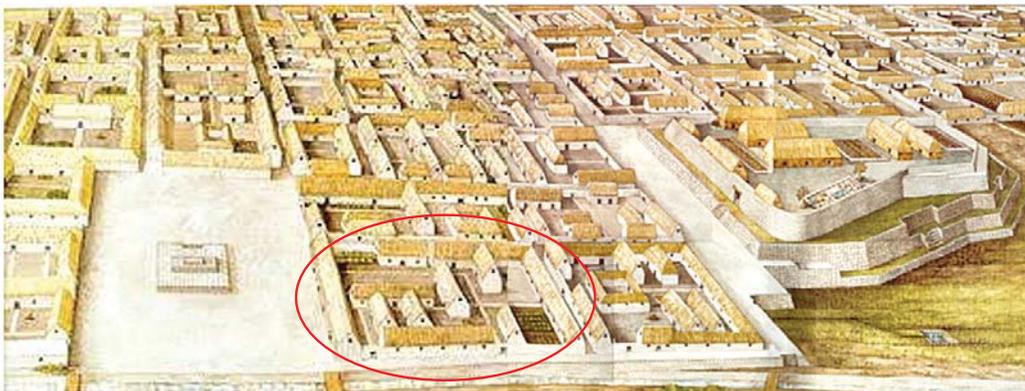


Imagen N°10 pintura hipotética de la ciudad del Cusco (fuente: <http://loretocusco.blogspot.pe/2017/07/algunos-detalles-historicos-sobre-el.html>)

En el libro de Cabildo de Cusco se menciona el repartimiento de solares. El Amaru Kancha fue obtenido por Hernando Pizarro, Manzo Sierra de Leguizamo, Antonio Altamirano y Alonzo Mazuela. Posteriormente fue ocupada por los Jesuitas quienes construyeron la edificación jesuítica presente.

Los cronistas de los siglos XVI y XVII, describen la existencia de una edificación inca de gran importancia en el sitio de estudio, cuyo nombre era “Amaru Cancha” (casa de las serpientes), esta estructura era para la adoración de la serpiente como divinidad para los

gobernantes incas. Entre las crónicas que hablan del tema tenemos las siguientes:

Inca Garcilaso de la Vega, en su libro “Comentarios reales de los incas, Tomo I”,
Cuenta lo siguiente:

“...De los barrios donde tenían estos animales, había alguna memoria cuando yo salí del Cuzco: llamaban Amarucancho (que quiere decir barrio de amarus que son las culebras muy grandes) al barrio donde ahora es la casa de los Padres de la Compañía de Jesús...” (Garcilaso 1609, p. 226).

Inca Garcilaso de la Vega, en su libro “Comentarios reales de los incas, Tomo II”.
También habla de Amaru Cancho.

“...En la ciudad del Cuzco alcancé a ver cuatro galpones de estos, que aún estaban en pie en mi niñez. El uno estaba en Amarucancho, casas que fueron de Hernando Pizarro, donde hoy es el colegio de la Santa Compañía de Jesús...” (Garcilaso 1609, p. 273).

Otro de los cronistas que mencionan el lugar de estudio es Martín de Murúa en su crónica “Historia general del Perú, origen y descendencia de los Incas”, tomo II.

“...Y el marqués Pizarro tomó a Casana, que era las casas de Huaina Capac, para sí, y Hernando Pizarro, su hermano, a Amarucancho, que eran las casas de Huascar Ynga...” (Murúa 1613, p. 125).

2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.2.1. Época Hispánica

El Arquitecto Paulo de Azevedo menciona que los primeros años del virreinato trajeron diferentes cambios en uso de suelo y propietarios. También menciona el sitio estudio:

“...durante los primeros quince años de vida colonial el Amaru Cancho, tuvo la función de cárcel y siguiendo la tradición ibérica funcionaria el cabildo al lado...”.
(Paulo O. de Azevedo, 1982 p.48).

Este uso como cárcel también es descrito por Horacio Urteaga:

“Aparentemente para 1572 el edificio ya tenía una nueva función, definida por el Virrey Toledo, el 18 de octubre de 1572 como antigua cárcel” (Urteaga Horacio, 1926 p.56).

Los documentos del padre provincial Jerónimo Ruíz de Portilla, mencionan la iniciativa y recomendación del Virrey Toledo, que autorizó la ocupación del inmueble Amaru Cancha, cuyo dominio correspondía a los herederos de Hernando Pizarro. Tasan el inmueble en 12,500, pesos los cuales fueron pagados por el padre provincial de la Compañía en base a la donación hecha por Teresa Orgoñez, para la posterior ocupación de la Orden Jesuita.

2.2.2. Los Jesuitas en el Cusco

El arquitecto Gasparini (1973) expone en el Boletín N° 17 de la Universidad Central de Venezuela:

“La orden jesuita fue el último grupo religioso en llegar al Perú (1568), cuando era gobernador Don Lope García de Castro. Ellos se limitaron a reproducir las formas arquitectónicas de uso en España, pero indujeron un arte mestizo, al enseñar y capacitar a los locales” (Gasparini, 1973, p. 30).

Según el estudioso Vargas Ugarte en la antigua capital del imperio Inca la influencia mestiza en la Compañía de Jesús es escasa:

“En el virreinato del Perú los jesuitas hallaron las tendencias importadas de la península y, debido a la presencia entre ellos de algunos italianos así en la misma pintura como en la arquitectura se dejó sentir la influencia de Italia, patente además en la misma España” (Vargas 1983, p 9).

La edificación del complejo religioso de los Jesuitas en Cusco fue lento y meritorio, levantaron sus construcciones sobre las bases del Amaru Cancha, antigua residencia del inca Huayna Capac. Esta residencia correspondió a Hernando Pizarro en el reparto de

solares y posteriormente estos terrenos fueron adquiridos por los esposos don Diego de Silva y Doña Teresa Orgóñez, y finalmente, destinados a la construcción de la iglesia y colegio jesuítico.

El terremoto de 1650 destruyó la primera edificación, después de 17 años, el 19 de agosto de 1668, se consiguió los fondos y la construcción inicio en 1671, de acuerdo a los planos del arquitecto religioso Don Francisco Becerra.

2.2.3. Antecedente de la Construcción

El investigador Vargas Ugarte (1983) menciona que primero se construyó la Capilla de la Virgen de Loreto, con una puerta hacia la plaza y otra lateral hacia la calle incaica llamada Inti Kijllu, (calle Loreto).

Los documentos también traen a colación la necesidad de proveerse de material para la construcción por lo que el procurador del colegio de la Compañía de Jesús Padre Luis de Salazar, pidió una licencia a las autoridades de Cusco para que le permitiesen la exploración de la cantera de Pucyura, la misma que fue concedida el 16 de setiembre de 1653.

2.2.4. Colegio de la Transfiguración

Rubén Vargas Ugarte (1983) comenta que la orden jesuita fundó colegios en ciudades del virreinato peruano. Desde sus inicios, la educación jesuita estuvo orientada a las elites: hijos de ricos mercaderes, burócratas, oficiales, militares y terratenientes. De esta manera, los jesuitas crearon una red de influencia social entre ellos mismos y sus exalumnos.

En los inicios del siglo XVII, el Colegio de la Transfiguración y el Colegio Máximo de San Pablo de Lima, se habían convertido en las instituciones con mayor poder económico en la institución religiosa. El interés por la tierra, se debió a la necesidad de la orden religiosa, por contar con recursos para mantener sus colegios y misiones.

Los trámites realizados por los vecinos y los jesuitas para la creación de la universidad,

culminaron con la dación de la Bula *In Superemiente Apostolicae Sedis Specular*, de fecha 9 de julio de 1621, dada en Roma, Santa María la Mayor, por su santidad el Papa Gregorio XV, que creó la universidad jesuita del Cusco, Bula que fue aprobada por la Real Cedula de Felipe IV, el 2 de febrero de 1622.

Inmediatamente de fundada la Universidad Jesuita del Cusco, la Universidad de San Marcos de Lima hizo oposición a su funcionamiento, sugiriendo conflicto. La Universidad de San Marcos consiguió la suspensión del efecto de la Real Cedula que autorizaba el funcionamiento de la Universidad del Cusco. Los limeños con sus influencias consiguieron que el Real Consejo de Indias por decreto de 7 de setiembre de 1624, ordenara la no aplicación de la Bula de Gregorio XV en Cusco y Chuquisaca, y que solo funcionara los colegios de Santiago de Chile, Manila y Santa Fé de Bogotá. Los jesuitas defendieron sus derechos y consiguieron en 1630, que el consejo de Indias revocara su decisión. Hubo largos periodos de interrupción en el funcionamiento de la Universidad de San Ignacio de Loyola.

2.2.5. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

El académico Víctor Angles Vargas (1983) cuenta que entre la década del 50 al 60 del siglo XIX, la universidad pública pasaba por una crisis de producción de intelectuales a nivel nacional.

“...Tal era el estado de la Universidad del Cusco, como de las demás de la Republica, que ellas no suministraban en realidad ninguna enseñanza: los cursos necesarios para obtener grados de filosofía, matemática, teología y jurisprudencia se llevaba en los colegios y seminarios...” (Angles Vargas, 1983, p. 632).

Angles Vargas habla del conflicto ocurrido con el estado peruano:

“...se produce un grave conflicto entre el gobierno y la Universidad San Antonio Abad del Cusco a propósito de una orden de aquel para que esta enviara su reglamento de

estudios para conocimiento y aprobación del ministerio: el rector de la universidad, que por entonces era el doctor Don Julián Ochoa, abrió competencia al gobierno, llegan hasta el tono acusador. El 8 de enero de 1862 se da por fin un decreto, por el cual se resuelve: que siendo publica la universidad de San Antonio Abad, y estando por consiguiente sujeta al gobierno, cumpla el rector con enviar el proyecto de los estatutos, en el término en prorrogable de dos meses debiendo ser reemplazado en el cargo si por más tiempo sigue desobedeciendo las ordenes que se le impartan...” (Angles Vargas, 1983, p. 633).

Angles Vargas menciona también el traslado de la Universidad San Antonio Abad del Cusco al local ubicado en la Plaza de Armas del Cusco.

“...El jefe de Estado, En acuerdo del 21 de diciembre de 1866 aprobó que la Universidad San Antonio Abad se Traslade al local que antes fuera de los jesuitas, en la plaza principal de la ciudad...” (Angles Vargas, 1983, p. 634).

2.2.6. La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Después del Sismo de 1950

Para describir el estado situacional de la Fachada retablo del Paraninfo Universitario de 1950, se utilizó el informe de la misión enviada por UNESCO en 1951, escrita por George Kubler, quien describe los daños:

“...Daños. La fachada está intacta, a excepción de algunas grietas que se han abierto en la pared en ángulo recto con ella, que limita el espacio libre para la entrada. En el vestíbulo se han abierto cinco de las bóvedas con nervaduras. La cúpula presenta hendiduras verticales entra las nervaduras y el relleno...” (Kubler, 1951, p. 19)

2.3. ANTECEDENTES PERIODÍSTICOS

Los antecedentes periodísticos son del año de 1950, tratan del terremoto del domingo 21 de mayo que asoló Cusco, se obtuvo como fuente los periódicos “El Comercio del Cusco” y “El Sol de Cusco”.

2.3.1. Diario El Sol de Cusco

Receso por terremoto, daños a la Universidad (1° Junio: 1)

“...El terremoto del 21 de Mayo ha causado en los locales de la Universidad y en todas las casas de su propiedad del Portal de la Compañía, serios daños. En su local central que fuera otrora Convento de los Jesuitas se han presentado rajaduras en los muros y cúpula... se hab derrumbado 5 arcos del claustro alto en la parte norte. En el local del Almirante los daños mayores han soportado a hermosa fachada que casi se partió en dos...

El presidente de la Junta Militar General Odria, visito el local en compañía del señor Ministro de Educación... declaro, con alta visión de gobernante ante la vista del desastre, que había de construirse de inmediato un local nuevo, moderno, manifestando que se votaría un millón trescientos mil soles en dos pabellones, invirtiéndose en la obra los fondos que la Universidad Guarda para la cancha...” (Rossano Calvo C. 2002, p. 1).

Demolición, no destrucción, 9 Junio: 1.

“...pese a las oportunas advertencias formuladas por entidades y personalidades, hemos visto con dolor y con indignación que la cuadrilla de demolición destacadas en la calle Angosta de Santa Catalina, han derribado un hermosísimo fragmento de muro incaico, con una portada monumental de dintel monolítico y varias hornacinas pertenecientes al palacio Incaico de Hatun Cancha y que permanecieron hasta hoy ocultos en el interior de una de las casas de la mencionada calle. El fragmento de muro, es de los más finos y perfectos. Y, también podía haber sido conservado en su misma ubicación de conformidad a un plan nacional de reconstrucción del Cuzco. Hemos sido los pioneros en sostener que, en este terremoto, el Cuzco surja nuevo, pero sin perder, dentro de lo posible, sus características de ciudad típica...” (Rossano Calvo C. 2002, p. 1).

2.3.2. Diario El Comercio De Cusco

Vamos a trabajar, 24 de Mayo.

“...El terremoto del domingo 21, a tenido todos los caracteres de estos fenomenos inmisericordes, la sorpresa, intencidad y efectos. Ayer ha sido dolorosa y tremenda la manifestacion de duelo que se produjo el sentir de las victimas. Todo el Cuzco silencioso y solemmenes de dolor, estuvo presente. Reconforta el animo que los representantes fiscales de la patria estuviecen alli... la hora en que se produjo y el estar buena parte de la poblacion en el campo deportivo han hecho que el numero de victimas no fuese mayor; en cambio todas las casas han quedado dañadas unas mas que otras...”

Síntesis de los acontecimientos registrados durante las últimas veinticuatro horas (fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

“...Hallazgo de una niña moribunda. Ante la expectación del pueblo, ayer, aproximadamente a las 17, cuando se retiraban los restos de los Portales de la Compañía se sintieron lamentos de un ser humano que pedía agua, pero después se encontró a una niña moribunda que había permanecido 52 horas bajo tierra, teniendo apenas pequeño espacio para respirar, el resto del cuerpo estuvo enterrado, tenía profunda lesión en la base del cráneo. Se le llevo a la intendencia Publica donde se le inyecto abundante suero y plasma...”

Síntesis de los acontecimientos registrados durante las últimas veinticuatro horas (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

Sigue temblando la tierra del Cuzco 25 de Mayo.

“...Casas serán demolidas. La comisión de demolición de inmuebles señalara, a la brevedad posible, las casas cuyos edificios serán derribados. La señal consistirá en la colocación de una cruz negra que indique el peligro que puede proporcionar a los transeúntes...”

Sigue temblando la tierra del Cuzco, (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

“...A las trece horas y diez minutos de hoy, nuevamente el Cuzco fue sacudido con violento sacudón de tierras. El nuevo sismo que ha venido a aumentar la alarma general, duro a estar a prudenciales cálculos, poco más de un segundo. En casi todas las calles de la ciudad se registraron desprendimientos de materiales de las casas que se mantienen en pie desde el domingo anterior...”

Los inmuebles que ofrecen peligro serán demolidos de inmediato, (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

“...ayer en la tarde, la comisión de Ingenieros del Ministerio de fomento y Obras públicas inspecciono el estado de algunas casas de la ciudad del, siendo el informe el siguiente:

Demolición de las torres de la Iglesia de Belén, de preferencia la torre derecha... Convento de Santa Catalina demoliciones de urgencia. Cárcel de varones; demolición del piso alto y evacuación de presos, con carácter de urgente... “DOS MILLONES DE SOLES PARA REEDIFICAR LA UNIVERSIDAD”. El Coronel don Juan Mendosa Rodríguez, Ministro de Educación Pública, a quien se le conoce en el país como al Ministro de las Grandes Realizaciones anuncio que lograra se destine dos millones de soles para la reconstrucción de la Universidad Nacional del Cuzco, a base de piedra y mármol importado. El anuncio ha concertado el aplauso unánime de la ciudadanía...”.

(Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

Nuestro inmenso dolor, 26 de Mayo.

“...FUERON ENCONTRADOS DOS CADAVERES EN EL PORTAL DE LA COMPAÑÍA. Más o menos a las 9.45 horas de ayer, cuando se continuaba con la remoción de escombros de las casas caídas en el Portal de la Compañía, los trabajadores tuvieron la ingrata sorpresa de encontrar dos cadáveres de un menor...”.

Fueron Encontrados Dos Cadáveres en el Portal De La Compañía (Fuente: Diario el

Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

EL GENERAL ODRIA VISITO LA UNIVERSIDAD, 26 de Mayo.

“... Don Manuel A, Odria, Presidente de la Justa Militar de Gobierno, estuvo en la mañana de ayer acompañado de su comitiva oficial, en el local central de la Universidad Nacional del Cuzco. Lo recibió una comisión de catedráticos y alumnos, precedida por el señor Rector doctor José Gabriel Cusi. El General Odria visito los diferentes compartimientos de la Universidad, constatando el grave peligro en que se encuentra...”.

El General Odria Visito la Universidad (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

Asuntos del día, Plano Regulador del Cuzco, 2 de Junio.

“...En estos momentos en que ha sido echada por la calle la mayor parte de las casas del cuzco, es cuando se necesita con angustiosa urgencia la expedición de Plano regulador de la Ciudad. Hace muchos años que se ha gestionado la solución de este problema, y muchas comisiones de técnicos y muchos trámites de oficina se ha llenado, sin que, por fin se haya adelantado nada... Hemos mantenido el Cuzco con el aspecto que nos dejaron nuestros padres; la ciudad fue creciendo en la etapa colonial, y después en la republicana, en íntima conexión con las necesidades de la hora... Está muy bien, y en esto no cedemos un punto, que se conserven nuestros monumentos arqueológicos, esos maravillosos de la época incaica y pre-incaica, que son admiración y estupor de las generaciones presentes de todo el mundo; y del resto de la población, que quede lo que más represente, lo que más caracterice, el tiempo pretérito; pero por lo demás, debe tener y aspirar a un corte más moderno, nuevo, de acuerdo con los nuevos conceptos de comodidad, confort y decencia de la vida humana...”

Plano Regulador del Cuzco (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 2, 1950).

15.000 Libros de la Biblioteca Universitaria han sido Desenterrados, 2 de junio.

“...Después de intenso trabajo se prologo por varios días, el personal al servicio de la biblioteca Universitaria ha logrado salvar de entre los escombros, algo de quince mil volúmenes que se vinieron a tierra el Domingo 21 de Mayo último, siendo aplastados por los pisos de las aulas de la planta alta que se hundieron por la violencia del sismo. Queda aún entre los escombros, alguna cantidad de obras...”.

15.000 Libros de la Biblioteca Universitaria han sido Desenterrados (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 3, 1950).

Se instaló la Comisión para Reconstruir los Monumentos Históricos del Cuzco, 7 Junio.

“...A su retorno del Cuzco a esta Capital, el Ingeniero Director General de Ferrocarriles Roberto Romero Leigh, ha informado el haber impartido la instrucciones necesarias en ese ramo para la mejor marcha de los ferrocarriles a Machupicchu, se ampliara el área de la estación de San Pedro, con la adquisición de los inmuebles adyacentes...”

Comisión para Reconstruir los Monumentos Históricos del Cuzco (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 3, 1950).

Países de América aportaran para la reconstrucción, 9 junio.

“...La asamblea de la Organización de Estados Americanos, acordó en principio, que sean los países americanos los que aporten para la reconstrucción de la consagrada capital de americana. El acuerdo deberá ser sometido a la aprobación de los respectivos Gobiernos. Acordó también que arquitectos de Argentina, México y otros países, eleven sus respectivos informes, previa visita al Cuzco, con miras a la reconstrucción total de la ciudad del Cuzco...”

Países de América aportaran para la reconstrucción (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 3, 1950).

Asunto del día, Universidad Nacional del Cuzco, 10 Junio.

“...a poco menos de veinte días del terremoto del 21 de Mayo último, la ciudad del Cuzco se prepara ya al periodo de su reconstrucción. Una vez terminadas las demoliciones, obra que se efectúa con toda la celeridad que es posible, manzana por manzana y barrio por barrio, los grandes propietarios estarán ya en condiciones de rehacer sus fincas...”.

Universidad Nacional del Cusco (Fuente: Diario el Comercio de Cusco, p. 3, 1950).

2.4. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS Y RESTAURACIÓN

Los antecedentes de intervenciones arqueológicas y restauración de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario son muy escasos; pero estos comunican los diferentes eventos sociales ocurridos. El primer antecedente de restauración de la fachada retablo es del sismo de 1950, siendo estos leves para la fachada retablo pero destruyendo gran parte de los ambientes y portales. En esta época se comienza con la construcción del teatrín universitario y sótanos, cambiando algunos valores arquitectónicos de la estructura original. Teniendo como intervención final los trabajos de restauración realizados por el INC (actual Ministerio de Cultura) en el año 2004.

Las intervenciones realizadas son:

- Después del sismo de 1950 la restauración del Paraninfo Universitario estuvo a cargo de los arquitectos Ladrón de Guevara, y Boyer (Comunicación personal, 2016, Cesar Ladrón de Guevara).
- El siguiente ciclo de restauración comenzó el año de 1986. Iniciándose el trabajo de restauración a cargo del INC (Instituto Nacional de Cultura), considerando el mal estado en el que se encontraba su estructura. Estos trabajos fueron realizados por el arquitecto Américo Carrillo (Comunicación personal, 2016, Américo Carrillo).

- Excavación arqueológica del 31 de Mayo de 1999, excavación arqueológica estaba dentro del, “Proyecto: Puesta en Valor del Complejo Arqueológico del Qoricancha”, dirigido por la Municipalidad del Cusco. La excavación arqueológica de salvataje del Paraninfo Universitario (UNSAAC) se dio en la remodelación de la pileta ornamental (Municipalidad del Cusco, 1999).
- El 2004 se comienza la intervención, siendo la institución encargada el INC. con trabajos de limpieza, restauración y consolidación, en la portada del Paraninfo Universitario los trabajos fueron realizados por el Arquitecto Américo Carrillo Rosell y el Ing. Carlos Cano, quienes incluyen un dibujo temático levantado a mano de las patologías líticas en la portada retablo del Paraninfo Universitario (Comunicación personal, 2016).
- Informe final del Estudio de los Efectos de los Contaminantes Atmosféricos en los Monumentos Líticos y Patrimonio Cultural Pictórico de la Ciudad del Cusco, noviembre del 2006 realizado por el Químico Teresa de Jesús Díaz Vera y el Ing. Químico Daniel Coavoy Ferro para el Contrato de prestación de servicios profesionales No. 121-2006-CONAM/OAF. Donde toman como uno de los lugares de estudio la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.

2.5. NUEVOS DESCUBRIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

En la quincena del mes de setiembre cuando se realizan los trabajos de mejoramiento de la Av. el Sol y Calle Mantas, se hallan restos arqueológicos asociado a estructuras de la época inca, pertenecientes al Amaru Cancha (consultar Restitución N° 01). Durante varias semanas se estudió y realizo trabajos de consolidación, a cargo del Ministerio de Cultura y Municipalidad del Cusco, mostrado en las Fotografías N° 12 y 13.

Se concluyó que para preservar el patrimonio existente en la Calle Mantas y seguir con la transitabilidad del Centro Histórico, las técnicas utilizada para proteger el patrimonio

cultural fue el registro intensivo de las edificaciones, la investigación del estado actual, la consolidación de los líticos y el soterramiento de este por un periodo donde las instituciones planifiquen y propongan un plan de intervención con proyección a la conservación y puesta en valor.



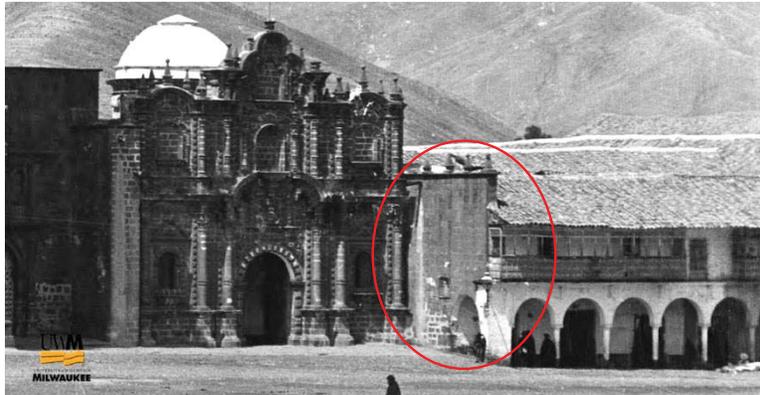
Restitución Fotogramétrica N° 01. Calle Mantas con Av. el Sol (Fuente: propia).



Fotografía N° 12. Fuente lítica y Fotografía N° 13. Escalinata doble (fotografía: Jorge L. Espinoza).

2.6. ANTECEDENTES FOTOGRÁFICOS

Los antecedentes fotográficos muestran aspectos del objeto de estudios. Siendo visibles en las fotografías de las décadas 30, 40 y 50 del siglo XX, muestran el estado situacional del objeto de estudio, costumbre de la sociedad, eventos sociales, desastres naturales, evolución del paisaje urbano y modificaciones realizadas en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco, a raíz del sismo de 1950 mostrados en las Fotografías 14 - 24.



Fotografía N° 14. Portada de la Universidad de San Ignacio de Loyola foto de Robert S. Platt 1930 (Fuente: <http://sanignaciodeloyolacusco.blogspot.pe/2016/11/foto-de-la-portada-de-la-universidad-de.html>).



Fotografía N° 15. Plaza de Armas de la Ciudad de Cusco (Fuente: Fotografía National Geographic.).



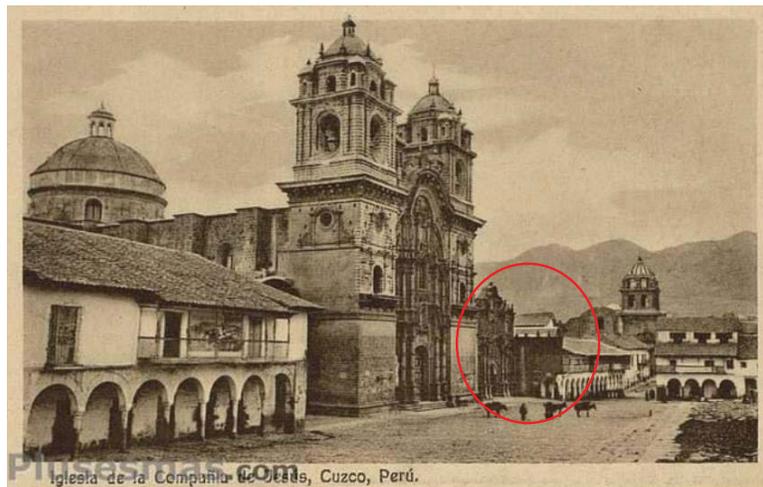
Fotografía N° 16. Fuente de la Plaza de Armas de Cusco 1946, revista LIFE (Fuente: <http://cusco1946.blogspot.com/p/fotografias-8.html>).



Fotografía N° 17. Compañía de Jesús (Fuente: <http://companiacusco.blogspot.pe/2011/06/descripcion-arquitectonica.html>).



Fotografía N° 18. Fachada del Complejo de los Jesuitas (Fuente: Kokocusco.blogspot.pe).



Fotografía N° 19. Iglesia de la Compañía de Jesús (Fuente: pulsesmas.com).



Fotografía N° 20. Foto del Antiguo Claustro de San Ignacio de Loyola Antes del Terremoto de 1950 (Fuente: <http://saniagnaciodeloyolacusco.blogspot.pe/2014/02/foto-del-antiguo-claustro-de-san.html>).



Fotografía N° 21. Paraninfo Universitario 1950, revista LIFE (Fuente: <http://terremotodel50.blogspot.com/>).



Fotografía N° 22. Paraninfo Universitario 1950, revista LIFE (Fuente: <http://terremotodel50.blogspot.com/>).



Fotografía N° 23. Parainfo Universitario 1950, revista LIFE (Fuente: <http://terremotodel50.blogspot.com/>).



Fotografía N° 24. Limpieza de escombros del Parainfo Universitario 1950, revista LIFE (Fuente: <http://terremotodel50.blogspot.com/>).

2.7. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO DE LA FACHADA RETABLO DEL PARAINFO UNIVERSITARIO

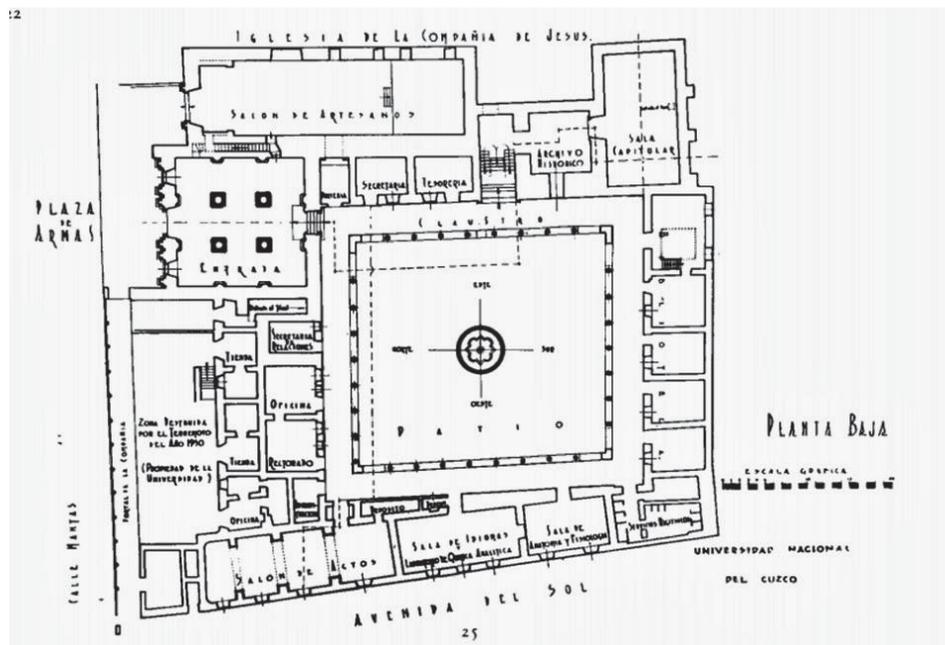
En el análisis arquitectónico se desarrollaran cinco características: estilo artístico, función, usos que se tuvo a través del tiempo, materiales utilizados en su construcción y descripción de valores arquitectónicos.

Este análisis nos ayudará a comprender el origen de diferentes patologías líticas como

sus procesos y la distinción de los diferentes sectores trabajados.

2.7.1. Estilo Artístico de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, forma parte del complejo religioso de la orden Jesuita, conformado por el templo mayor de la Compañía de Jesús, la capilla de Loreto, la capilla de san Ignacio de Loyola y el Paraninfo Universitario, antiguo convento y Universidad de la Orden Jesuita, es una expresión del estilo barroco mestizo. El paraninfo cambió su forma a partir del sismo de 1950, donde se registró el plano de planta señalando los lugares afectados (consultar Fotografía N°25).



Fotografía N°25. Planta baja del Paraninfo Universitario post - sismo de 1950 (fuente: <http://sagnaciodeloyolacusco.blogspot.pe/2014/01/detalle-de-la-planta-baja.html>).

2.7.1.1. Estilo Barroco

La arquitectura en cualquier época y lugar es producto de la actividad humana, condicionando momentos históricos, reflejando las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales de la sociedad, Cusco no fue ajeno a estos procesos en sus edificaciones religiosas. La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario pertenece al estilo Barroco Andino o mestizo, es una expresión artística local, donde participaron

artistas indígenas, pero manteniendo el modelo Europeo, por el rigor de la iglesia.

El estilo barroco fue introducido por el Rey Felipe V (1700-1746), siendo el primer rey de la dinastía de los Borbones. El barroco produjo obras en numerosos campos artísticos: literatura, arquitectura, escultura, pintura, música, ópera, danza, teatro, etc. Desarrollándose principalmente en Europa occidental, aunque debido a la expansión de los reinos europeos se trasladó a numerosas colonias y virreinos. Floreciendo en Latinoamérica. Cronológicamente, abarca todo el siglo XVII y principios del XVIII se suele situar entre el Manierismo y el Rococó.

El arquitecto Gasparini (1973), explica que el estilo barroco y sus formas estructurales permanecieron inalteradas durante la época virreinal, en cambio la escultura decorativa experimentó transformaciones por la cantidad de temas europeos que fueron unidos, mezclados, además se incluyó temas andinos. Sumado a esto la decoración superficial no pudo ignorar las técnicas ya conocidas en los andes y el sentir estético colectivo de la nueva sociedad virreinal. Logrando una forma de expresión regional propia, con iconografía de la zona.

2.7.1.2. Ornamentación de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario

La ornamentación plasmada en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario corresponde al Barroco Andino. El retablo tiene mucha influencia del renacimiento, presenta la combinación de órdenes arquitectónicas: dórica, iónica, corintia y compuesta. Se puede apreciar cuatro grupos de ornamentación:

- Ornamentación con forma geométrica, recuadros, círculos, lacerías, encasetados, pirámides y bolas.
- Ornamentación con formas vegetales, frondas, follaje, trifolios, cuadrifolios y rosetones.
- Ornamentación con formas antropomorfas, zoomorfas, querubines y grescos.

- Un cuarto grupo está formado por letras y ornamentación barroca (lengüetas).

2.7.2. Función de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario

La interpretación que da el arquitecto Gasparini (1973), a la fachada retablo del templo andino, es muchas veces idéntica al retablo que guardaba en el interior, cumple la función espiritual de anticipar la visión del altar. Esta idea de transparencia del muro es una ilusión óptica de raíces europeas, acentuada sobre todo en el barroco español. La fachada cumple la función de comunicador entre el interior con el exterior del templo.

La fachada retablo se convierte en el elemento principal, aun cuando el modelo perdió su importancia en el escenario artístico ibérico. De tal manera, que un elemento secundario de la arquitectura europea está en primer plano de la arquitectura Andina de los siglos XVII y XVIII. Siguiendo con el análisis arquitectónico, la fachada retablo tiene dos clases de funciones: artística y estructural.

2.7.2.1. Función Artística

La fachada durante la historia de la arquitectura, es diseñada para transmitir mensajes subliminales, que muestran perfección, grandeza y majestuosidad. Esta función no es ajena a los edificios de la religión Católica que se desarrolló en Cusco.

El arte tuvo una función principal en la evangelización del nativo andino, los religiosos obtuvieron grandes resultados al plasmar en sus templos la iconografía católica, así pudieron adoctrinar al indígena. En el afán de dar a conocer el interior del templo y atraer a los nativos, los arquitectos eclesiásticos de los siglos XVII y XVIII de la zona andina, diseñaron las fachadas principales con la forma de retablos. La función de este diseño sirvió como puente de transmisión entre el interior y el exterior. El diseño de la fachada retablo andino, muestra el interior del retablo principal de los templos religiosos como lo describe el arquitecto Gasparini (1973).

En la actualidad la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario no posee esta función

de comunicación; pero la ornamentación indica la importancia del complejo jesuítico.

2.7.2.2. Función Estructural

Se considera fachada a cualquier paramento exterior de una edificación. Al utilizar este término es frecuente que se aluda a la fachada frontal, que suele ser la principal, hablando de las otras, suele especificarse si es una de las fachadas laterales o la trasera. Cuando se realiza algún diseño arquitectónico se da mayor importancia a esta parte de la obra, pues es la primera impresión que se tendrá desde el exterior del edificio, y en algunos casos, es la única vía de expresión o jerarquización de construcción.

Al paso del tiempo la fachada ha sufrido incontables transformaciones, pues esta cumple la función de ser el soporte, así también evolucionó a causa de las nuevas técnicas de construcción. Por tradición, la fachada trabaja como estructura y como cerramiento del edificio. En ella se abren vanos para ayudar con la iluminación, ventilación y para crear comunicación desde exterior, al interior.

El tamaño, forma y disposición de los vanos en las fachadas, se ha visto condicionados por la capacidad para abrirlos, teniendo relación directa a la forma en que ha evolucionado el muro de carga, y la capacidad de protección que ofrezca, la cual se ve complementada con el vidrio y su desarrollo.

2.7.3. Uso del Paraninfo Universitario en el tiempo

El lugar del objeto estudio fue utilizado para diferentes fines, desde la época Inca hasta la actualidad. Por su ubicación céntrica se dieron diferentes usos descritos por los cronistas Garcilaso (1609), Murua (1613) y los investigadores Rubén Vargas (1948), Angles Vargas (1983), José Tamayo (1992), y documentación de instituciones. Libro del Cabildo de Cusco, informes del INC (2004) en el siguiente orden cronológico:

- Época Inca antes de 1533 el sitio se llamaba Amaru Cancha o casa de las serpientes.
- Repartición de los solares y casas incas de 1534 pasa a poder de Hernando Pizarro,

inscrito en el primer Cabildo del Cusco.

- Enero de 1571 el Virrey Don Francisco de Toledo con la orden religiosa de los jesuitas, compraron a Hernando Pizarro el local conocido como Amaru cancha para la construcción del complejo jesuítico.
- Este local fue sede de un hospital, iglesia y alojamiento para la orden jesuita.
- El 17 de julio de 1571 se fundó el colegio de la Transfiguración y Compañía de Jesús.
- 17 de octubre de 1622 se funda la Universidad Jesuítica del Cusco.
- En 1631, siendo rector del colegio el padre Luis Ferrer de Ayala, construyeron portales a lo largo de la fachada para comodidad de los feligreses.
- El terremoto del 31 de marzo 1650, destruyó la iglesia utilizada por 63 años.
- El 22 de agosto de 1651, día de San Agustín, comenzó a abrirse los cimientos de la Capilla de Loreto o Capilla de los Indios.
- El 16 de setiembre de 1653, el padre Luis de Salazar, Procurador del colegio pidió licencia para explotar la cantera Pucyura.
- El complejo Jesuítico fue terminado 1694.
- 1814 ocurrió el movimiento revolucionario de los hermanos Angulo o revolución de Puma KccaHua.
- El general Simón Bolívar Palacios llegó al Cusco en 1825 y ocupó el local del Paraninfo Universitario hasta 1828.
- 6 de mayo de 1865, se separó la universidad del seminario y se le dio como local el que fue convento de la Compañía de Jesús.
- 1866 a 1896 la Universidad del Cusco lleva una vida accidentada y llena de paréntesis en su marcha normal, principalmente en los funestos años de la guerra con Chile.
- Domingo 21, de Mayo de 1950 terremoto en el Cusco, colapsan las aulas de la Universidad.

- En la actualidad es sede de la Escuela de Postgrados, Museo de Ciencias naturales y paraninfo de la Universidad San Antonio Abad del Cusco.

2.7.4. Descripción de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario es parte del patrimonio integral de la nación, protegido por el Artículo N° 21 de la Constitución Política del Perú, considerado como bien arqueológico histórico. Según la clasificación del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (RIA, 2014), este documento reconocen sus valores artísticos, históricos y arqueológicos, por tal motivo. La metodología de descripción de la Fachada Retablo será desde lo general a lo específico.

Es parte del complejo religioso de la orden Jesuita. Está conformado por el templo mayor de la Compañía de Jesús, la capilla de Loreto, la capilla de san Ignacio de Loyola y el Paraninfo Universitario, antiguo convento y Universidad de la Orden Jesuita.

El complejo jesuítico está construido con andesita, posee la fachada más elaborada de la ciudad, sobre su puerta de ingreso del templo existe la figura de la Virgen de la Inmaculada Concepción labrada en piedra blanca (berenguela), tiene dos capillas exteriores adosadas a la estructura principal, hacia el norte está la capilla de la Virgen de Loreto, que hoy sirve como tienda boutique y sala de recepción de eventos religiosos, hacia el sur la capilla de San Ignacio de Loyola, que fue adjudicada a la Sociedad de Artesanos del Qosqo y adosado al lado sur de esta capilla, se encuentra el objeto de estudio o portada del Paraninfo Universitario.

La Compañía de Jesús se conforma por una sola nave en forma de cruz latina, donde resalta el imponente altar mayor tallado por Cristóbal Clemente hacia 1670. La nave principal ostenta un transepto que comunica las dos capillas laterales, se encuentra en esta, seis altares con diversos estilos y un púlpito totalmente dorado. Hacia los costados del altar mayor se ven otros 4 altares y cuenta con dos campanarios. Luego de los trabajos

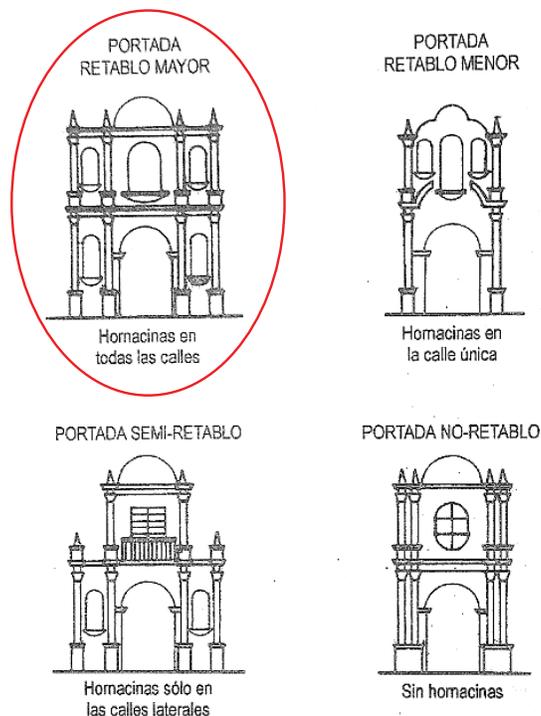
de restauración posteriores al sismo de 1986 se recuperó una capilla subterránea casi a la altura del altar mayor.

Esta edificación pertenece al estilo Barroco Andino, es una expresión artística local, realizada en la zona cusqueña llamada mestiza, por la participación de artistas indígenas, pero que mantiene el modelo Europeo, por el control del clero.

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, está denominada como portada retablo y conceptualizada por el Padre Antonio San Cristóbal.

“...Cuando se denomina portada-retablo a las que se labraron a partir de la segunda mitad del siglo XVII, ya en plena etapa de la arquitectura barroca, no se quiere decir las portadas renacentistas fabricadas hasta 1650 no guardaran alguna similitud con los retablos de la misma época; y tampoco se está afirmando que todas las portadas peruanas de 1650 pertenezcan al género de las portadas retablo...” (Cristóbal, 2000, p.142).

Los estudios realizados por el Padre San Cristóbal, plantea diferentes modelos o diseños de portadas retablo para el territorio peruano, teniendo como factor determinante la cantidad de calles, cuerpos y agregados arquitectónicos. Llegando a mostrar cuatro diseños estos son: Porta Retablo Mayor, Portada Retablo Menor, Portada Semi-retablo y Portada no Retablo (consultar Imagen N°11). También describe tres clases diferentes de volumen en diseños de portadas estos son, diseño cusqueño: volumen limeño, diseño cusqueño: volumen cusqueño y diseño limeño: volumen cusqueño (Imagen N°12).



Dibujo de diseños de portadas.

Imagen N° 11. Dibujo de diseños de portada (Fuente: San Cristóbal, 2000, p. 147).

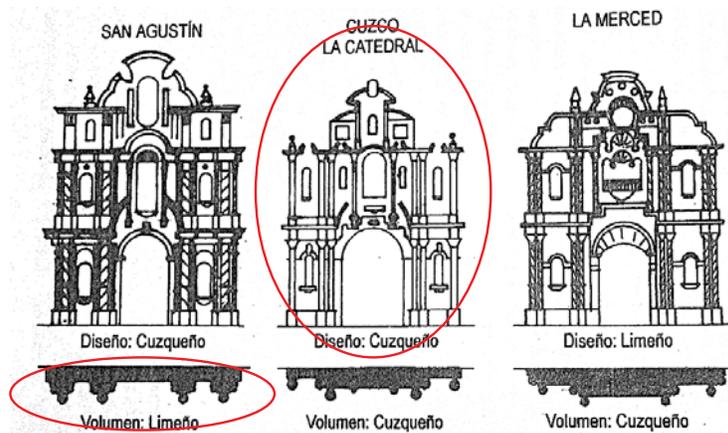


Imagen N° 12. Dibujo de diseños de portadas (Fuente: San Cristóbal, 2000, p. 151).

Por tal motivo el diseño de la Fachada Retablo del Paraninfo universitario, sería de Portada Mayor Cusqueña, con una volumetría limeña (señaladas con un círculo rojo en las Imágenes N° 11 y N° 12), la composición es de dos cuerpos, tres calles, ático y dos contrafuertes laterales, construidos en andesita rojiza (ver Fotografía N° 26). Aunque sea de un tamaño pequeño a comparación de la fachada retablo de la Compañía de Jesús.



Fotografía N° 26. Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. (Fuente: Jorge L. Espinoza R.)

La descripción se realizara desde la parte inferior a superior, comenzando por el banco o péndela que posee dos niveles, son de orden arquitectónico dórico en la superficie, tanto en los dados como en los entrepáños de las calles laterales. La calle central tiene el portón de dos alas, con un postigo en el ala derecha. El primer cuerpo está conformado por seis columnas, la basa es de orden dórico y los fustes llanos, el primer tercio de la columna presenta anillos enmarcando en hojas de acanto estilizadas, los entre-paños de las calles laterales, poseen ventanas con arco de medio punto, la parte superior de la calle central posee un escudón coronado, escoltado en sus laterales por dos columnas flotantes y dos grotescos. En la parte superior del primer cuerpo el capitel, friso y entablamento son de orden corintio. En la calle central se presenta la cornisa arqueada peruana que se entiende como:

Empleamos la denominación de cornisa arqueada para designar la cornisa de algún entablamento superpuesto a un cuerpo de las portadas y retablos que al iniciar su

recorrido por la entrecalle central modifica la trayectoria horizontal y se abre en arcos verticales discontinuos, dejando un espacio libre entre ellos (Cristóbal, 2000, p.1).

El segundo cuerpo presenta en el banco o pedestal una superficie con dos niveles, los dados como el entrepaño cuentan con bajorrelieves de ovas y grafilados, está conformado por seis columnas de menor tamaño, con las características del primer cuerpo. Los entrepaños centrales presentan recuadros enmarcados, el capitel, friso y entablamento son de orden corintio, las cornisas en el entrepaño de las calles laterales es arqueada y la calle central presenta la cornisa arqueada Peruana, una hornacina acompañada en sus laterales con dos columnas flotantes una para cada lateral. Parte superior de la portada retablo, se encuentra en la parte media del retablo coronándolo.

El ático posee un recuadro en la parte central, la parte superior del recuadro tiene la presencia de un medallón, la coronación está formada por una cornisa en forma de arco trebolado y dos contrafuertes laterales. El remate del retablo está conformado por veintiuna pirámides con bolas y seis gárgolas de descarga de agua distribuidas en la parte media del retablo y superior de los contrafuertes.

2.7.5. Materiales de la Portada Retablo del Paraninfo Universitario

Los edificios eclesiásticos en la Ciudad del Cusco tienen como materiales principales la piedra y el adobe, con características peculiares para cada caso. Se utilizó andesita y basalto para construir las fachadas retablos de la mayoría de los templos importantes. El material lítico está condicionado por la economía, el medio ambiente y el clima de la zona, puede ser benigno como complicar su durabilidad.

Las edificaciones de gran magnitud están edificadas en material lítico debido a sus cualidades, a efectos del tiempo e intemperismo. Generalmente están ubicados en áreas elevadas que permiten controlar los efectos de humedad.

2.7.5.1. Material de Procedencia Pétreo

El material lítico utilizado en la etapa constructiva, como en las sucesivas intervenciones de restauración del Paraninfo Universitario es andesita. Material lítico de tonalidad roja de origen volcánico de la formación Rumicolca y el grupo Mitú. Los técnicos que realizaron la intervención mencionan a la cantera de Puquihura como proveedora de este material para su construcción, también de las canteras procedente de Ccochawasi, Rumicolca, Huaccoto y Maras ubicadas en las provincia de Cusco, Anta, Quispicanchi y Urubamba respectivamente (Arq. Américo Carrillo Comunicación personal 2015).

Como lo menciona AGURTO (1987) La andesita varia de tonalidades desde colores rojizos a grises, la roca es aparentemente sólida con estructuras porosas, los componentes esenciales son el cuarzo, feldespato y mica. Las características físicas de la andesita son de una dureza 6 según grados de la escala de Mohs, con una resistencia a la compresión en kilos por cm² de 1200 kilos a 800 kilos promedio, dependiendo de la porosidad de la piedra (Cuadro N°06).

Rocas	Escala Mhos	Compresión kilos/ cm ²	Color
Andesita	6	800-1200	Marrones, rosados, grises y negros.

Cuadro N° 06. Tipos de rocas. (Fuente: Santiago Agurto Calvo, 1987)

La fachada presenta cinco tonalidades diferentes de andesitas. En su mayoría de tonalidad rojiza y menor cantidad de colores grises y cremas, agregados en su restauración. Algunas de estas presentan fechado del 2009 (Restitución N° 02).



Restitución N° 02. Sector "A-3" mostrando diferentes tonalidades (Fuente: propia).

2.7.5.2. Mortero

La portada retablo del paraninfo universitario tiene dos clases de mortero, el mortero original con cal, usada en su construcción y el mortero de cemento, usado en las restauraciones de 1950 y 2009.

Los morteros de cal son aquellos morteros que están fabricados con óxido de calcio (cal), arena y agua. La cal puede ser aérea o hidráulica, diferenciándose porque la hidráulica tiene un pequeño porcentaje de silicatos, esto lo hace más recomendable para uso en ambientes húmedos. Este tipo de morteros no se caracterizan por su gran dureza a corto plazo, sino por su plasticidad, color, y maleabilidad en la aplicación. Generalmente, se utilizan para obras de albañilería, como material de agarre, revestimiento de paredes, etc.

El mortero de cemento, es un conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas, esta se convierte en cemento cuando se le agrega yeso, este le da la propiedad para que pueda fraguar y endurecerse. Mezclado con agregados pétreos (grava y arena) y agua, crea una mezcla uniforme, maleable y plástica que fragua y se endurece a corto plazo, adquiriendo consistencia pétreo. El mortero de cemento existe de la época del imperio romano, y se desarrolló a mediados del siglo XIX

en nuestro medio. Se pueden establecer dos tipos básicos de cementos:

- Origen arcilloso: obtenidos a partir de arcilla y piedra caliza en proporción 1 a 4 aproximadamente.
- Origen puzolánico: la puzolana del cemento puede ser de origen orgánico o volcánico.

2.7.5.3. Metálicos

El portal de la fachada retablo del Paraninfo Universitario, cuenta con dos clases de metales de manufactura artesanal de la época:

- grupo de los bronce que se utilizó para adornar el portón principal que son los aldabones, bulas y gozne.
- Grupo de hierro forjado, utilizado en la puerta como en las ventanas tenemos bisagras, aldabas, rejas, clavos.

2.7.5.4. Cerámicos

Se tiene como material cerámico al ladrillo pastelero ubicado en la parte superior de la cornisa usado como protección contra la lluvia por sus características impermeables.

Los ladrillos son utilizados como elemento para la construcción y fabricados con arcilla. Los ladrillos proceden de un material sedimentario de partículas muy pequeñas de silicatos hidratados de alúmina, además de otros minerales como el caolín, la montmorillonita y la illita. El ladrillo es la versión irreversible del adobe, producto de la cocción a altas temperaturas (450 C°).

2.7.5.5. Vidrios

La Portada Retablo del Paraninfo Universitario, tiene dos ventanas de vidrio clase catedral de color amarillo, su uso es de iluminación difusa, por ser fijos no se pueden abrir.

El vidrio es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo, que se

encuentra en la naturaleza aunque también puede ser producido por el hombre. El vidrio artificial se usa para hacer ventanas, lentes, botellas y una gran variedad de productos. El vidrio es un tipo de material cerámico amorfo. Se obtiene a unos 1.500 °C de arena de sílice (SiO_2), carbonato de sodio (Na_2CO_3) y caliza (CaCO_3).

2.7.5.6. Madera

El material usado para la carpintería en el portón, marcos y ventanas es madera de cedro. Los portones de las iglesias coloniales de Cusco son de dimensiones monumentales. Las longitudes varían entre 3.8 m. a 7 m., la anchura entre 4.4 m. a 5 m., mientras que el espesor alcanza aprox. 0.20 a 0.23 cm. (incluyendo el bastidor). Están siempre formados por dos hojas, en las que se ha insertado una puerta pequeña para el acceso cotidiano, llamada “postigo”. Las puertas grandes sólo se empleaban durante los días de fiesta y otros acontecimientos especiales.

CAPÍTULO III

TEORÍA Y METODOLOGÍA

3.1. Marco Teórico

El marco teórico está constituido por un conjunto de teorías, enfoques teóricos, investigaciones y antecedentes que se consideran válidos para el encuadre correcto de la investigación que se quiere realizar (Santalla, 2003, p. 2).

Esta investigación tiene un marco teórico que orienta, reúne y explica los elementos conceptuales y teoría existente sobre el tema “Patología Constructiva y Proceso Patológico”, términos y metodología usados por el investigador Arquitecto Monjó Carrió desde la década de los 90. El tema de las patologías líticas es de gran importancia para el mundo de la Construcción y restauración de edificaciones. Los temas de Patología en las edificaciones con valor de Patrimonio cultural están siendo abordados por REHABEND, donde se recoge los avances teóricos y prácticos, expuestos en congresos internacionales, donde Perú es un país participante. Este congreso es organizado por 14 entidades de 9 países europeos y americanos como se expone en la Imagen N° 13.

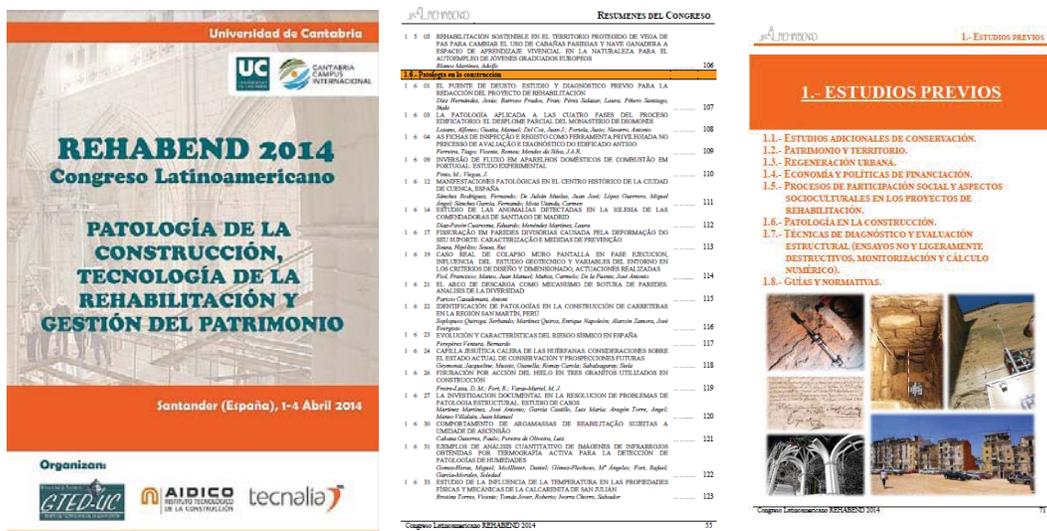


Imagen N° 13. Imagen compuesta de la publicación de REHABEND 2014 (Fuente: REHABEND 2014).

Para describir y analizar, la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario se adopta la teoría del Proceso Patológico constructivo de la edificación, expuesto por el arquitecto Juan Mojó Carrió en su publicación “Curso de Patología Conservación y restauración de edificios (1991)”.

La propuesta de estudio citada, está vinculada al Proceso Patológico conformado por: origen, causa, evolución, síntoma y estado actual. Estos aspectos del problema se pueden agrupar en forma secuencial definiéndose como el Proceso Patológico en cuestión. El arquitecto Monjó Carrió Señala que toda manifestación de deterioro observada es un problema constructivo y será llamada lesión. Para el presente estudio se considerará como el indicador siendo el síntoma o efecto final del proceso patológico en cuestión.

El autor fundamenta una tipología de Patologías que son las variables, estas se clasifican en Patología Física, Patología Mecánica y Patología Química, para la presente investigación se vio por conveniente agregar un cuarto tipo. Esta será llamada Patología Biológica por tener uno o varios procesos patológicos al mismo tiempo.

Las patologías líticas pueden ser primarias y secundarias, se dividen las causas en agentes pasivos o activos, estos agentes actúan como el origen del proceso patológico en una variedad de lesiones o indicadores con una o varias causas de origen. Las causas también se pueden agrupar en dos tipos de lesiones, directas o indirectas.

Desde el punto de vista del arquitecto Juan Monjó Carrió las patologías constructivas, en su tratamiento se pueden parecer a las patologías clínicas de la medicina, donde el investigador sería el médico de la obra. Partiendo de los síntomas o lesiones, logrando descubrir el origen de ellas. Con lo cual se podrá diseñar un plan de intervención del bien cultural dañado, para devolverle sus valores arquitectónicos.

Se entenderá el concepto de Patología Lítica como el estudio de las diferentes manifestaciones de deterioro del material lítico describiendo las posibles causas, origen,

proceso y estado situacional.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

El marco teórico conceptual reúne los conceptos utilizados en el presente estudio se estudia etimológicamente las palabras: patología, patología constructiva, patología lítica, proceso patológico, lesión, y diagnóstico.

3.2.1. Patología

Patología es el concepto principal de la investigación, presente en el enunciado del título. Este concepto está identificado y definido en diccionarios generales y de especialidad.

La palabra patología etimológicamente proviene de las voces griegas “phatos” (enfermedad) y “logos” (estudio). El diccionario de la Real Academia Española la define como: “Parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades”.

Patología.

De pato- y -logía.

1. f. Med. Parte de la medicina que estudia las enfermedades.
2. f. Med. Conjunto de síntomas de una enfermedad. U. t. en sent. fig. Patología social.

Real Academia Española © Todos los derechos reservados (RAE: 2014)

La Real Academia Española (RAE) le atribuye al concepto de patología dos acepciones: como la rama de la medicina que se enfoca en las enfermedades del ser humano y, el siguiente, como el grupo de síntomas asociadas a una determinada dolencia.

En este sentido patología se dedica a estudiar las enfermedades en su más amplia aceptación, como estados o procesos fuera de lo común que pueden surgir por motivos conocidos o desconocidos. Para demostrar la presencia de un deterioro, se busca y se observa una lesión en sus niveles estructurales, se detecta la existencia de alguna causa, o se trabaja sobre la alteración de algún componente físico y químico.

El diccionario de la Clínica Universidad de Navarra, en su Diccionario Médico en línea, lo refiere.

Patología

f. Parte de la medicina que estudia las enfermedades. Según los aparatos, se diferencian las distintas especialidades médicas: patología digestiva, neurológica, cardiovascular, etc. (fuerte, <http://www.cun.es/diccionario-medico>).

En la presente investigación entenderemos por patología 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” (Monjo, 1999, p. 10).

3.2.2. Patología Constructiva

La patología constructiva es un problema que aparece en el proceso de ejecución de obra que muchas veces se maquilla o disimula, se definirá:

“Por extensión podríamos definir la patología constructiva de la edificación como la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio (o alguna de sus unidades) después de su ejecución”. (Monjo, 1999, p. 11)

Esta definición permite advertir una confusión muy extendida en el habla cotidiana entre los técnicos y los profesionales. El uso de la palabra “patología” como término genérico, usado también en plural para referirse a los problemas y lesiones constructivas, incluso individuales, que en realidad son el verdadero objeto de estudio.

3.2.3. 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”.

Siguiendo la metodología y conceptualización del arquitecto Monjó Carrió (1999), Utilizamos el adjetivo patología lítica para calificar los procesos y síntomas. Todo proceso patológico de un elemento constructivo o estudio patológico del mismo, determinara su proceso o resolución. En general las palabras patología lítica tendrán un sentido positivo, para resolver el problema y no designar de forma negativa la lesión.

3.2.4. Proceso Patológico

Es un mecanismo de comportamiento, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema. El concepto puede emplearse en una amplia variedad de contextos, para sistematizarlo como el presente estudio, descrito por el arquitecto Monjo (1999):

“Usando de ejemplo de los médicos, para curar o tratar una enfermedad, el proceso medico requiere en primer lugar tener el estado actual del paciente estudiar su historial médico, consulta, análisis y un diagnóstico. También nosotros para atacar un problema constructivo o de deterioro, deberemos realizar el mismo proceso, es decir conocer su origen, sus causas, su evolución, sus síntomas y su estado actual. Este conjunto de aspectos pueden agruparse de un modo secuencial, es lo que llamaremos el *proceso patológico* en cuestión. Ese será el primer paso en lo que denominamos el *estudio patológico* y nos permitirá establecer tanto la estrategia de la reparación como la hipótesis de la prevención. (Monjó, 1999, p. 12)

Toda secuencia temporal indica que podemos distinguir tres partes bien diferenciadas, origen, evolución y resultado final. Para su estudio (diagnostico) debemos conocer la secuencia de un modo inverso, al igual como los médicos o los investigadores en general. Así comenzaremos por observar el resultado de la lesión, el síntoma para seguir la evolución de la misma, llegar a su origen, la causa.

3.2.5. Lesión

Llamaremos así a cada una de las manifestaciones observables de un problema

constructivo, lesión (del latín *laesiōn* [em], "herida") es un cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno .la Real Academia Española tiene 5 definiciones de las cuales usaremos las dos primeras:

Lesión

Del lat. *laesio*, -ōnis.

1. f. Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad.
2. f. Daño, perjuicio o detrimento.

Real Academia Española © Todos los derechos reservados (RAE: 2014)

Lesión será el aviso de la existencia de un problema y el punto de partida de cada estudio patológico, resulta fundamental su correcta identificación ya que un error en este primer paso puede suponer la elección de un camino equivocado y por tanto la llegada a una conclusión inoperante.

Cabe mencionar la distinción entre lesiones primarias y secundaria, realizadas por el arquitecto Monjé Carrió (1999), por esto veremos que hay muchas ocasiones donde una lesión es a su vez origen de otra y normalmente las lesiones no suelen aparecer solas sino confundidas entre sí, por lo que conviene distinguir las que aparecieron primero y las que son consecuencia de las anteriores, esto dependerá de cada proceso patológico. En definitiva, llamaremos lesión primaria a un proceso patológico concreto que aparece en primer lugar en la secuencia temporal del mismo, mientras que será lesión secundaria en dicho proceso la que surge como consecuencia de una lesión anterior.

3.2.6. Diagnóstico

Etimológicamente diagnóstico proviene de dos voces griegas, *gnosis*: conocer y *día*: a través. Entonces significa: conocer a través o conocer por medio de. Para el presente estudio será el resultado de una investigación, como una explicación de una situación particular. Como una descripción de un proceso, como un juicio interpretativo, o bien

sólo un listado de problemas con un orden de prioridades. Como lo afirma Ander-Egg:

“...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...”
(AnderEgg. 1987: p. 37)

Se entiende por diagnóstico como concerniente y alusivo a la diagnosis como el acto y el resultado de determinar o de diagnosticar un problema mediante el análisis de un síntoma, utilizando el tercer y cuarto significado de la Real Academia Española:

Diagnóstico, ca

Del gr. διαγνωστικός *diagnōstikós*.

3. m. Med. Determinación de la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas.

4. m. Med. Calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte.

Real Academia Española © Todos los derechos reservados (RAE: 2014).

3.3. MARCO REFERENCIAL DE ESTUDIOS O INTERVENCIONES REALIZADAS

El uso del término patología en la restauración es muy utilizada en Europa. Algunos trabajos incluyen el término patología en su proceso de recuperación y son utilizados como antecedentes del método y sistematización de intervención del patrimonio cultural edificado en sus diferentes materiales de construcción. Se consideraran algunos ejemplos:

- Ermita Del Santo Sepulcro de Orihuela, Análisis Histórico, Constructivo y de

Patologías. España, Municipio de Orihuela, Autor: Carolina Guillén Guillén
 Director: Pedro Enrique Collado Espejo 2014. Desarrolla el tema de Patologías Constructivas en el Capítulo N° 5, titulado “Análisis de Patologías de la Ermita del Santo Sepulcro en Orihuela”. Donde son descritas como: 1) Patologías Producidas por el Agua. Humedades. 2) Patologías en Elementos Pétreos. 3) Patologías en Elementos Estructurales. 4) Patologías en Revestimientos y Solados.

- Iglesia de San Bonaventura en Monterano Italia Obra de Gian Lorenzo Bernini
 Análisis Histórico – Constructivo Y De Patologías. Sergio Montoya Molina
 Proyecto Final de Grado, Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de
 Arquitectura e Ingeniería de Edificación España. Explica el análisis de las
 Patologías Constructivas en el Capítulo N° 5, Análisis de Patologías de la
 Iglesia y Convento De San Bonaventura, donde son clasificadas como 1)
 Patologías Producidas por el Agua. Humedades. 2) Patologías en Elementos
 Pétreos. 3) Patologías en Elementos Estructurales. 4) Patologías en elementos
 de Madera. 5) Patologías de Elementos Metálicos. 6) Patologías en Cubiertas.
 7) Patologías en Revestimientos y Soldados. 8) Otras Patologías.
- Iglesia Conventual de Santo Domingo en Murcia. Análisis Patológico,
 Constructivo y Aplicación del Método Estratigráfico Murario En la fachada
 norte de la iglesia de Sto. Domingo en Murcia. Universidad Politécnica de
 Cartagena. E. U. de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica, María
 Aroca Martínez. Tratan el estudio de Las Patologías Constructivas en el
 Capítulo N° 7, Análisis de Patologías, clasificándolas en 1) Humedades. 2)
 Grietas y Fisuras. 3) Lesión por Oxidación. 4) Suciedad. 5) Desprendimiento.
 6) Erosión. 7) Estética y 8) Eflorescencia.

- Antigua Iglesia Catedral de Santa María la Mayor o de la Asunción de Cartagena. Análisis Histórico- Constructivo y de Patologías, Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación, Zacarias Ferrer Marcos. Desarrolla las Patologías Constructivas en el Capítulo N° 6, Análisis de Patologías, encontrando las siguientes: 1) Patologías Debidas a la Acción de la Humedad. 2) Patologías Presentes en Elementos Pétreos. 3) Patologías en Elementos Estructurales. 4) Patologías en Revestimientos y Solados. y 5) Otras Patologías.

El Perú no es ajeno, existe un artículo publicado en la red:

Patología y Técnica de Intervención en Elementos Estructurales Conjunto G, de la Zona Arqueológica Huaycán de Cieneguilla” realizado por Edgar Centeno Farfán en el Proyecto Integral Huaycán de Cieneguilla de Qhapaq Ñan – Sede Nacional Ministerio de Cultura. Donde se estudia e intervienen las Patologías Constructivas relacionadas con el adobe.

También se puede encontrar una tesis realizada en Cusco, para optar al título profesional de Arquitecto titulada:

Restauración y Puesta en Valor del Templo Virgen de la Natividad de Ayrihuanca Micaela Bastidas – Grau – Apurímac”, realizada por los Bachilleres en Arquitectura, Walter O. Olazabal Santibañez y Jose N. Andia Fuentes. De la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas año 2012.

En esta tesis los autores dedican todo el Capítulo III, al Estudio y Diagnostico Patológico del Estado Actual del monumento haciendo un registro de las patologías presentes y la descripción de su intervención.

3.4. TEMA

“Estudio de Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Cusco – 2013.

3.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario es una estructura arquitectónica artística correspondiente al estilo barroco andino de los siglos XVII y XVIII, forma parte del complejo arquitectónico jesuita. Fue construido sobre el *Amaru Cancha*, propiedad del *Inca Huayna Capac*, ubicado al sur este de la plaza de Armas de Cusco.

El fin del trabajo de investigación es el estudio de Patologías Líticas mediante técnicas no intrusivas, no invasivas y no destructivas, aplicable a cualquier bien cultural arquitectónico edificado lítico.

Las Patologías Líticas están presentes en todas las estructuras arquitectónicas. Estas causan serios problemas en la conservación de los bienes culturales edificados, ocasionan daños y pérdida de originalidad. En muchos casos las causas de las Patologías Líticas no son reconocidas, siendo tratadas sin estudios previos e intervenidos inadecuadamente.

Mediante la observación *in situ* se encontró que la fachada retablo del Paraninfo Universitario, presenta una variedad de patologías líticas. Las patologías tienen una amplia gama de causas, su desarrollo afecta al monumento, llegando en algunos casos, a la pérdida de valores arquitectónicos. La presencia de las Patologías Líticas en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, están relacionadas con los factores medioambientales y actividades antrópicas.

La necesidad de un estudio previo y adecuado del origen, clasificación y presencia de las Patologías Líticas es imprescindible. Se puede realizar mediante técnicas precisas, rápidas, de bajo costo en periodos cortos de tiempo. La inclusión de técnicas graficas modernas ayudará a obtener un registro detallado para el examen de las Patologías Líticas

en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. Sobre la base de las ideas previas se plantean las siguientes preguntas de investigación.

3.5.1. Problema General

¿Cuáles son las Patologías Líticas presentes es en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario - Cusco?

3.5.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuáles son las Patologías Líticas Físicas presentes en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario - Cusco?
2. ¿Cuáles son las Patologías Líticas Mecánicas con mayor Intensidad en los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario - Cusco?
3. ¿Cuáles son las Patologías Líticas Químicas, con mayor presencia en los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco?
4. ¿Qué sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco, tienen mayor intensidad de Patologías Líticas Biológicas?

3.6. HIPÓTESIS

3.6.1. Hipótesis General

1. Es factible que las Patologías Líticas presentes en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco, sean: Patologías Líticas Físicas, Patologías Líticas Mecánicas, Patologías Líticas Químicas y Patologías Líticas Biológicas.

3.6.2. Hipótesis Específica

1. En la hipótesis se propone que las Patologías Líticas Físicas en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco, serian ocasionadas por la alteración de sus propiedades físicas, pudiendo identificarse manchas de humedad, variación cromática y brillo superficial.

2. La hipótesis considera que las Patologías Líticas Mecánicas con mayor Intensidad en los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario - Cusco, son: Grietas, Ampollas, Estallidos, Disgregaciones, Fragmentaciones, Descamaciones, Erosiones, Daños Mecánicos, Faltantes, Perforaciones y Tremulaciones.
3. En la hipótesis se asume que las Patologías Líticas Químicas con mayor presencia en los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco son: Costras, Eflorescencias, Enmugresimientos, Grafitis y depósitos.
4. La hipótesis supone que los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco, con mayor intensidad de Patologías Líticas Biológicas son los sectores A-1, A-2, A-3, contrafuerte 1 y 2, que se encuentran relacionadas con el drenaje de agua pluvial favoreciendo el crecimiento de plantas superiores e inferiores.

3.7. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

3.7.1. Objetivos Generales

Describir las Patologías Líticas presentes en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario - Cusco.

3.7.2. Objetivos Específicos

1. Identificar las Patologías Líticas Físicas en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco,
2. Describir las Patologías Líticas Mecánicas con mayor Intensidad en los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario - Cusco.
3. Reconocer las Patologías Líticas Químicas con mayor presencia en los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco.
4. Mostrar los sectores de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario – Cusco, con mayor intensidad de Patologías Líticas Biológicas.

3.8. JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario del Cusco, es un referente del estilo artístico del Barroco Andino, pertenece al complejo jesuítico conformado por la Compañía de Jesús, Capilla de Loreto, Capilla de San Ignacio de Loyola y el Paraninfo Universitario. Tiene una importancia cultural, arquitectónica, simbólica y paisajista de la Plaza de Armas, forma parte del Centro Histórico de Cusco, con categoría de Patrimonio cultural de la Nación (1972 mediante el R.S.N° 2900-72-ED) y Patrimonio Cultural de la Humanidad (UNESCO en 1983).

La Fachada retablo está protegida por la Normativa Nacional del Patrimonio Arquitectónico Edificado en la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación Ley N° 28296. El Reglamento de Intervenciones Arqueológicas del 2014 lo clasifica en su Título I Clasificación, Artículo 6. Clasificación de los Bienes Materiales con Valor Arqueológico Integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, como:

“Bienes Arqueológicos Históricos Son los vestigios, muebles o inmuebles, de actividad humana posterior a la época prehispánica, conocidos como de época virreinal y republicana, que subsisten en el suelo, subsuelo, sobresuelo y en medio subacuático” (RIA, 2014, p. 14).

Por tales motivos es de necesidad tener un estudio previo de las patologías líticas y procesos patológicos de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario

3.9. METODOLOGÍA

El presente trabajo “Estudio de Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo Del Paraninfo Universitario Cusco – 2013”, entenderemos a la metodología como:

El método científico o método general de la ciencia, se ha definido como:

"Regularidad interna del pensamiento humano, empleada de forma consciente y planificada, como instrumento para explicar y transformar el mundo", Esta definición

deja traslucir que el “*método científico*” no es más que una forma de la conciencia humana, una manera de actuar y de pensar. Se justifica así un hecho conocido: no es posible determinar reglas, instrucciones o esquemas para “*producir*” conocimientos científicos”. (Jiménez, 1998, p.16)

La presente investigación utiliza el método hipotético-deductivo, dándole un valor de carácter objetivo a la observación en campo, registro gráfico de campo, acopio de información bibliográfica y procesamiento de estos.

El procesamiento de datos brindará la información para sistematizar la existencia de patologías líticas y efectos del proceso patológico lítico en el objeto de estudio, mediante un método de carácter no destructivo y no invasivo, se estudiarán de manera eficaz las patologías líticas sin la necesidad de tener un impacto físico en el bien cultural.

3.9.1. Tipo de Estudio

El marco teórico que antepone al título presente incluye aspectos relacionados con el estudio patológico, patologías líticas y el proceso patológico lítico del patrimonio arquitectónico edificado, esto sirve de referencia para verificar la información obtenida por medio de la observación, el registro gráfico, acopio de información bibliográfica o gráfica. Se considera a la percepción que se tiene de los diferentes momentos en campo para analizar las estrategias de descripción implementadas, la efectividad de los registros gráficos utilizados y el impacto del espacio estudiado, esto aportará al discurso teórico en relación a las patologías líticas y su proceso patológico.

Por su forma y alcance se trata de un *estudio previo* (investigaciones realizadas antes de una intervención, REHABEND 2014, p. 19), con enfoque cualitativo, que consiste en la recopilación y análisis de los datos necesarios para definir en líneas generales, las diferentes soluciones de un determinado problema, valorando todos sus efectos. Tiene características cualitativas por tener registros narrativos de patologías líticas y los

procesos patológicos líticos, estudiados mediante técnicas como la observación, acopio de datos y registros gráficos, los cuales serán procesados para otorgarles contextos estructurales y situacionales del objeto de estudio, por tal motivo la investigación cualitativa se entenderá de la siguiente manera.

Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales, entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas (Rodríguez, Gil, Jiménez, 1996, p.1).

Se estudia y describe a profundidad las patologías líticas existentes como casos específicos o particulares. No será preocupación de la investigación medir los fenómenos ocurridos, sino cualificar y describirlos de una forma clara a partir de rasgos determinantes, percibidos de la realidad. Así se entenderá el estado situacional del objeto de estudio relacionándolo con el contexto y teniendo en cuenta su dinámica.

Por su forma y alcance es de nivel descriptivo como se expone anteriormente, por incluir la recolección, registro, análisis, procesamiento e interpretación de la información obtenida mediante el trabajo de campo y gabinete.

La investigación de campo aporta valiosa información relacionada con las patologías líticas y procesos patológicos existentes en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.

3.9.2. Variables e Indicadores

Siguiendo con la metodología utilizada del Arquitecto Monjó Carrió las variables dependientes están conformadas por:

- Patologías físicas.
- Patologías mecánicas.
- Patologías químicas.
- Patologías biológicas.

Los indicadores vienen a ser las lesiones presentes en el material pétreo que conforma el objeto de estudio.

3.9.3. Métodos Para la Recolección de la Información

Con frecuencia el método cualitativo resulta muy favorable para el estudio, pues se logra obtener diferentes perspectivas del mismo tema investigado, pudiendo recurrir a la retroalimentación para mejorar la interpretación de los datos y la validez de los resultados. Con la metodología cualitativa se buscan datos reales, profundos y ricos, aunque los nueve sectores del objeto de estudio muestran diferentes características.

Las observaciones realizadas durante los periodos de sequía y lluvias, permitió una mejor comprensión de los diferentes procesos patológicos, reconociendo los diversos fenómenos o acontecimientos ocurridos en el objeto de estudio.

Las fuentes utilizadas para la recolección de datos, interpretación, procesamiento y sistematización, fueron de características primarias por obtener los datos de misma fuentes mediante las técnicas de observación, registro gráfico y acopio de bibliografía.

Fotografía, fotogrametría, y características secundarias obtenidas de todo medio impreso como crónicas, documentos, periódicos, informes técnicos o expedientes técnicos.

La naturaleza no invasiva, del método y las técnicas del presente estudio, aseguran la integridad del monumento, mostrando nuevas tecnologías para su adecuada conservación. El Cuadro N° 07, sistematiza la recolección de datos cualitativos mediante técnicas de observación y registro fotográfico, con sus respectivos instrumentos.

Metodología	Técnica	Instrumento
Cualitativa	Observación de campo y Observación directa.	Ojo humano
	Fotografía	Cámara fotográfica Computadora Escala métrica Trípode Lentillas de aumento
	Fotografía de correlación	
	Macrofotografía	
	Fotogrametría	
	Colorimetría	
Búsqueda bibliográfica	Análisis Documental	

Cuadro N° 07. Cuadro de Metodología Para la Recolección de Datos (elaboración propia).

3.9.3.1. Observación

“La observación es el método de recolección de datos que consiste en registrar de manera sistemática, válida y confiable los comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”. (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010 p. 260).

La observación cada día cobra mayor credibilidad y su uso tiende a generalizarse, debido a que permite obtener de forma directa diferente clase información confiable, siempre que se desarrolle mediante un procedimiento sistematizado y muy controlado, utilizando medios visuales muy completos. Llegando a recolectar datos para la comprensión de un problema científico o técnico, variando en sus requerimientos metodológicos en el proceso llegando a entenderse como.

La observación es utilizada para obtener una descripción sistemática de un fenómeno o para verificar una hipótesis, centrando la atención en determinados aspectos de los procesos o fenómenos existentes en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Cusco, en este caso la observación se hará mediante visitas periódicas al objeto de estudio, siendo necesario incluirse visitas en diferentes horas del día, eventos sociales, cambios estacionarios y fenómenos climatológicos.

Durante los meses de observación se hicieron anotaciones y se tomaron fotografías para ilustrar y respaldar el informe, las visitas al objeto de estudio comenzaron el 10 de enero del 2013 hasta el 10 de diciembre del mismo año, permitiendo hacer una mejor

interpretación de los procesos patológicos y como se relacionan con su entorno.

3.9.3.2. Técnica Fotografía

La aplicación de la fotografía a las ciencias arqueológicas debe situarse en un contexto amplio que haga posible este proceso, resulta fundamental indicar el paulatino avance de las técnicas fotográficas acelerando su incorporación a la arqueología, incrementando el registro arqueológico volviéndose un documento de trabajo, histórico y debate del patrimonio mundial.

La fotografía se volvió una fuente de estudio de gran exactitud para el investigador que sustenta la naturaleza del mecanismo fotográfico, para proporcionar el objetivismo, o veracidad, de los estudios. Uno de los ejemplos más memorables es del prehistoriador Boucher de Perthes.

Prestwich realizó varias fotografías del corte de Saint-Acheul. En una se observa claramente como un obrero señala con el dedo los útiles, todavía en su lugar de hallazgo original. La segunda fotografía de Prestwich mostraba un bifaz al lado de la impronta que había dejado. La fotografía desempeñó un papel destacable en este debate sobre la manufactura humana de bifaces y otros restos líticos encontrados junto a restos de animales extinguidos. Ante las declaraciones de los ingleses, los eruditos franceses tuvieron que reconocer la veracidad de los argumentos de Boucher de Perthes les llevaba presentando desde 1846 y que había publicado en *Antiquités celtiques et antediluviennes* (1847-1864). (Gonzales, 2007, p.82)

Sabemos que la descripción más elemental para el objeto de estudio es la fotográfica, esta requiere abordar todos los aspectos que se vinculan directamente con las patologías líticas, su proceso patológico y zonas de influencia. La descripción que otorga el registro fotográfico enriquece la investigación, muestra estos procesos para abordar numerosos aspectos que consideramos ineludibles, para comprender el entorno que siempre debe

acompañar al análisis de la imagen fotográfica, incluida a la naturaleza arquitectónica.

Siendo un documento de información confiriendo la capacidad de establecer una comunicación entre el investigador y las patologías líticas. Para la toma o recolección de datos se usara las siguientes técnicas fotografías de especialidad.

3.9.3.3. Fotografía de arquitectura

La fotografía de arquitectura es un concepto de imagen, este se transformará en cada época de modo paralelo al desarrollo de la tecnología fotográfica, mientras que en el siglo XIX la fotografía de arquitectura se concentraba en resolver los problemas técnicos y de representación que le permiten presentarse como una imagen análoga al dibujo arquitectónico, en el siglo XX su interés oscilará del desarrollo temático a la expresión estilística y finalmente a una fórmula conceptual.

“El acto fotográfico, un modo de certificar la experiencia, es también un modo de rechazarla: cuando se confina a la búsqueda de lo fotogénico, cuando se convierte la experiencia en una imagen, un recuerdo (souvenir).” (Sontag, 2006: pág. 24).

La fotografía con la arquitectura son concebidas como un equivalente de la visión natural y lograda mediante la aplicación de los mismos principios ópticos y geométricos, las imágenes de la perspectiva y de la cámara se presentan no como una manera de representar el espacio, sino como la manera “natural” de hacerlo: si observamos la producción de imágenes fotográficas como conjunto, observaremos que una parte importante de ellas se desprende del entorno habitacional del hombre.

La fotografía de arquitectura sigue los parámetros estilísticos surgidos en décadas pasadas: es objetiva, documental, parentética. Mantiene un enfoque tipológico y topográfico y su interés principal es el de construir un discurso visual documental de las condiciones de vida contemporáneas a través de sus lugares y su arquitectura.

3.9.3.4. Macrofotografía

Llamamos "macrofotografía" a la fotografía realizada a una escala igual o superior al tamaño del objeto. Se podría decir, de una reproducción a escala "1:1" donde el primer "1" corresponde al tamaño en la superficie sensible (sensor o película) mientras que el segundo corresponde al tamaño real del sujeto (plantas, insectos o minerales). Este tipo de fotografía se utiliza para fotografiar sujetos de tamaños menores al centímetro.

La macrofotografía será de mucha ayuda para el registro de campo de las patologías líticas que se desarrollan en escala macroscópica. Para el presente objeto de estudio se utilizarán lentes close up de +2, +4, +10, trípode para cámara fotográfica y cámara fotográfica réflex, pudiendo alcanzar una ampliación de +14 para registrar el detalle de las diferentes patologías líticas existentes.

3.9.3.5. Fotografía de Estiramiento por Descorrelación (falso color)

La fotografía de contraste de color, ayudara a detectar patologías líticas o resaltarlas por la tonalidad que están pueden tener, diferenciándolas de la superficie donde se encuentran el programa usado para procesar los datos fotográficos será el DStretch, muy utilizado para aclarar o extraer la forma completa del arte rupestre en abrigos y cuevas.

DStretch es una herramienta diseñada por Jon Harman el 2005 en forma de plugin para el conocido entorno de análisis de imagen ImajeJ. DStretch está inspirado en las técnicas de 'decorrelation stretching' que podríamos traducir como estiramiento por descorrelación, es un recurso muy habitual en el área de la teledetección produciendo con frecuencia una imagen en falso color. Siendo un procedimiento habitual en sistemas de codificación de imágenes y sobretodo en las estrategias de reconocimiento de formas dentro de una imagen. El segundo paso de procesamiento de datos, el contraste de los colores se expande (Stretch) para uniformizar las variaciones de los colores y finalmente se usa la transformada inversa para aproximar o correlacionar.

3.9.3.6. Fotogrametría

Fotogrametría es definida como la ciencia o arte de realizar mediciones en base a imágenes fotografías a fin de determinar características métricas y geométricas de los objetos fotografiados. El objetivo principal de la fotogrametría es la confección de mapas topográficos mediante el empleo de fotografías aéreas o terrestres para el análisis cuantitativo y cualitativo. Sin embargo la construcción de mapas no es su única aplicación, ya que por métodos fotogramétricos es posible determinar los ejes x, y, z, para el levantamiento o trazado de planos en forma vertical como horizontal.

La fotogrametría se divide en diferentes especialidades de acuerdo al objetivo e imágenes empleadas, para el presente caso de estudio se utilizara como técnica operativa la fotogrametría, en formato digital convergente, con la técnica de la fotogrametría aérea, realizada con drone por su bajo costo, fácil procesamiento y gran exactitud, para el estudio de las patologías líticas de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. Por esta razón es el medio más adecuado para los trabajos técnicos y producción de planos.

3.9.3.7. Análisis Documental

Son operaciones fundamentales de la cadena documental. Se trata de una operación de tratamiento, para un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido, con la finalidad posibilitar su recuperación posterior e identificarlo.

El análisis documental es una operación que da lugar a un subproducto o documento secundario que actúa como instrumento de búsqueda entre el documento original y el investigador. El análisis documental pasa por un triple proceso:

- Proceso de comunicación, por posibilitar la recuperación de información para transmitirla o darla a conocer.
- Proceso de transformación, donde un documento primario se convierte en otro documento volviéndose un producto secundario de fácil acceso.

- Proceso analítico-sintético, porque la información es estudiada, interpretada y sintetizada para dar un nuevo documento

La finalidad del análisis documental es la transformación de documentos originales en otros secundarios, instrumentos de trabajo, identificativos de los primeros para su recuperación de éstos como su difusión. Toda la información registrada, en el soporte que sea, puede ser objeto del análisis documental.

3.9.4. Muestra

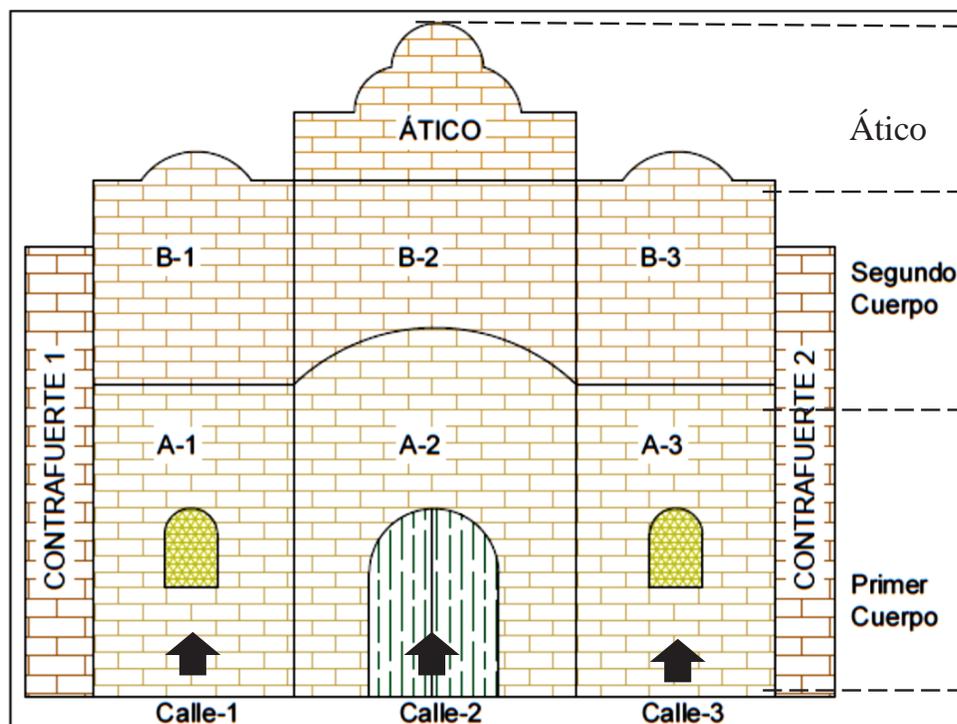
Es la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. Es estudiada bajo el proceso cualitativo y dividida en nueve sectores, referidos a los nueve sectores que proporcionaran información primaria; también al tiempo de observación, registros gráficos e interpretación de los datos procesados.

CAPITULO IV

PATOLOGÍAS LÍTICAS DE LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO

4. DESCRIPCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS LÍTICAS

Para describir las Patologías Líticas de la Portada Retablo del Paraninfo Universitario, se identificaron nueve sectores. Son nombrados y mostrados de acuerdo a la siguiente nomenclatura en el Croquis N° 01:

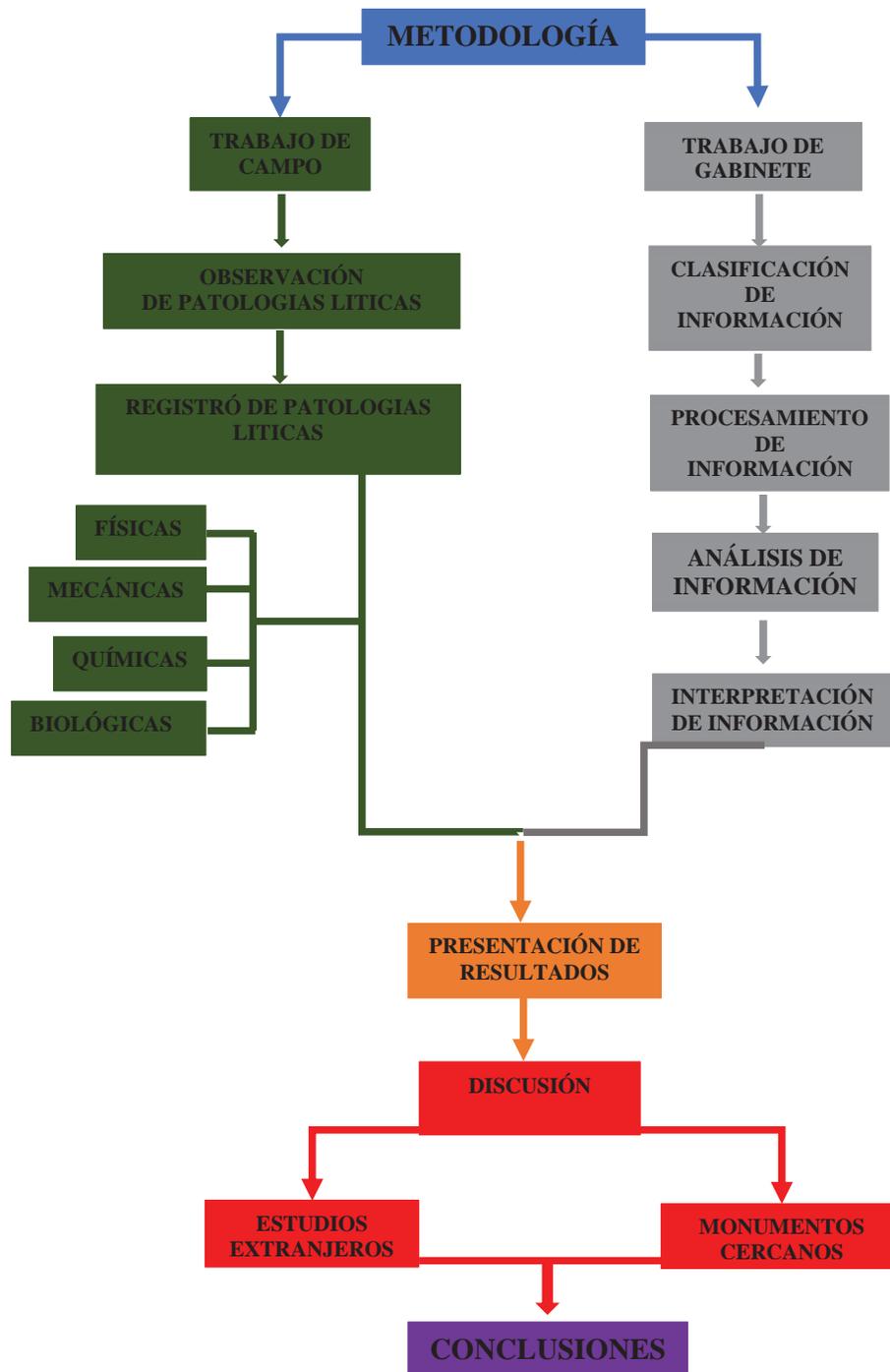


Croquis N°01. Sectorización para la descripción de patologías (Elaboración propia).

4.1. METODOLOGÍA APLICADA PARA LA DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO

Mediante la aplicación de la metodología de Patologías Constructivas, propuesta por el arquitecto Monjó Carrió, así como el uso de técnicas modernas no intrusivas ya explicadas en el capítulo Capítulo III. Se verificó la utilidad de estas para el estudio previo de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. Se explica en el esquema N° 2.

Se identificó la presencia de diferentes Patologías Líticas en los sectores del objeto de estudio, las que fueron documentadas en las fichas de registro de patologías líticas (Anexo A).



Esquema N°02. Metodología. (Elaboración propia)

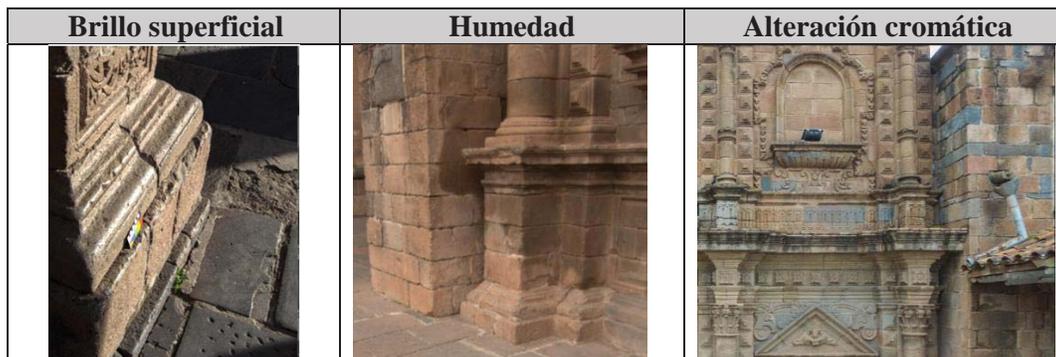
Se observa a la vez, las distintas actividades que tienen los Procesos Patológicos en la Fachada Retablo y en qué sectores se presentan con mayor o menor presencia e intensidad.

4.2. PATOLOGÍAS LÍTICAS EN LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO

El estudio de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario dio como resultado la identificación de distintas Patologías Líticas. Considerando sus características fueron divididas por en 4 grupos:

4.2.1. Patologías Líticas Físicas

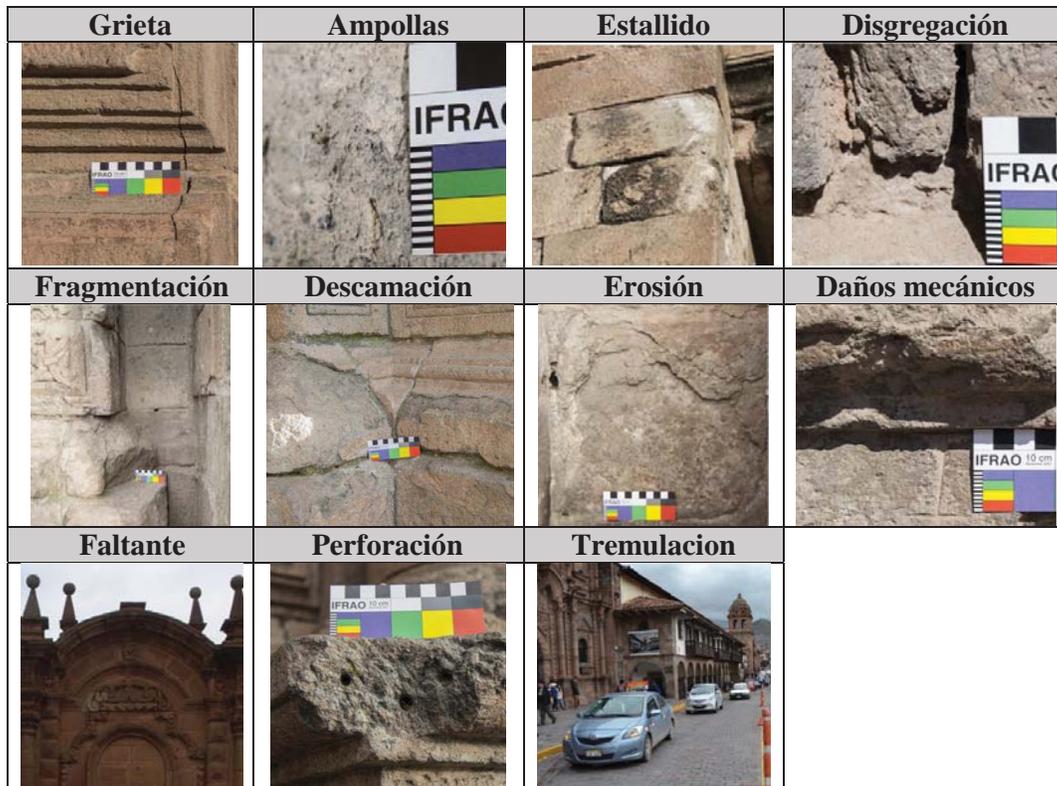
Siguiendo el método propuesto por el arquitecto Monjó Carrió, son patologías de carácter físico (humedad, erosión, color, porosidad, forma, etc.). Este Proceso Patológico suele proceder de una causa física, pudiendo tener un cambio en forma, color o permeabilidad. Las patologías líticas físicas fueron registradas en las fichas de patologías líticas, Anexo A. Estas son:



Cuadro N° 08. Cuadro de Patologías Líticas Físicas (elaboración propia).

4.2.2. Patologías Líticas Mecánicas

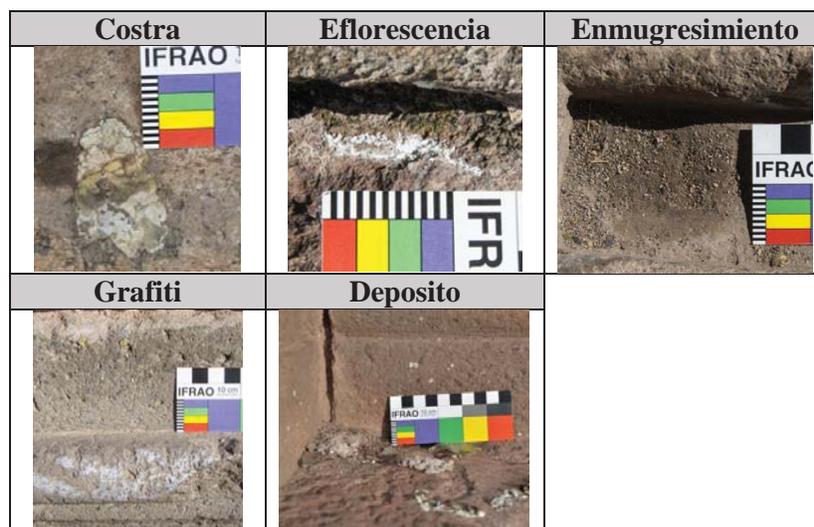
Considerando la metodología del arquitecto Monjó Carrió, estas patologías son diferenciadas por su principio mecánico, en su origen y evolución. Las patologías líticas mostradas en el Cuadro N° 09, son descritas en detalle en Fichas del Anexo A. tenemos:



Cuadro N° 09. Cuadro de Patologías Líticas Mecánicas (elaboración propia).

4.2.3. Patologías Líticas, Química

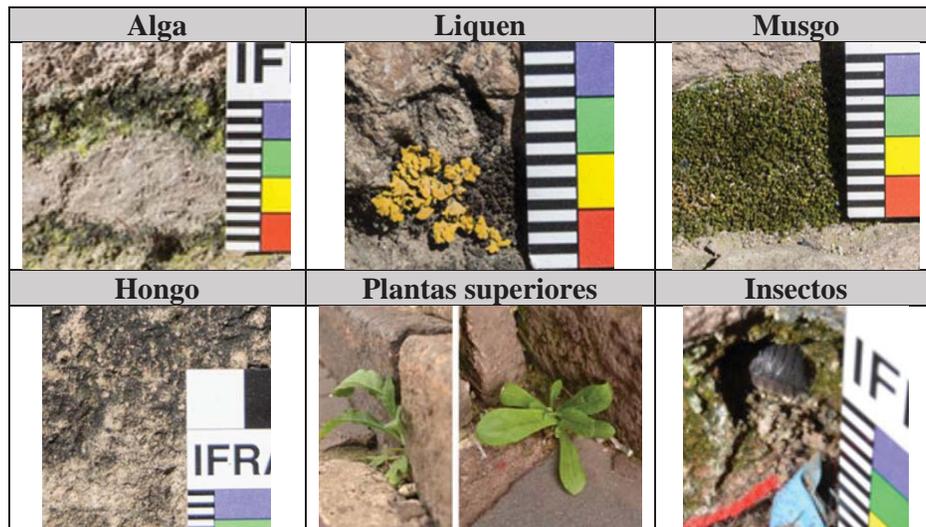
El arquitecto Monjé Carrió explica que estos procesos patológicos ocurren por acción química, presencias de sales ácidas y alcalinas, que reaccionan en la piedra, afectando su integridad y durabilidad. En la fachada retablo del Paraninfo Universitario se presentan las siguientes patologías líticas químicas:



Cuadro N° 10. Cuadro de Patologías Líticas Químicas (elaboración propia).

4.2.1. Patologías Líticas Biológicas

Grupo de patologías generadas por acción biológica sobre el material lítico. Sus procesos en términos de presencia e intensidad son dinámicos, dependiendo de los factores ambientales y naturales. Se observaron las siguientes:

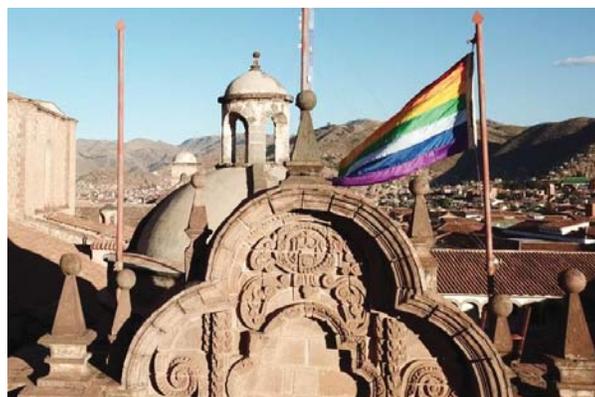


Cuadro N° 11. Cuadro de Patologías Líticas Biológicas (elaboración propia).

4.3. PROCESOS PATOLÓGICOS EN LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO

Mediante la metodología aplicada, las técnicas de recolección de datos y su posterior procesamiento, se evidenció la existencia de dos procesos patológicos:

- **Proceso Patológico Natural.** Ocasionado por el medio ambiente sin participación humana (Fotografía N° 27).



Fotografía N° 27. Proceso Patológico Natural, Radiación solar y Erosión Eólica, horas 16:30 (Fuente propia).

- **Proceso Patológico Antrópico.** Originado por la actividad humana directa o indirecta (Fotografía N° 28).



Fotografía N° 28. Proceso Patológico Antrópico, Actividad Mecánica, Domingo 10:30 (Fuente propia).

4.3.1. Proceso Patológico Natural.

Se distinguen los siguientes tipos de procesos naturales:

a. Proceso Biológico.

Tiene como agentes dinámicos a los seres vivos vegetales y animales.

Proceso Patológico Biológico (Vegetal)

Las lesiones conformadas por la presencia de organismos vegetales afectan la superficie del material lítico, de forma variable.

La presencia de un organismo vivo es un proceso patológico fundamentalmente químico, aunque los organismos actúen de forma mecánica y física. En cualquier caso, se pueden distinguir dos sub tipos de procesos patológicos en función al tamaño del organismo:

- Micro-organismos vegetales. Realizan ataques químicos directos: algas, hongos, musgo y líquenes (ver Fotografía N° 29).



Fotografía N° 29. Organismos Vegetales, Musgo (Fuente propia).

- ii. Plantas superiores. Atacan de forma mecánica por acción de sus raíces (Fotografía N° 30).



Fotografía N° 30. Plantas Superiores, Diente de León (Fuente propia).

-Procesos patológicos de los Micro-organismos vegetales

Procesos Patológicos muy comunes en los monumentos pétreos, generan pérdida de uniformidad en el tono de color y pérdida superficial del lítico. Son consideradas en el presente estudio como patologías secundarias. Aparecen por falla de un componente técnico de impermeabilidad o falta de mantenimiento. La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario presenta algas, hongos, musgos y líquenes. Alteran la coloración con tonalidades verdes, negras, grises y naranjas.

Su presencia se debe a su facilidad de transportarse por todo medio, debido a su reproducción por esporas (Imagen N° 14). Este proceso llega a ser incontrolable por los

agentes pasivos o activos de distribución.

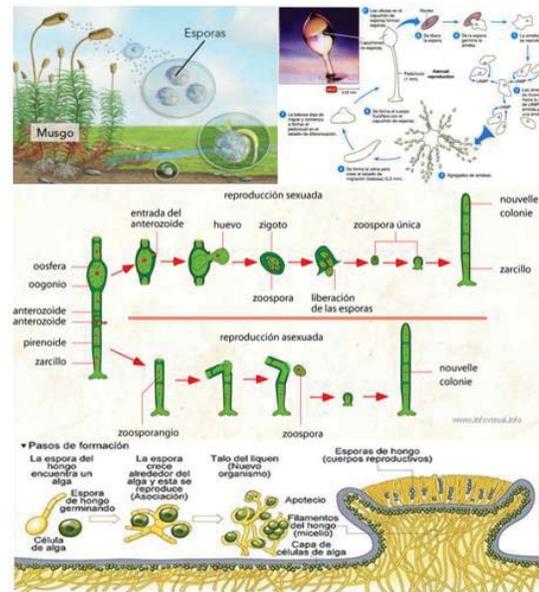


Imagen N° 14. Reproducción por esporas. (Fuente: <https://www.emaze.com/@ALZCCCQZ/LIQUENESEs-una-uni%C3%B3n>)

Tanto los factores climáticos como el viento y la lluvia llevan las esporas suspendidas en el aire de un lugar a otro, otorgándoles a su vez, humedad y nutrientes necesarios para su aparición. Otra forma de distribución es por medio de sujetos de distribución de contacto directo, tanto por seres humanos o animales, como aves y perros. El Centro Histórico de Cusco tiene una variedad extensa de micro-organismos vegetales, debido a su cercanía a zonas naturales, Parques arqueológicos, lugares agrícolas y micro-cuencas,

-Procesos Patológicos de Planas Superiores.

Proceso patológico presente en los monumentos. Llegan a afectar en casos extremos a la estructura. La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario presenta en la parte baja: enredadera, diente de león y pastos nativos, mientras que la parte superior, muestra helechos y arbustos no identificados.

Su distribución por los agentes es similar a los micro-organismos vegetales. La diferencia es el cambio de esporas a semillas. Estas poseen diferentes adaptaciones a los elementos y sujetos de distribución, pueden poseer formas aerodinámicas que facilitan su desplazamiento gracias al viento (Imagen N° 15), o tener espuelas y espinas para

engancharse del pelaje o plumas de los sujetos de transporte, también mejoran su impermeabilidad y resistencia al sistema digestivo de los animales para ser dejadas en diferentes lugares.



Imagen N° 15. Reproducción por semillas. (Fuente: <http://blogs.voznatura.es/blogmaestrovnat/blog/tag/dispersion-de-semillas/>)

Proceso Patológico Colonización Biológica Animal

- Procesos Patológicos (Insectos)

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario al igual que toda edificación, llega a tener habitantes no esperados, siendo comunes por su tamaño los insectos. Estos pueden deteriorar el material adhesivo o mortero existente entre líticos mediante procesos mecánicos y químicos, al construir sus colonias.

La presencia de arácnidos es común en estructuras muy ornamentadas, por ser ideales para la elaboración de un sistema de telarañas. Entre los habitantes identificados se encontró “pill-bug”, chanchito de tierra o cochinilla de humedad *Armadilidium opacum*, ver Imagen N° 16, círculo rojo.



Imagen N° 16. Colonización Biológica de insectos (Fuente propia).

- Procesos patológicos de animales grandes.

Entre los animales grandes que interactúan o habitan en el objeto de estudio, no hay uno más dañino que las aves. Las palomas ocasionan un proceso mecánico y químico de erosión. Este deterioro se origina en las heces fecales de las palomas que transportan gran cantidad de agentes químicos y semillas de plantas. Sin olvidar, el mal aspecto que ocasiona las heces de paloma (Imagen N° 17).



Imagen N° 17. Procesos patológicos de aves. Lado izquierdo ornamentación ensuciada de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, lado derecho anidamiento de las palomas en la Fachada Retablo de la Compañía de Jesús (Fuente: Fuente propia).

b. Proceso Patológico de Humedad

Humedad o manchas de humedad son la aparición incontrolada de un porcentaje de humedad superior al deseado en el material lítico. Ocasionalmente se presentará como

una simple mancha o rezumará agua, pero en cualquier caso, será una variación de características físicas del material.

Se puede distinguir en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, dos clases diferentes de humedad en función a posibles causas. Hay manchas de humedad en el primer cuerpo del retablo. Su origen puede ser por dos causas:

- **Humedad capilar** puede deberse a la cercanía que tiene la edificación al canalizado río Shapy. Otra de las edificaciones religiosas afectadas con manchas de humedad por la cercanía al río es el Convento de Santa Teresa (Imagen N° 18).



Imagen N° 18. Manchas de humedad, izquierda Paraninfo Universitario, derecha Convento de Santa Teresa (Fuente propia).

- **Humedad de filtración** originándose en fallas del sistema de agua potable y alcantarillado, estos pueden presentar fugas, por la antigüedad que poseen, presencia de tremulaciones del tránsito vehicular y movimientos sísmicos. Un indicador de este tipo de humedad es la tubería de agua potable que cambia su rumbo en “L” en el Sector “A-1” para ingresar al Paraninfo Universitario por la parte baja del Portón principal y abastecer de agua al edificio (ver Imagen N° 19).



Imagen N° 19. Tubería de agua potable (Fuente propia).

El proceso patológico de la humedad además de las manchas de humedad, ocasiona la aparición de eflorescencias, cripto-eflorescencias, sub-eflorescencias y costras, por transporte de sales solubles e insolubles y minerales, estas sales suelen expandirse en la parte interna de la roca ocasionando fracturas o desprendimiento del lítico. Otro problema que ocasiona la presencia de humedad es el periodo de heladas, donde el agua se congela de manera brusca, expandiéndose en la parte interna del pétreo ocasionando micro fracturas en su interior.

c. Proceso Patológico por Erosión.

Proceso natural de desgaste superficial del material lítico, se origina en los fenómenos climatológicos como meteorización (ver Imagen N° 20), vientos, radiación solar, contracción y dilatación por temperatura ambiental.



Imagen N° 20. Precipitación pluvial en meses de lluvia. (Fuente propia).

Por su ubicación espacial la edificación objeto de estudio está afectada por fuertes vientos en horario nocturno que recorren los ejes vehiculares de las calles Shapy, Plateros, Plaza de Armas y golpeando con fuerza esta fachada de Oeste a Este, desgastándola de Sur a Norte, por el eje procesional que parte de Calle Hospital hasta Cuesta de San Blas.

4.3.2. Proceso Patológico Antrópico.

a. Proceso Patológico por Depósitos.

Los depósitos de material orgánico u inorgánico son por falta de limpieza de la edificación, este proceso patológico suele aparecer de forma natural por el arrastre eólico de tierra, precipitación de partículas de polvo por la lluvia, deposiciones de heces fecales de aves y basura dejada por los transeúntes.

Este proceso ocasiona daños físicos, mecánicos y químicos a la estructura, variando entre composición, peso y potencial biológico del depósito. Estos a su vez pueden dejar enmugrecido los sectores de deposición. Entre el material reconocido se tienen heces fecales de aves, fragmentos de vidrio, plástico, restos de comida, tierra y papel. (Ver Imagen N° 21)



Imagen N° 21. Variedad de depósitos, 1) vidrio, 2) heces y 3) papel (Fuente propia).

b. Proceso Patológico por Actividad Humana

Proceso Patológico que abarca la actividad humana, tanto en sus causas como en su evolución, incluyendo sus síntomas. Así se considerara las lesiones causadas por

movimientos o se produzcan aberturas y separaciones entre los elementos líticos, con aparición de desgaste. Otra causa es su uso como asientos o tribunas para eventos multitudinarios de carácter religioso, entretenimiento y protesta (ver imagen N° 22).



Imagen N° 22. Daños mecánicos ocasionados por la procesión del lunes santo (Fuente: CTC y propia).

4.4. PRESENCIA DE LAS PATOLOGÍAS LÍTICAS EN LA FACHADA RETABLO DEL PARANINFO UNIVERSITARIO

La fachada retablo del Paraninfo Universitario tiene mayor presencia de patologías líticas en la zona baja de cada sector. En los Cuadros N° 12, N° 13 y N° 14 (véase más adelante en; Presencia de Patologías Líticas del, Primer Cuerpo, Segundo cuerpo, Ático y Contrafuertes 1 y 2), se identificó a los Sectores con mayor cantidad de indicadores patológicos (Consultar Lamina N° 11, Anexo B), mediante zonas de color y barra de color que utiliza el color amarillo para la menor presencia y el color rojo para la mayor presencia (los colores que van del amarillo al rojo son usados en mapas de control de desastres naturales, actividad humana y contaminación ambiental). Se registró 25 indicadores de patologías líticas en toda la fachada retablo. (Fichas de Registro Patológico, Anexo A). Las zonas que evidencian mayor presencia de patologías se encuentran en la parte baja de los Sectores A-1, A-2, A-3, Contrafuerte 1 y 2. Para su registro se elaboró la Imagen N° 23, Presencia de Patologías Líticas.

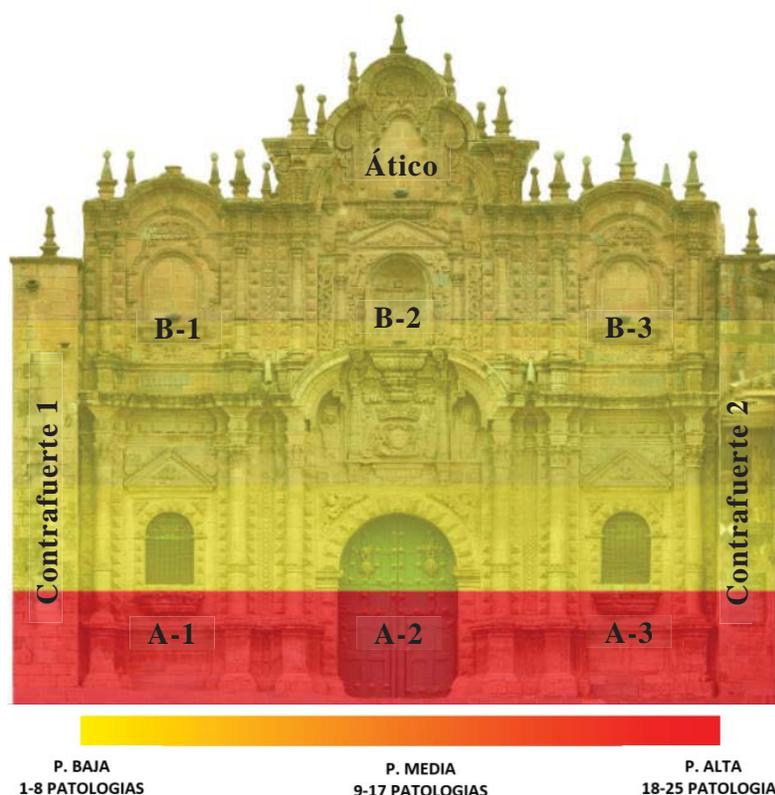


Imagen N° 23. Presencia Patológica de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario (elaboración propia).

4.4.1. Presencia de Patologías Líticas en el Primer Cuerpo

Está dividido en tres calles, identificadas para la presente investigación como sectores A-1, A-2 y A-3. Estos tienen el vano de acceso principal en la parte media del Sector A-2, y vanos de iluminación en los sectores A-1 y A-3 de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario. El acceso principal resiste la mayor carga de uso de los eventos sociales.

Esta ubicación ocasiona una considerable presencia de patologías líticas y sus procesos patológicos. Las patologías líticas de cada sector fueron identificadas en grupos en las láminas 03, 04 y 05 del Anexo B. También se describe cada indicador de patología lítica en las fichas del Anexo A.

Se desarrolló una matriz de presencia de patologías líticas mostrando la cantidad de indicadores en los diferentes Sectores para el Primer Cuerpo, en este se distingue la zona alta, media y baja de cada sector:

- Presencia **alta** de patologías líticas (zona baja).
- Presencia **baja** de patologías líticas (zona media).
- Presencia **media** de patologías líticas (zona alta).

Se muestra en el Cuadro N° 12, Grafico N° 04 e imagen N° 24.

ZONA	SECTOR A-1	SECTOR A-2	SECTOR A-3
BAJA	22 Patologías	21 Patologías	23 Patologías
MEDIA	07 Patologías	02 Patologías	03 Patologías
ALTA	08 Patologías	07 Patologías	09 Patologías

Cuadro N° 12. Matriz de Presencia de Patologías Líticas del Primer Cuerpo (elaboración propia).

Presencia de Patologías Líticas en el Primer Cuerpo

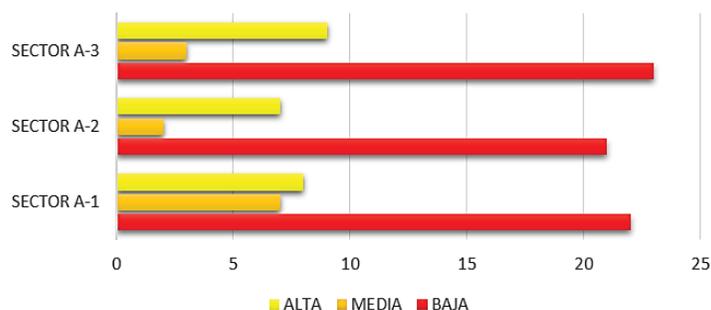


Grafico N° 04. Presencia de Patologías Líticas del Primer Cuerpo (elaboración propia).

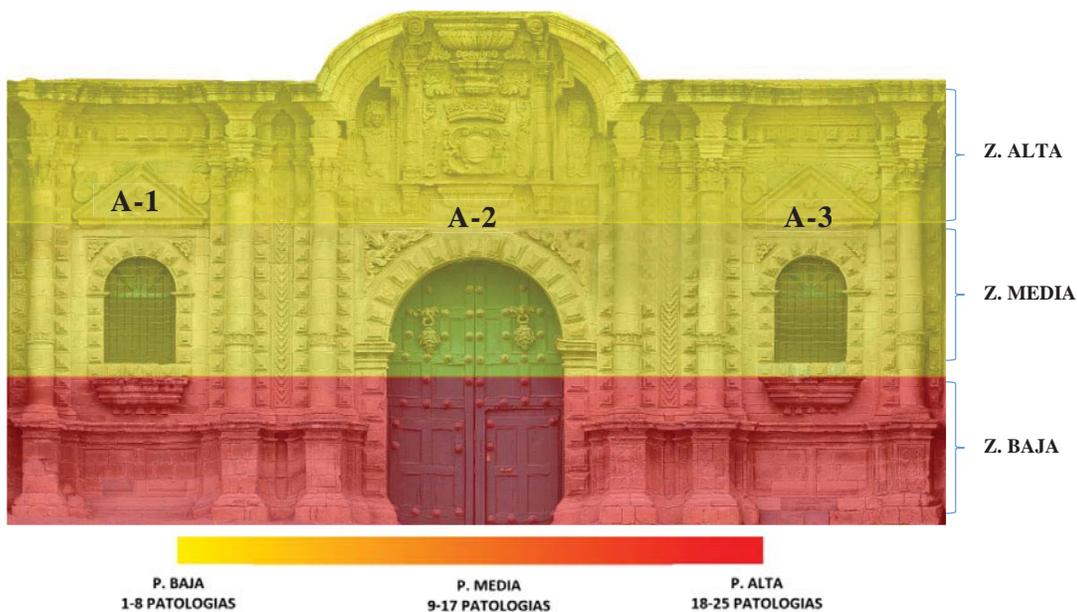


Imagen N° 24. Presencia de Patologías Líticas en el Primer Cuerpo (Elaboración propia). (Z=ZONA)

4.4.2. Presencia de Patologías Líticas del Segundo Cuerpo

El segundo cuerpo se encuentra dividido en tres calles. Sectorizadas como sectores B-1, B-2 y B-3. En la parte media del Sector B-2 se tiene un nicho y marcos en los sectores B-1 y B-3 de la fachada retablo del Paraninfo Universitario. Además de esto, posee dos gárgolas (gárgola del francés gargouille o gargouiller, latín gurgulio y griego γαρραπίζω es la parte sobresaliente de un caño que sirve para evacuar el agua de lluvia de los tejados). Por encontrarse en la parte superior de la fachada retablo, no es accesible a las personas, tiene menor presencia de patologías líticas.

Las patologías líticas de cada sector fueron identificadas por grupos en las Láminas 06, 07 y 08, del Anexo B. También se explica de forma específica cada indicador de patología lítica en las fichas de registro (Anexo A).

Mediante las técnicas de obtención de datos y su procesamiento se desarrolló una matriz de Presencia de patologías líticas, mostrando la cantidad de indicadores existentes para cada Sector, del segundo cuerpo, consideradas las zonas alta, media y baja:

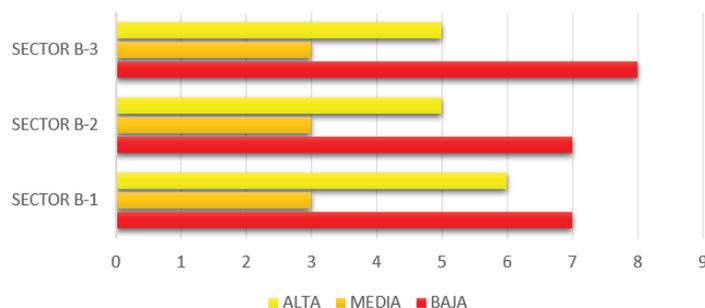
- Presencia **media** de patologías líticas (zona baja).
- Presencia **baja** de patologías líticas (zona media).
- Presencia **baja** de patologías líticas (zona alta).

Se muestra en el Cuadro N° 13, Grafico N° 05 e imagen N° 25.

ZONA	SECTOR B-1	SECTOR B-2	SECTOR B-3
BAJA	07 Patologías	07 Patologías	08 Patologías
MEDIA	03 Patologías	03 Patologías	03 Patologías
ALTA	06 Patologías	05 Patologías	05 Patologías

Cuadro N° 13. Matriz de Presencia de Patologías Líticas del Segundo Cuerpo (elaboración propia).

Presencia de Patologías Líticas del Segundo Cuerpo



Grafica N° 05. Presencia de Patologías Líticas del Segundo Cuerpo (elaboración propia).

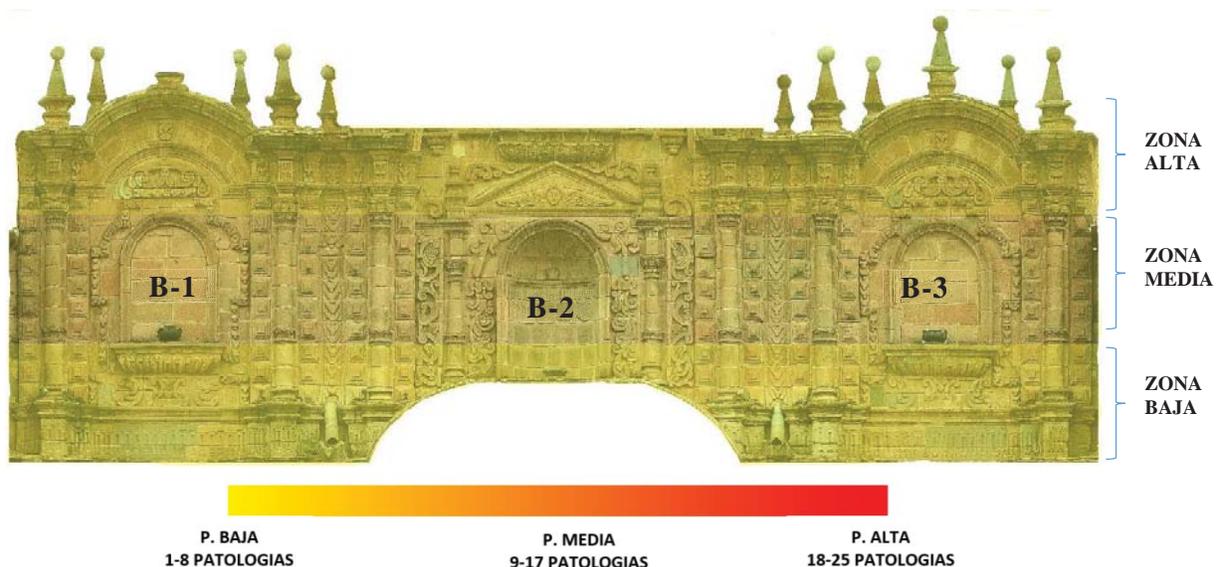


Imagen N° 25. Presencia de Patologías Líticas en el Segundo Cuerpo (Elaboración propia).

4.4.3. Presencia de las Patologías Líticas en el Ático, contrafuertes 1 y 2

El ático se encuentra sobre el sector B-2. Tiene menor tamaño y de difícil acceso.

Los Contrafuertes 1 y 2, se ubican en los flancos de la fachada retablo. Poseen dos gárgolas en la parte superior.

La parte baja, por no contar con ornamentación tiene menor presencia de patologías líticas a diferencia del primer cuerpo.

Las patologías líticas de cada sector fueron identificadas en las Láminas 09 y 10 (Anexo B). También se explica cada indicador de patología lítica en las fichas de registro del Anexo A.

Mediante las técnicas de obtención de datos y su procesamiento se desarrolló una matriz de presencia de patologías líticas para el Ático y Contrafuerte 1 y 2, evidenciando la cantidad de indicadores en los diferentes sectores para la zona alta, media y baja:

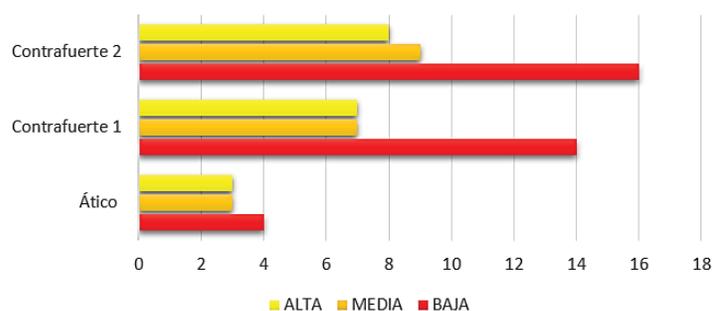
- Presencia **media** de patologías líticas (zona baja).
- Presencia **baja** de patologías líticas (zona media).
- Presencia **baja** de patologías líticas (zona alta).

Se muestra en el Cuadro N° 14, Grafico N° 06 e Imagen N° 26.

ZONA	Ático	Contrafuerte 1	Contrafuerte 2
BAJA	04 Patologías	14 Patologías	16 Patologías
MEDIA	03 Patologías	07 Patologías	09 Patologías
ALTA	03 Patologías	07 Patologías	08 Patologías

Cuadro N° 14. Matriz de Presencia de Patologías Líticas del Ático y Contrafuerte 1 y 2 (Elaboración propia).

Presencia de las Patologías Líticas en el Ático, contrafuertes 1 y 2



Grafica N° 06. Presencia de Patologías Líticas del Ático y Contrafuerte 1 y 2 (elaboración propia).

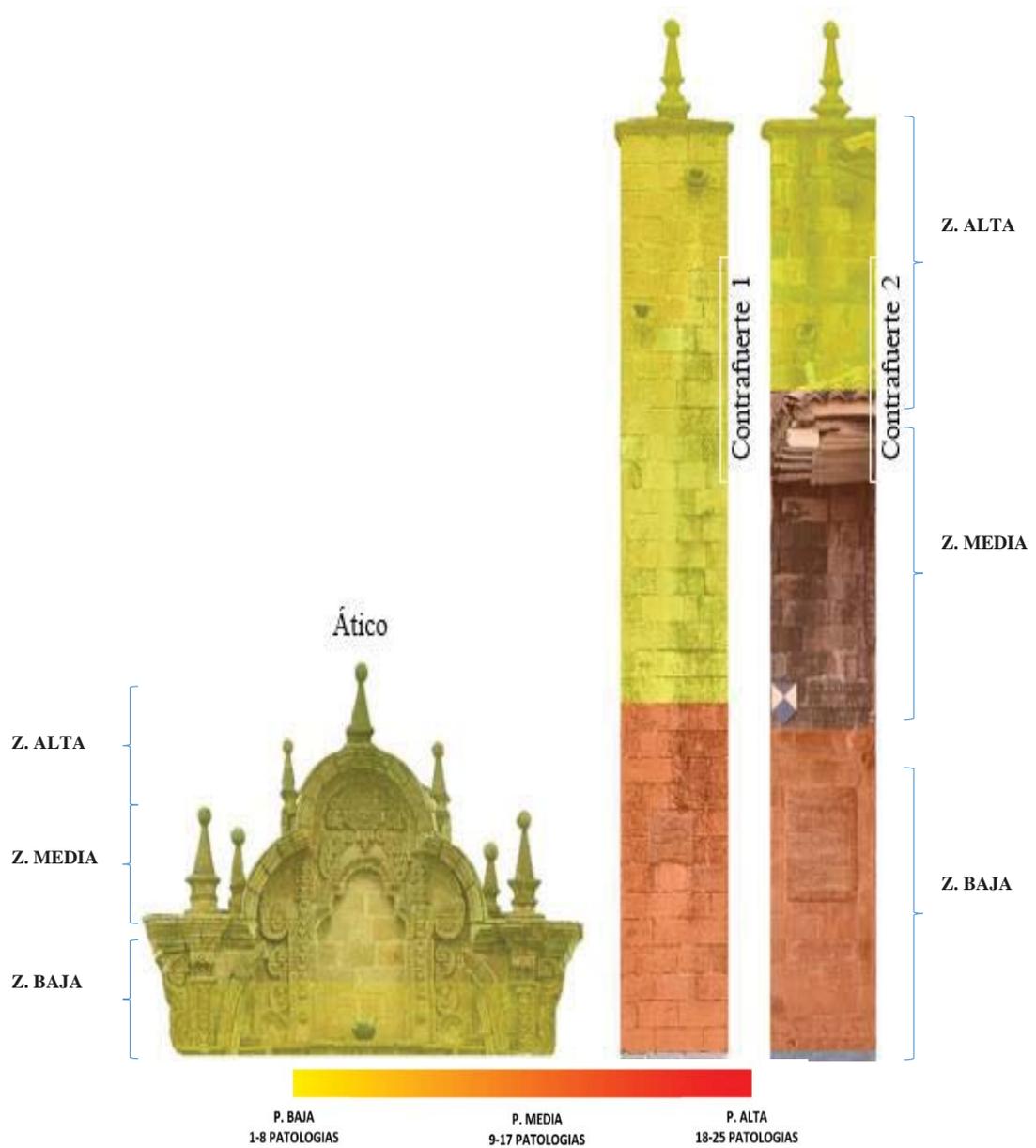


Imagen N° 26. Presencia de Patológica en el Ático, Contrafuerte 1 y 2, (elaboración propia).

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para la presente discusión de resultados se realizara una comparación correspondiente al problema general y problemas específicos, con estudios del ámbito internacional y con 8 fachadas retablo del Centro Histórico de Cusco, de esta manera se verificaran las diferentes patologías constructivas encontradas en la fachada retablo del Paraninfo Universitario y demás especificidades, demostrando que estas no son un caso aislado en la zona internacional o local.

5.1.1. Resultado General

Corresponde al problema general del objeto de estudio, se parte del hecho, que el concepto de Patología Constructiva es utilizado a nivel mundial para tratar los efectos del deterioro del patrimonio arquitectónico edificado desde la particularidad clínica.

El investigador aplica la teoría a través de una metodología sistemática, considerando que hay estudios previos y diagnósticos situacionales de edificaciones con categoría monumental como templos, y otros, de uso social como viviendas y pistas.

Entre las características de la teoría Patologías Constructivas, los investigadores citados incrementan o disminuyen las variables acerca de Patologías constructivas, según los objetivos del proyecto, material de la edificación y los instrumentos utilizados.

Pasando al tema de investigación, el estudio identifica 4 patologías líticas, las cuales se muestran en el Cuadro N° 15, conjuntamente con investigaciones realizadas en España y Paraguay. El caso español presenta 3 Patologías constructivas o variables (Físicas, Mecánicas y Químicas) y en el caso paraguayo presenta 5 Patologías Constructivas o variables (Físicas, Mecánicas, Químicas, Biológicas y Ruido) Estos serán discutidos a continuación:

N°	PATOLOGÍAS	E. P. H. E.	P. C. E. P. S.	E. P. L. C. F. R. P. U. C.
1	Patología Física	X	X	X
2	Patología Mecánica	X	X	X
3	Patología Química	X	X	X
4	Patología Biológica u orgánicas		X	X
5	Patologías por Ruido		X	

Cuadro N° 15. Variables de Patologías Constructivas (Elaboración propia).

(E. P. H. E.) Exposición de las Patologías más Habituales en los Edificios. (P. C. E. P. S.) Patologías Constructivas en los Edificios Prevenciones y Soluciones. (E. P. L. C. F. R. P. U. C.) Estudio de Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Cusco – 2013.

Bajo el título: **Exposición de las Patologías más Habituales en los Edificios**, el Arquitecto Técnico D. Francisco Poves Ferrer de Cantabria, mantiene la división de Patologías Constructivas en tres, aunque varía el número de manifestaciones de las patologías. Entre ellas considera:

- Mecánicas: Grietas, Fisuras, Desprendimiento y Erosión mecánica.
- Físicas: Humedades, Suciedad y Erosión atmosférica.
- Químicas: Eflorescencias, Oxidación, corrosión, Organismos y Erosión química.

Por su parte, los arquitectos María M. Florentín Saldaña y Rubén D. Granada, Profesores de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción – Paraguay. Publican el libro: **Patologías Constructivas en los Edificios Prevenciones y Soluciones**. Ellos adicionan dos Patologías Constructivas más, estas son:

- Lesiones químicas: corrosión
- Lesiones físicas: humedad, suciedad, erosión, dilatación, deformación, rigidización, fragilidad, criptoflorescencia y aumento de volumen.
- Lesiones mecánicas: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos.
- Lesiones orgánicas: insectos y parásitos;
- Lesiones por ruidos: contaminación sonora relacionada a la contaminación ambiental

En la presente investigación se siguió el fundamento teórico de Monjo Carrió. Se identificaron cuatro Patologías Constructivas en el material pétreo de la Portada Retablo del Paraninfo Universitario:

- Patologías líticas Físicas: Brillo superficial, Humedad y Alteración cromática.
- Patologías líticas Mecánicas: Grieta, Ampollas, Estallido, Disgregación, Fragmentación, Descamación, Erosión, Daños mecánicos, Faltante, Perforación y Tremulacion.
- Patologías líticas Químicas: Depósito, Grafiti, Costra, Eflorescencias y Enmugresimiento.
- Patologías Líticas Biológicas: Alga, Liquen, Musgo, Hongo, Plantas superiores e Insectos.

5.1.2. Resultados Específicos

Serán contrastados los 4 problemas específicos, con los resultados obtenidos por los investigadores extranjeros expuestos a continuación.

5.1.2.1. Patologías Físicas

Los estudios previos de patologías constructivas (internacionales) realizados en arquitectura monumental edificada, señalan a las patologías físicas como patologías primarias. La Humedad genera otros tipos de patologías, expuesto con claridad en la tesis: **“Radar de Subsuelo. Evaluación Para Aplicaciones: En Arqueología y en Patrimonio Histórico Artístico”**. En el Capítulo 13: “Lesiones de Edificios: Humedad Iglesia de San Jorge (Paiporta). Catedral de Valencia”, La autora Pérez Gracia, María de la Vega identifica dos variaciones de Humedad (Imagen N° 27):

- Humedad y desprendimientos de elementos ornamentales y recubrimientos superficiales en la Iglesia de San Jorge, y
- Humedad en el pavimento de la Catedral de Valencia.

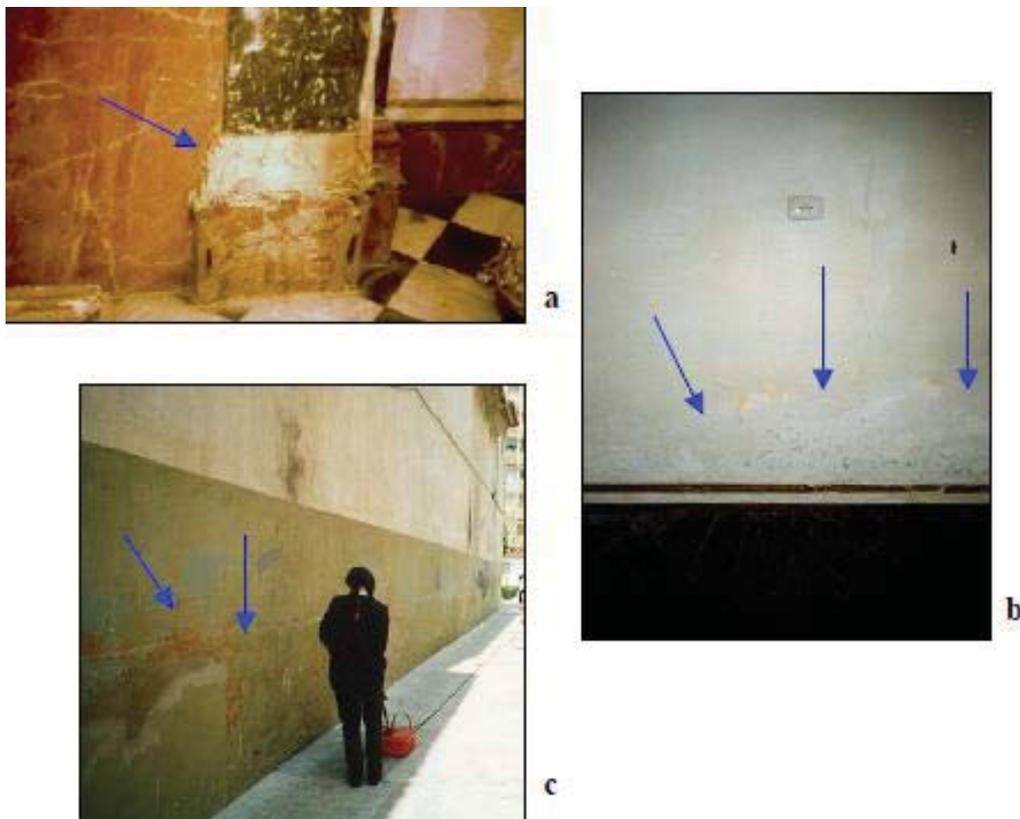


Imagen N° 27 Efectos de la Humedad en muros de la Iglesia de San Jorge. (Fuente: “Radar de Subsuelo. Evaluación Para Aplicaciones: En Arqueología y en Patrimonio Histórico Artístico, p. 612”).

Estas diferencias de humedad son asociadas a otras 5 variaciones de patologías, estas son:

- Desprendimiento de losas.
- Disolución de elementos pétreos.
- Perdida de adherencia y despegue del recubrimiento de paredes.
- Eflorescencias, y
- Reblandecimiento de materiales.

De hecho, la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco, también presentan manchas de humedad. Son consideradas como una patología lítica física (primaria), ubicada en la parte baja de los sectores A-1 y A-3 (Imagen N° 28).

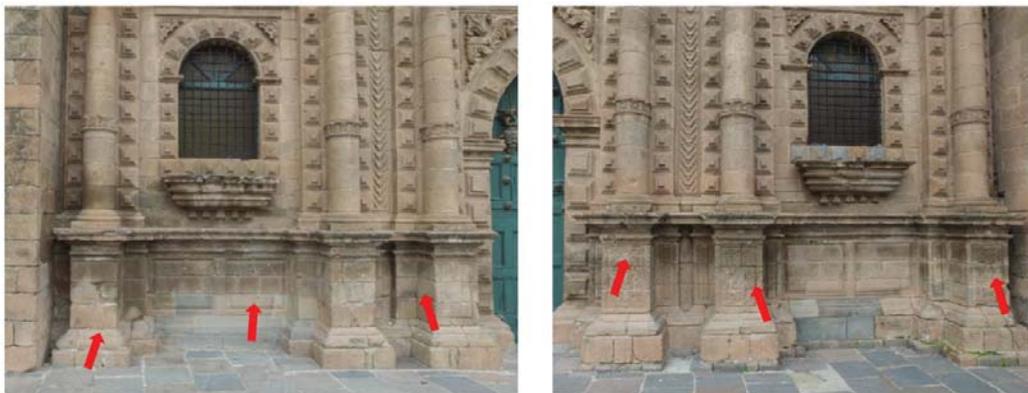


Imagen N° 28. Efectos de Humedad en la Fachada Retablo del Parainfo Universitario-Cusco. (Fuente: Propia).

En el caso de estudio, las manchas de humedad son asociadas con las siguientes

Patologías Líticas:

- Eflorescencias.
- Musgo.
- Liquen.
- Alga.
- Hongos y
- Plantas Superiores.

5.1.2.2. Resultados Específicos Patologías Mecánicas

Continuando con las Patologías Constructivas en la arquitectura monumental edificada, se identifica a las Patologías Mecánicas, producidas por sobrecarga o tensiones en algunos de sus elementos arquitectónicos. Estas Patologías son analizadas en la publicación: **“Radar de Subsuelo. Evaluación Para Aplicaciones: En Arqueología y en Patrimonio Histórico Artístico”**. En el Capítulo 14: “Lesiones Mecánicas: Fisuras y Despegues. Iglesia de San Jorge (Paiporta). Catedral de Valencia”; la autora Pérez Gracia María de la Vega, identifica las siguientes Patologías Mecánicas (Imagen N° 29):

- Fisuras,
- Grietas y

- Oquedades (Espacio hueco en el interior de un cuerpo sólido. RAE.)

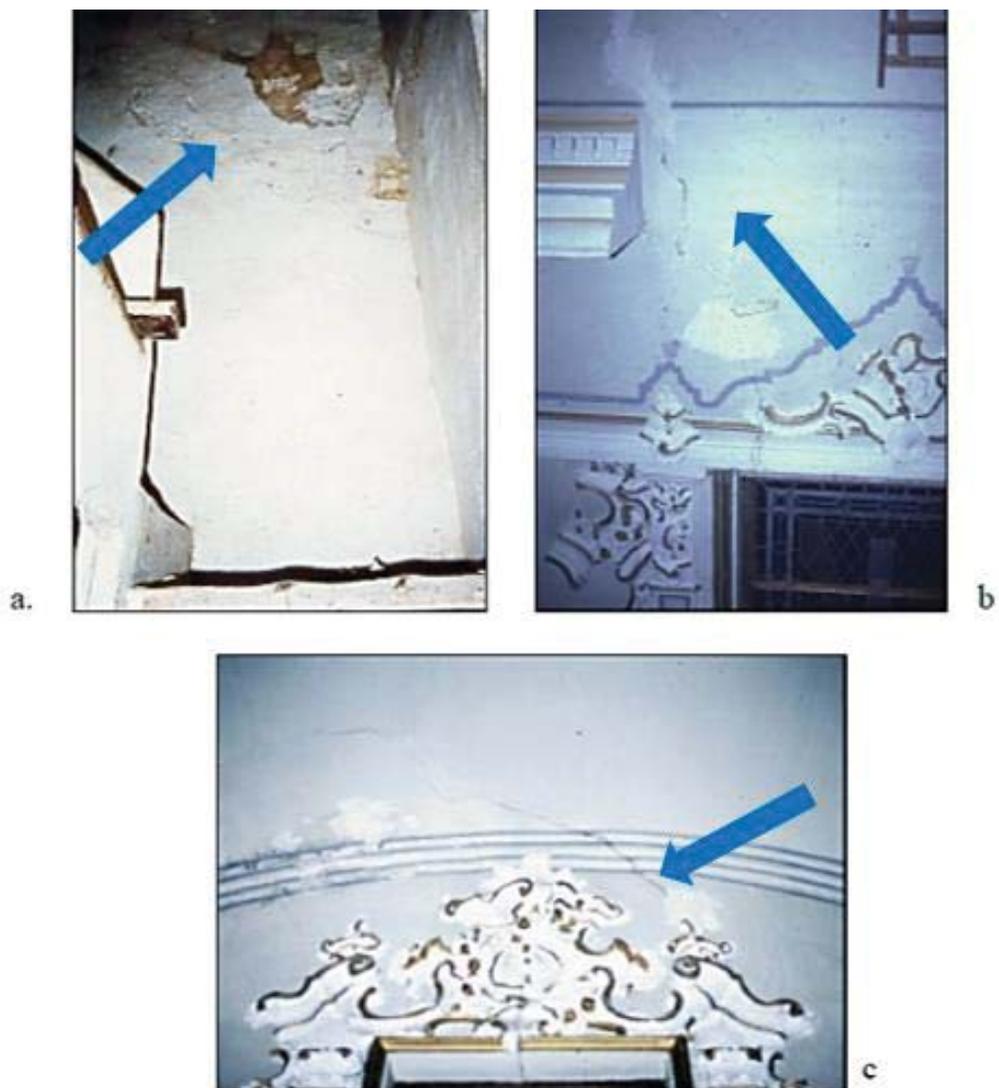


Imagen N° 29. Efectos de las Patologías Mecánicas. Despegues (a) y Grietas (b y c) en los muros de la Iglesia de San Jorge. (Fuente: “Radar de Subsuelo. Evaluación Para Aplicaciones: En Arqueología y en Patrimonio Histórico Artístico, p. 638”).

La Fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco, también presenta Patologías Lítica Mecánicas. Estas se ubican en los sectores A-1, A-2 y A-3 (Imagen N° 30).

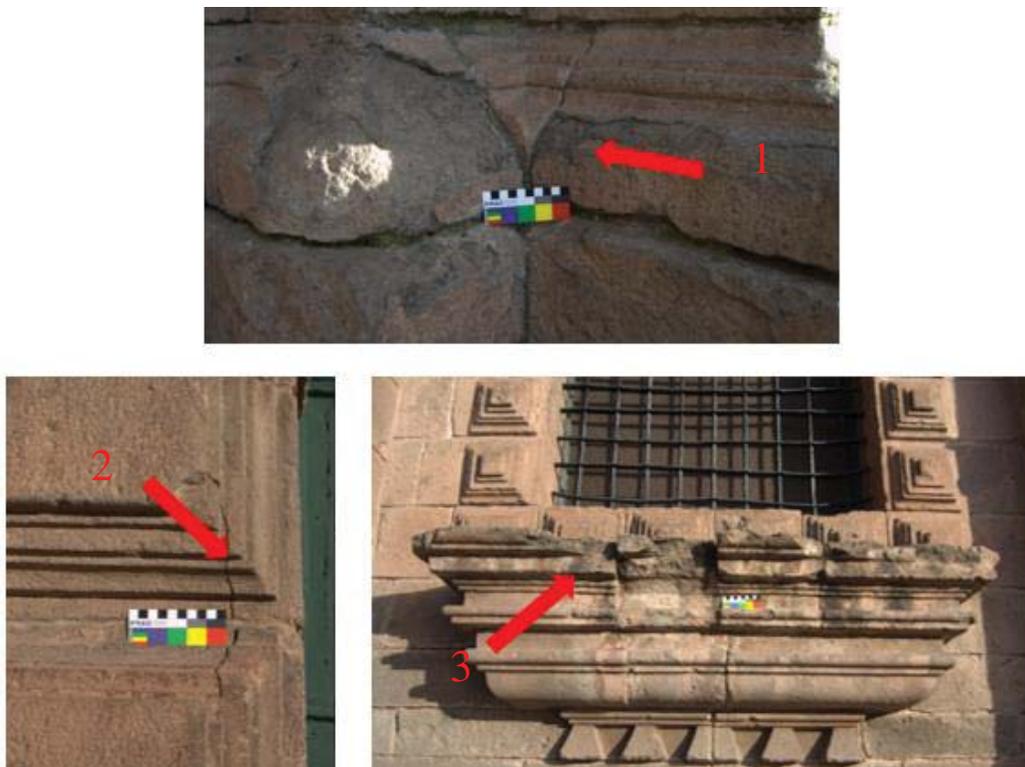


Imagen N° 30. Efectos de las Patologías Mecánicas: 1. Descamación, 2. Fisuras y 3. Fracturas. Fachada Retablo del Parainfo Universitario de Cusco. (Fuente: Propia).

5.1.2.3. Resultados Específicos Patologías Químicas

Otras Patologías Constructivas presentes en la arquitectura monumental edificada son las Patologías Químicas. Son originadas por una inadecuada aplicación de materiales durante su construcción o restauración, también son insertadas naturalmente al material constructivo por factores climáticos o propiedades del suelo.

Estas Patologías son analizadas en la tesis de grado de ingeniero civil: **“Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias”**, escrita por Gerardo Luis Bustamante Martelo y Jorge Luis Castillo Brieva, Universidad de Cartagena. Identificaron las siguientes Patologías Químicas (Imagen N° 31):

- Eflorescencias.
- Oxidaciones y corrosiones.
- Erosión química.

- Procesos bioquímicos.



Imagen N° 31. Patologías Químicas: Corrosión y Oxidación. (Fuente: Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. Gerardo L. Bustamante Martelo y Jorge L. Castillo Brieva, pág. 62).

Igualmente, la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario-Cusco, presenta Patologías Líticas Químicas: Eflorescencia y Costras (Imagen N° 32). Estas se encuentran asociadas a manchas de humedad y a depósitos de excretas de palomas en los Sectores A-1 y A-3, de la fachada retablo del Paraninfo Universitario-Cusco

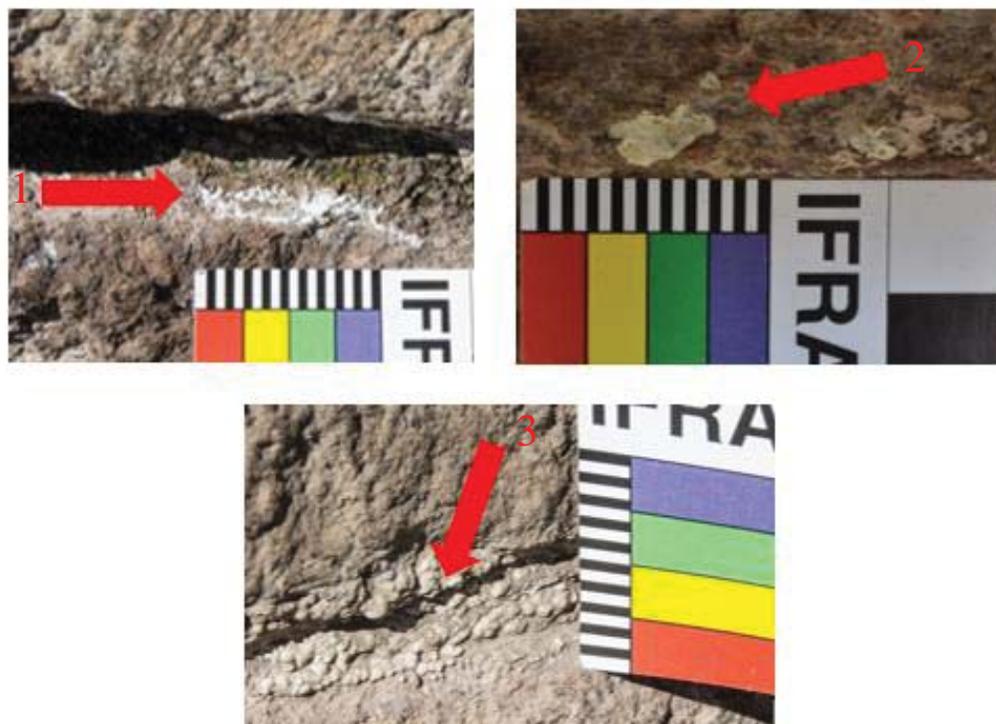


Imagen N° 32. Patologías Químicas: Eflorescencia (1 y 3) y Costras (2) en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco (Fuente: Propia).

5.1.2.4. Resultados Específicos Patologías Biológicas

La última Patología Constructiva identificada en la presente investigación es la Patología Biológica, también llamada por otros investigadores (María M. Florentín Saldaña y Rubén D. Granada), Patología de Biodeterioro. Esta Patología es estudiada en la Tesis: **“Iglesia Parroquial de la Purísima Concepción, Análisis Histórico-Constructivo. Aplicación de la Termografía Infrarroja al Análisis de Deterioros, el Palmar – Murcia”**, escrita por D. Esteban Nicolás Herrero, Universidad Politécnica de Cartagena, España.

Describe que la Patología es causada por organismos micro y macroscópicos conformados por insectos, bacterias, algas, hongos, líquenes y plantas superiores e inferiores. Se desarrollan con contenidos mínimos de nutrientes y agua.

Colonizan lugares recónditos de las edificaciones, aprovechando las características de estilo y función de la arquitectura (Imagen N° 33). D. Esteban Nicolás Herrero reconoce

la presencia de Algas, bacterias, líquenes, hongos y plantas superiores en el monumento arquitectónico estudiado.

Este autor describe el Proceso Patológico de la Patología Biológica:

“En nuestro templo, la patología viene ocasionada por una mala concepción a la hora de solucionar la bajante pluvial de la cubierta horizontal de grava, que cubre los salones parroquiales; donde la salida del agua que circula a través de la bajante se realiza justo en la superficie de uno de los zócalos pétreos, situado en la fachada lateral, lindante con la calle Lorca. Al cabo de dos meses esta patología se ha transformado, con la ayuda de la contaminación atmosférica, en costra negra, donde incluso se puede apreciar cómo ha crecido una planta en el zócalo (Imagen N° 34). (Esteban Nicolás Herrero, 2014, p. 161)



Imagen N° 33. Efectos de las Patologías Biológicas presentes en la Iglesia Parroquial de la Purísima Concepción. (Fuente: Esteban Nicolás Herrero, 2014, p. 161).



Imagen N° 34. Proceso Patológico presentes en la Iglesia Parroquial de la Purísima Concepción. (Fuente: Esteban Nicolás Herrero, 2014 p. 161).

Es necesario comparar la presencia de Patologías Biológicas de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco (Imagen N° 35). Estas se encuentran asociadas a las manchas de humedad y gárgolas.

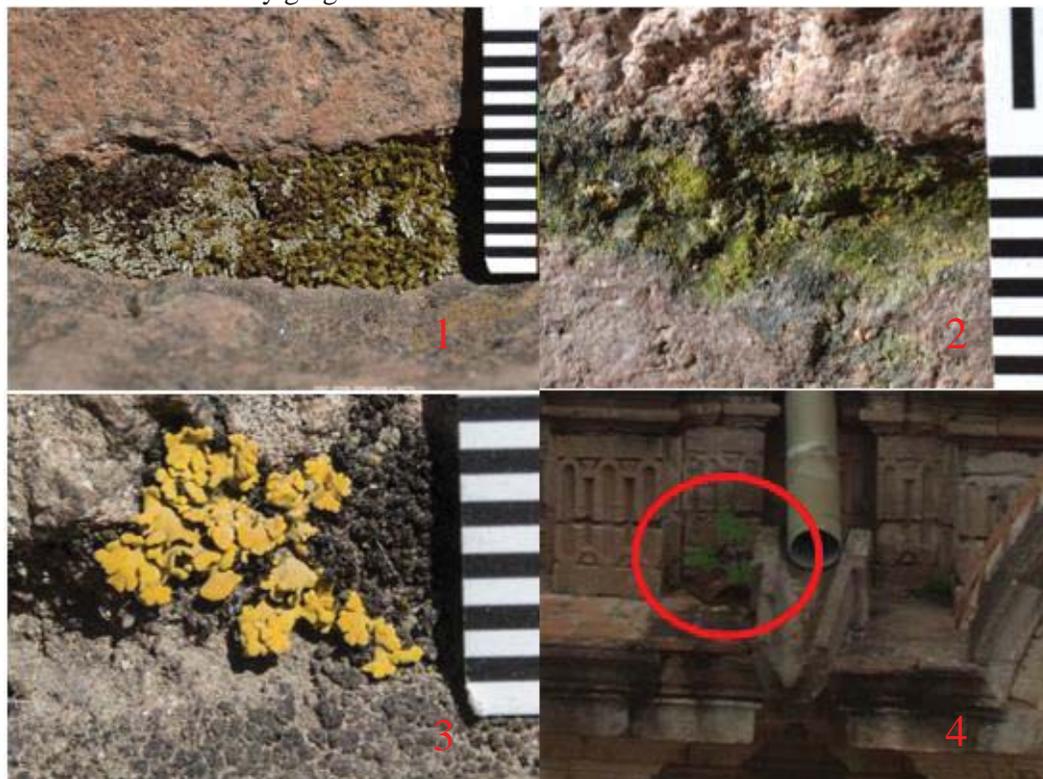


Imagen N° 35. Efectos de las Patologías Biológicas: 1) Musgo, 2) Alga, 3) Liquen Y 4) Plantas superiores, en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco. (Fuente: Propia).

5.1.2.5. Interpretación

Los datos de estudios extranjeros y la tesis “Estudio de Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Cusco - 2013”, señalan que los trabajos acerca de patologías constructivas, son realizadas con la teoría y metodología de Patologías Constructivas.

Los resultados obtenidos en la presente tesis y en las investigaciones extranjeras, fueron alcanzados mediante la aplicación de técnicas no invasivas para la descripción de patologías. Estas técnicas son expuestas en el Cuadro N° 16, Matriz de discusión de Investigaciones Extranjeras, también se expone en este, las diferentes Patologías Constructivas encontradas en los estudios del extranjero.

El incremento o disminución del número de variables es una práctica común entre los

investigadores reseñados en el presente capítulo. Ellos cambian el número de variables según las características que posee el patrimonio arquitectónico edificado (estilo, uso, función y material constructivo) y los objetivos que quieren alcanzar. El término de Patología Constructiva varía de acuerdo al autor o autores, llegan a hacer suya la teoría, adaptándola según los materiales y las características constructivas. Sin embargo desde una visión doctrinaria, estos autores al igual que en la presente investigación, identifican las patologías ya expuestas en la tesis y demás ayudas gráficas.

El Cuadro N° 16, muestra de forma resumida los sitios comparados, variedad de Patologías estudiadas y técnicas no intrusivas utilizadas. Se evidencia las 4 patologías estudiadas en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario: 1) Patología Física, 2) Patología Mecánica, 3) Patología Química y 4) Patología Biológica.

N°	Patologías	Sitios	Iglesia de San Jorge (Pérez Gracia)	Iglesia Santo Toribio (Bustamante y Castillo)	Iglesia Purísima Concepción (Nicolás Herrero)	Técnica
1	Patología Física: Manchas de humedad.		X			Geo Radar de Penetración
2	Patología Mecánica: Fisuras, Grietas y Oquedades.		X			Geo Radar de Penetración
3	Patología Química: Eflorescencia, Oxidación, corrosión y erosión química			X		Observación y registro grafico
4	Patología Biológica: Algas, Líquenes, Hongos, Bacterias y Plantas Superiores				X	Termografía Infrarroja

Cuadro N° 16. Variables Consideradas en Investigaciones del Extranjero (Elaboración propia).

5.2. COMPARACIÓN DE PATOLOGÍAS LÍTICAS EN FACHADAS RETABLO DEL CENTRO HISTÓRICO DE CUSCO

Para realizar la discusión de resultados correspondientes a la fachada retablo del Paraninfo Universitario, se vio por conveniente contrastar estos con el estado situacional de ocho fachadas retablo del Centro Histórico de Cusco, con características topográficas, constructivas, estilísticas y funcionales, similares al objeto de estudio. El objetivo fue verificar la presencia e intensidad de las patologías líticas propuestas en la investigación,

siendo correspondientes al problema general y problemas específicos, para descartar que los fenómenos observados en el objeto de estudio sean un caso aislado.

Las fachadas retablo elegidas para contrastar la presencia e intensidad de las Patologías Líticas son: Catedral del Cusco, Templo Compañía de Jesús, Templo la Merced, Templo San Francisco, Templo Santa Teresa, Templo Santa Catalina, Templo San Pedro y Templo Santo Domingo. A su vez estas fachadas retablo presentan los 4 diferentes grupos de patologías líticas, (patología lítica física, patología lítica mecánica, patología lítica química, patología lítica biológica).

5.2.1. Catedral de Cusco

La Catedral de Cusco es una edificación de carácter religioso monumental, construido en la época virreinal, su estilo pertenece al barroco andino. Con diseño de Portada Mayor Cusqueño descrito por el clérigo San Cristóbal (2002), está edificado en andesita o andesita basáltica (ver fotografía N° 31).



Fotografía N° 31. Fachada Retablo de la Catedral de Cusco (Fuente propia).

La fachada de la Catedral de Cusco es una estructura que presenta los 4 grupos de patologías líticas, variando de intensidad en sus manifestaciones, estas Patologías se encuentran representadas en los cuadros comparativos N° 17 al N° 20, sobre los que volveremos en detalle más adelante.

5.2.2. Templo Compañía de Jesús

La Compañía de Jesús es una edificación de carácter religioso monumental construido en la época virreinal. Es la fachada retablo más elaborada del Centro Histórico de Cusco. Su estilo pertenece al barroco andino, con un diseño de portada mayor cusqueña descrito por el sacerdote San Cristóbal (2002), está edificado en andesita o andesita basáltica (ver fotografía N° 32).



Fotografía N° 32. Fachada Retablo de la Compañía de Jesús (Fuente propia).

La fachada portada de la Compañía de Jesús presenta los 4 grupos de patologías líticas propuestas en la investigación, variando de intensidad en sus manifestaciones, estas Patologías se enseñan en los cuadros de comparación N° 17 al N° 20.

5.2.3. Templo de la Merced

La Merced es una edificación de carácter religioso monumental, construido en la época virreinal, su estilo pertenece al barroco andino, con un diseño de portada mayor limeña,

descrito por el clérigo San Cristóbal (2002), está edificado en andesita o andesita basáltica (Fotografía N° 33).



Fotografía N° 33. Fachada Retablo del Templo de la Merced (Fuente propia).

La fachada de la Iglesia de la Merced posee también los 4 grupos de patologías líticas propuestas en la investigación, variando de intensidad en sus manifestaciones, estas Patologías se especifican en los cuadros de comparación del N° 17 al N° 20.

5.2.4. Templo de Santa Teresa

El templo de Santa Teresa es una edificación monumental, construida en la época virreinal, pertenece al convento de Santa Teresa. Se encuentra a orillas del canalizado río Shapy. Su estilo pertenece al barroco andino, con un diseño de portada no retablo, descrito por el sacerdote San Cristóbal (2002), reutiliza un paramento inca. Está construido en andesita o andesita basáltica (Fotografía N° 34).



Fotografía N° 34. Fachada Retablo del Templo de Santa Teresa (Fuente propia).

La fachada de Santa Teresa muestra los 4 grupos de patologías líticas propuestas en la

investigación, cambiando de intensidad en sus manifestaciones, las patologías se especifican en los cuadros de comparación del N° 17 al N° 20.

5.2.5. San Francisco

Templo San Francisco es una edificación de carácter religioso monumental, edificado en la época virreinal, su estilo pertenece al barroco andino, con un diseño de portada no retablo, descrito por el clérigo San Cristóbal (2002). Está construido en andesita o andesita basáltica (ver Fotografía N° 35).



Fotografía N° 35. Fachada Retablo de San Francisco (Fuente propia).

La fachada del templo muestra los 4 grupos de patologías líticas tratadas en la investigación, variando su presencia e intensidad en sus manifestaciones, estas Patologías se especifican en los cuadros de comparación del N° 17 al N° 20.

5.2.6. Santa Clara

El templo de Santa Clara es una edificación de carácter religioso monumental, construido en la época del virreinato. Es parte del convento de Santa Clara. Su estilo pertenece al barroco andino, con un diseño de portada semi-retablo, descrito por el eclesiástico San Cristóbal (2002), está construido en andesita o andesita basáltica (ver Fotografía N° 36).



Fotografía N° 36. Fachada Retablo del Templo de Santa Clara (Fuente propia).

La fachada del templo muestra los 4 grupos de patologías líticas propuestas en la investigación, variando su presencia e intensidad en sus manifestaciones, estas Patologías se especifican en los cuadros de comparación del N° 17 al N° 20.

5.2.7. San Pedro

El templo de San Pedro es una edificación de carácter religioso monumental, construido en la época del virreinato. Su estilo pertenece al barroco andino, con un diseño de portada mayor cusqueña, descrito por el sacerdote San Cristóbal (2002), está construido en andesita o andesita basáltica (ver Fotografía N° 37).

La fachada del templo de San Pedro tiene los 4 grupos de patologías líticas propuestas en la investigación, variando su presencia e intensidad, estas patologías se enseñan a detalle en los cuadros de comparación del N° 17 al N° 20.



Fotografía N° 37. Fachada Retablo del Templo de San Pedro (Fuente propia).

5.2.8. Santo Domingo

El templo de Santo Domingo es una edificación de carácter religioso monumental, construido en la época del virreinato. Su estilo pertenece al barroco andino, con un diseño de portada mayor cusqueña, descrito por el clérigo San Cristóbal (2002), está construido en andesita o andesita basáltica (ver Fotografía N° 38).



Fotografía N° 38. Fachada Retablo del Templo de Santo Domingo (Fuente propia, distorsión esférica).

La fachada del templo de Santo Domingo presenta los 4 grupos de Patologías Líticas propuestas en la investigación, variando su presencia e intensidad de las manifestaciones observadas, estas patologías se especifican en los cuadros de comparación del N° 17 al N° 20.

5.3. Comparación de Patologías Líticas Físicas, Mecánicas, Químicas Y Biológicas de las Fachadas Retablo del Centro Histórico de Cusco

Siguiendo con la discusión de resultados específicos correspondientes a los 4 problemas específicos, se presentan cuadros de comparación de las 4 patologías líticas (variables) encontradas: Patologías líticas físicas, patologías líticas mecánicas, patologías líticas químicas y patologías líticas biológicas.

5.3.1. Patologías Líticas Físicas

El Cuadro N° 17 muestran las Patologías Líticas Físicas más representativas de las Fachas Retablo del Centro Histórico de Cusco. Entre las patologías observadas se encuentran: Manchas de humedad, brillo superficial y variación cromática.

Fachada Retablo	Patología Lítica Física	Imagen
Catedral de Cusco	Mancha de Humedad	
Templo Compañía de Jesús	Brillo Superficial	
Templo de la Merced	Mancha de Humedad	
Convento Santa Teresa	Mancha de Humedad	
Templo San Francisco	Mancha de Humedad	

Templo santa clara	Variación Cromática	
Templo de San Pedro	Variación Cromática	
Templo de Santo Domingo	Brillo Superficial	

Cuadro N° 17. Comparación de Patologías Líticas Físicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco (Elaboración propia).

5.3.2. Patologías Líticas Mecánicas

El Cuadro N° 18 contrasta patologías líticas mecánicas existentes en las fachas retablo del Centro Histórico de Cusco. Entre las patologías más representativas se encuentran: estallido, perforación, fragmentación, daños mecánicos y tremulación.

Fachada Retablo	Patología Lítica Mecánicas	Imagen
Catedral de Cusco	Estallido	

<p>Templo Compañía de Jesús</p>	<p>Perforación</p>	
<p>Templo de la Merced</p>	<p>Perforación</p>	
<p>Convento Santa Teresa</p>	<p>Fragmentación</p>	
<p>Templo San Francisco</p>	<p>Daños Mecánicos</p>	
<p>Templo santa clara</p>	<p>Fragmentación</p>	
<p>Templo de San Pedro</p>	<p>Fragmentación</p>	

Templo de Santo Domingo	Tremulacion	
--------------------------------	--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro N° 18. Comparación de Patologías Líticas Mecánicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco (Elaboración propia).

5.3.3. Patologías Líticas Químicas

El Cuadro N° 19 expone las patologías líticas químicas encontradas en las fachas retablo del Centro Histórico de Cusco. Estas son: eflorescencia, enmugresimiento y costra, como patologías con mayor presencia en las edificaciones.

Fachada Retablo	Patología Lítica Químicas	Imagen
Catedral de Cusco	Eflorescencia	
Templo Compañía de Jesús	Eflorescencia	
Templo de la Merced	Eflorescencia	

Convento Santa Teresa	Eflorescencia	
Templo San Francisco	Eflorescencia	
Templo santa clara	Enmugresimiento	
Templo de San Pedro	Eflorescencia	
Templo de Santo Domingo	Costra	

Cuadro N° 19. Comparación de Patologías Líticas Químicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco (Elaboración propia).

5.3.4 Patologías Líticas Biológicas

Finalmente, el Cuadro N° 20 expone las patologías líticas biológicas observadas en las fachas retablo del Centro Histórico de Cusco. Entre estas patologías se tiene: plantas

superiores e inferiores (líquenes), como las más representativas por el área que ocupan en las fachadas.

Fachada Retablo	Patología Lítica Biológicas	Imagen
Catedral de Cusco	Plantas Superiores	
Templo Compañía de Jesús	Plantas Superiores	
Templo de la Merced	Plantas Superiores	
Convento Santa Teresa	Plantas Superiores	
Templo San Francisco	Plantas Superiores	

Templo santa clara	Liquen	
Templo de San Pedro	Plantas Superiores	
Templo de Santo Domingo	Liquen	

Cuadro N° 20. Comparación de Patologías Líticas Biológicas, en las Fachadas retablo del Centro Histórico Cusco (Elaboración propia).

5.4. Resultados

La presente investigación “Estudio De Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo Del Paraninfo Universitario Cusco – 2013”, utiliza la metodología del arquitecto Monjó Carrió, para el estudio de las patologías líticas y sus diferentes procesos patológicos existentes en la fachada retablo.

El análisis bibliográfico, trabajo de campo y procesamiento de los datos, permitió verificar la utilidad metodológica de la teoría del arquitecto Juan Monjó Carrió para el caso de estudio. Las técnicas no intrusivas sirvieron para obtener datos de origen primario, sistematizados en el Cuadro N° 21, Matriz de datos fachada retablo del Paraninfo Universitario.

El Cuadro N° 21 muestra las diferentes características de las patologías líticas presentes en la fachada retablo: tipo, ubicación, indicador, daño, proceso y origen. Se

sustenta la hipótesis general registrando y describiendo 25 indicadores de patologías líticas presentes en la fachada retablo, asociadas a cada una de las cuatro variables de estudio. Para las hipótesis específicas, se registraron sistemáticamente las diferentes patologías líticas manifestadas en la fachada retablo del Paraninfo Universitario, estas son:

N°	PATOLOGIA	UBICACIÓN	INDICADOR	DAÑO	PROCESO	ORIGEN
01	Física	Inferior	Brillo superficial	Leve	Antrópico	Social
02		Inferior	Humedad	Grave	Mixto	Natural
03		Variado	Alteración cromática	Leve	Antrópico	Social
04	Mecánico	Variado	Grieta	Grave	Antrópico	Mixto
05		Inferior	Ampollas	Medio	Antrópico	Mixto
06		Superior	Estallido	Grave	Antrópico	Mixto
07		Variado	Disgregación	Grave	Antrópico	Mixto
08		Inferior	Fragmentación	Grave	Antrópico	Mixto
09		Inferior	Descamación	Grave	Antrópico	Mixto
10		Variado	Erosión	Medio	Mixto	Mixto
11		Variado	Daños mecánico	Grave	Antrópico	Social
12		Variado	Faltante	Grave	Antrópico	Social
13		Inferior	Perforación	Grave	Antrópico	Social
14		Inferior	Tremulacion	Medio	Antrópico	Social
15	Química	Variado	Deposito	Medio	Mixto	Mixto
16		Inferior	Costra	Medio	Antrópico	Mixto
17		Inferior	Eflorescencias	Medio	Mixto	Mixto
18		Inferior	Enmugresimiento	Leve	Antrópico	Mixto
19		Inferior	Grafiti	Medio	Antrópico	Social
20	Biológica	Múltiple	Alga	leve	Natural	Esporas
21		Variado	Liquen	Medio	Natural	Esporas
22		Variado	Musgo	Leve	Natural	Esporas
23		Variado	Hongo	Leve	Natural	Esporas
24		Variado	Plantas superiores	Leve	Natural	Semillas
25		Variado	Insectos	Leve	Natural	Colonización

Cuadro N° 21. Matriz de datos Fachada Retablo del Paraninfo Universitario.

También se elaboró la Matriz de Procesos Patológicos de Fachadas Retablo del Centro Histórico de Cusco (Cuadro N° 22), basada en la presencia de las diferentes patologías líticas expuestas en el subtítulo “5.2. Patologías Líticas y Procesos Patológicos en Las Fachadas Retablo del Centro Histórico de Cusco”.

Presenta dos procesos patológicos (Natural y Antrópico), representados por 8 agentes dinámicos. Fueron contrastados en 8 fachadas retablo del Centro Histórico de Cusco, mostrándose las patologías con mayor intensidad para la aparición y desarrollo de las

patologías líticas mecánicas. Se proponen 3 Niveles de intensidad: Alta, Media y Baja. Se muestra como el Proceso Antrópico tiene una mayor intensidad a diferencia del Proceso Natural.

PROCESO	AGENTE	C.	C.J.	P.U.	M.	S.T.	S.F.	S.C.	S.P.	S.D.
PROCESO NATURAL	Radiación Solar	B	M	M	M	A	A	B	A	M
	Meteorización	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	Eólica	M	A	A	B	B	M	B	M	M
	Biológica	B	M	B	B	B	M	B	M	B
PROCESO ANTRÓPICO	Funcionabilidad	A	A	A	A	B	M	B	B	A
	Transito	B	A	A	M	M	M	A	A	A
	Evento Cívico	M	A	A	B	B	B	B	B	B
	Evento Social	M	A	A	M	B	B	B	B	B

Cuadro N° 22. Matriz de Procesos Patológicos de las Fachadas Retablos del Centro Histórico (Elaboración propia).

Dónde: Catedral (C), Compañía de Jesús (CJ), Paraninfo Universitario (PU), Merced (M), Santa Teresa (ST), San Francisco (SF), Santa Clara (SC), San Pedro (SP), Santo Domingo (SD). Alto (A), Medio (M), Bajo (B).

También se elaboró la Matriz de Presencia de Patologías Líticas en las Fachadas Retablo del Centro Histórico de Cusco (Cuadro N° 23). Muestra y contrasta el nivel de presencia de patologías líticas observadas en 9 fachadas retablo del Centro Histórico, donde se identificaron tres diferentes niveles de presencia en las Zonas: Alta, Baja y Media. Estas matrices sustentan la segunda hipótesis específica, identificando el proceso patológico con mayor influencia en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario:

FACHADA RETABLO	PRESENCIA DE PATOLOGIAS	ACTIVIDAD SOCIAL	ACTIVIDAD AMBIENTAL	Z. DE MAYOR PRESENCIA
Paraninfo Universitario	ALTA	ALTA	ALTA	Z. BAJA
T. San Pedro	ALTA	BAJA	MEDIA	Z. BAJA
T. Santa Clara	BAJA	BAJA	MEDIA	Z. BAJA
T. San Francisco	MEDIA	MEDIA	MEDIA	Z. BAJA
T. Merced	MEDIA	MEDIA	MEDIA	Z. BAJA
T. Compañía de Jesús	ALTA	ALTA	ALTA	Z. BAJA
T. Catedral	ALTA	ALTA	ALTA	Z. BAJA
T. Santa teresa	MEDIA	BAJA	MEDIA	Z. BAJA
T. Santo Domingo	MEDIA	MEDIA	MEDIA	Z. BAJA

Cuadro N° 23. Matriz de Presencia de Patologías Líticas de la Fachadas Retablos del Centro Histórico (Elaboración propia). Zona (Z).

Para finalizar la discusión de resultados se planteó la Matriz de Presencia de Patologías en la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, Cuadro N° 23. El que a su vez, se contrasta con el Cuadro N° 22, Matriz de Procesos Patológicos de las Fachadas Retablo del Centro Histórico. La mayor presencia e intensidad de patologías líticas mecánicas se

encuentran en la Zona Baja de la fachada retablo del Paraninfo Universitario, siendo una tendencia en la mayoría de las fachadas retablo del Centro Histórico de Cusco. Sobre la base de estos datos, se puede confirmar la vulnerabilidad que tienen estos monumentos en la Zona Baja.

El análisis realizado a cada indicador de patología lítica en las fichas de registro de patologías (“Anexo A”), evidencia mayor presencia y variedad de patologías líticas en la Zona Baja de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario, mostrado en el cuadro N° 24, también representadas (fotografías) en las Láminas del “Anexo B”:

SECTOR	INDICADORES	PRESENCIA MENOR	PRESENCIA MEDIA	PRESENCIA MAYOR
SECTOR A-1	23	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
SECTOR A-2	22	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
SECTOR A-3	21	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
SECTOR B-1	13	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
SECTOR B-2	12	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
SECTOR B-3	15	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
ÁTICO	05	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
COTRAFUERTE 1	16	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA
CONTRAFUERTE 2	19	Z. MEDIA	Z. ALTA	Z. BAJA

Cuadro N° 24. Matriz de Presencia Patologías Líticas de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario (Elaboración propia).

Comentario final:

Como ya se vio líneas arriba, los investigadores incrementan o reducen el número de variables para el estudio de las patologías físicas (humedad), patologías mecánicas (fracturas, fisuras, grietas, etc.) patologías químicas (sales, corrosión, oxidación) y patologías biológicas (algas, líquenes, musgo, hongos, bacterias, plantas superiores, etc.).

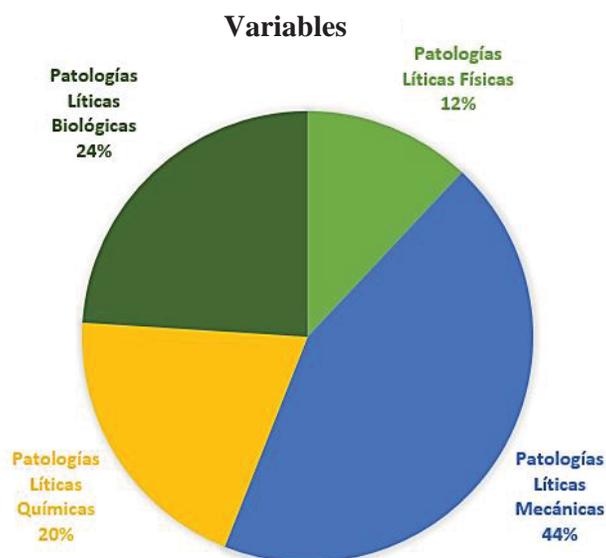
Como primer punto, estos estudios en su conjunto encuentran que las Patologías tienen mayor presencia en las zonas bajas de las edificaciones y zonas con mayor ornamentación.

Como segundo punto, en la tesis “Estudio de Patologías Líticas: Caso Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Cusco - 2013”, se realiza un estudio multivariado con 4 variables acordes al material constructivo: patologías líticas físicas, patologías líticas

mecánicas, patologías líticas químicas y patologías líticas biológicas, con 25 indicadores en conjunto. Se manifiestan en mayor porcentaje las Patologías líticas mecánicas, detallando el número de indicadores en el Cuadro N° 25 y el porcentaje de indicadores por variables en la Grafica N° 07.

N°	PATOLOGÍAS LÍTICAS	N° DE INDICADORES	%
01	Patologías Líticas Físicas	03	12%
02	Patologías Líticas Mecánicas	11	44%
03	Patologías Líticas Químicas	05	20%
04	Patologías Líticas Biológicas	06	24%
Total		25	100%

Cuadro N° 25. Porcentaje de Presencia de Patologías Líticas de la Fachada retablo del Paraninfo Universitario (Elaboración propia).



Grafica N° 07. Presencia de Patologías Líticas del Ático y Contrafuerte 1 y 2 (elaboración propia).

La considerable variedad de patologías mecánicas tiene relación con su ubicación en la fachada retablo. Tienen mayor presencia e intensidad de patologías líticas mecánicas la Zona Baja de la fachada retablo (Primer Cuerpo), donde se encuentra el banco, pedestal y vano de acceso del objeto de estudio. A manera de anotación marginal, se subraya que el estilo arquitectónico es propenso al uso inadecuado de la población.

El tercer punto, fue contrastar el estado actual del objeto de estudio con las diferentes

Fachadas Retablo del Centro Histórico de Cusco, buscando verificar que las patologías líticas, no son un fenómeno aislado, estas, se repiten con mayor o menor presencia e intensidad en los monumentos del Centro Histórico de Cusco.

Entre las patologías más representativas de las fachadas retablo del Centro Histórico de Cusco se tienen:

- Patologías Líticas Físicas manifestadas como manchas de humedad, alteración cromática y brillo superficial.
- Patologías Líticas Mecánicas conformadas por la fragmentación, erosión mecánica y tremulación.
- Patologías Líticas Químicas presentes con eflorescencia de sales.
- Patologías Líticas Biológicas con micro organismos y plantas superiores.

A continuación se presentan las Conclusiones y Sugerencias de la tesis.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

6.1. CONCLUSIÓN GENERAL

La fachada Retablo del Paraninfo Universitario de Cusco presenta una variedad de 25 patologías líticas, Cuadro N° 21 (Discusión). También pormenorizado en las Fichas de registro de patologías líticas, Anexo A, donde se describen las diferentes características de las Patologías Líticas. Estas se dividen en 4 grupos:

- **Patologías líticas Físicas:** Brillo superficial, Humedad y Alteración cromática.
- **Patologías líticas Mecánicas:** Grieta, Ampollas, Estallido, Disgregación, Fragmentación, Descamación, Erosión, Daños mecánicos, Faltante, Perforación y Tremulacion.
- **Patologías líticas Químicas:** Depósito, Grafiti, Costra, Eflorescencias y Enmugresimiento.
- **Patologías Líticas Biológicas:** Alga, Liquen, Musgo, Hongo, Plantas superiores e Insectos.

6.2. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

1. Las patologías líticas físicas presentes en la fachada retablo del Paraninfo Universitario – Cusco son:

- Brillo Superficial (Cuadro N°08, Ficha N° 20),
- Manchas de Humedad (Cuadro N°08, Ficha N° 23) y,
- Alteración Cromática (Cuadro N°08, Ficha N° 18).

Se manifiestan mediante alteraciones cromáticas superficiales del material lítico empleado en la edificación del retablo.

2. Las patologías líticas mecánicas con mayor intensidad en los sectores A-1 A-2 y

A-3 son:

- Grieta (Cuadro N°09, Ficha N° 06),
- Ampolla (Cuadro N°09, Ficha N° 07),
- Estallido (Cuadro N°09, Ficha N° 08),
- Disgregación (Cuadro N°09, Ficha N° 09),
- Fragmentación (Cuadro N°09, Ficha N° 10),
- Descamación (Cuadro N°09, Ficha N° 11),
- Erosión (Cuadro N°09, Ficha N° 12),
- Daños mecánicos (Cuadro N°09, Ficha N° 13),
- Perforación (Cuadro N°09, Ficha N° 15) y,
- Tremulacion (Cuadro N°09, Ficha N° 24).

3. Las patologías líticas químicas con mayor presencia en la fachada retablo del

Paraninfo Universitario son:

- Depósito (Cuadro N°10, Ficha N° 17),
- Grafiti (Cuadro N°10, Ficha N° 21),
- Costra (Cuadro N°10, Ficha N° 16),
- Eflorescencias (Cuadro N°10, Ficha N° 19),y
- Enmugresimiento (Cuadro N°10, Ficha N° 22).

Hallándose en los sectores A-1, A-2, A-3, Contrafuertes 1 y 2 (Croquis N° 01).

4. Los sectores de la fachada retablo del Paraninfo Universitario – Cusco, con mayor intensidad de patologías líticas biológicas son: A-1, A-2, A-3, B-1, B-3, Contrafuertes 1 y 2 (Croquis N° 01). Entre estas patologías se distinguen:

- Alga (Cuadro N°11, Ficha N° 01),

- Liquen (Cuadro N°11, Ficha N° 02),
- Musgo (Cuadro N°11, Ficha N° 03),
- Hongo (Cuadro N°11, Ficha N° 04),
- Plantas Superiores (Cuadro N°11, Ficha N° 05) y,
- Insectos (Cuadro N°11, Ficha N° 25).

6.3. RECOMENDACIONES

Mediante el presente estudio se plantea la posibilidad de utilizar diferentes técnicas de registro y análisis no intrusivo para el estudio de las Patologías Líticas de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario y otros monumentos similares en el Centro Histórico de Cusco:

- El estudio realizado a las Patologías líticas de la Fachada Retablo del Paraninfo Universitario Cusco, puede ser considerado como un punto de partida para la elaboración del expediente de conservación y restauración.
- La presente tesis puede ser el punto de inicio, para el estudio detallado de Patologías Líticas presentes en el patrimonio arquitectónico edificado con material lítico del Centro Histórico de Cusco.

BIBLIOGRAFÍA

Agurto Calvo, Santiago

1987 Estudios Acerca de la Construcción, Arquitectura y Planeamiento Inca, Editorial Perugraph Editores S.A., Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), Perú, Lima.

Angles Vargas, Víctor

1983 Historia del Cusco (Cusco Colonial) Tomo II Libro Segundo, Edición Industrial gráfica S.A. Perú, Lima.

Aroca Martínez, María

2014 Análisis Patológico, Constructivo y Aplicación del Método Estratigráfico Murario en la Fachada Norte de la Iglesia de Sto. Domingo en Murcia, Edición Universidad Politécnica de Cartagena. E. U. de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica, España, Cartagena.

Baptista, Lucio

2010 Metodología de La Investigación Quinta Edición, Edición McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., México, México D.F.

Boggio, Ana

1991 Lógica del Proceso de la Investigación Científica, Editor Instituto de Investigación UNSAAC NUFFIC (IIUN), Servicio Holandés de Cooperación Técnica (SNV) Perú, Cusco.

Bustamante Martelo Gerardo Luis y Castillo Brieva Jorge Luis

2012 Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, Universidad de Cartagena Facultad de Ingeniería Programa de Ingeniería Civil Cartagena D.T., Colombia, Cartagena.

COAATM

1994 Tratamiento y Conservación de la Piedra en los Monumentos, Edita Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (Comisión de Tecnología y Control de Calidad), España, Madrid.

Carlotto, V.; Gil W.; Cárdenas J. & Chávez, R.

1996 Geología de Los cuadrángulos de Urubamba y Calca. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, Perú.

Calvo C., Rossano.

2008 El sol, 100 años: Periodismo e Historia Local: el Diario "El sol" de Cusco (1900-1950), Edición Instituto Nacional de Cultura, Perú, Lima.

Centeno Farfán Edgar

2015 “Patología y Técnica de Intervención en Elementos Estructurales Conjunto G, de la Zona Arqueológica Huaycán de Cieneguilla”, Proyecto Integral Huaycán de Cieneguilla de Qhapaq Ñan – Sede Nacional Ministerio de Cultura. Edición Ministerio de Cultura, Lima, Perú.

Cosío, Gabriel José

1924 La Universidad del Cuzco, Revista Universitaria, Órgano de la Universidad del Cuzco, Edición UNSAAC, Perú, Cusco.

DE Agostini Routin, Daniel

1978 Introducción a la Fotogrametría, Editorial Centro Interamericano de Fotointerpretación.

D. de Azevedo, Paulo O.

1982 Proyecto Regional de Patrimonio Cultural PNDU/UNESCO, Editorial Inca: Peisas, Lima, Perú.

Díaz Vera Teresa de Jesús y Coavoy Ferro, Daniel

2006 Informe final del Estudio de los Efectos de los Contaminantes Atmosféricos en los Monumentos Líticos y Patrimonio Cultural Pictórico de la Ciudad del Cusco, noviembre del 2006, Químico Contrato de No. 121-2006-CONAM/OAF

Ericksen, G.E.; Fernández Concha, J. & Silgado, E.

1954 El Cuzco, Perú, terremoto del 21 de mayo de 1950. Boletín. Sociedad Sismológica de América.

Fernández del Toro, D. Juan

2013 Proyecto Fin de Carrera, Casa del Heredamiento de Aguas de Mula, Análisis Histórico Constructivo y de Patologías Propuestas de Intervención. Universidad Politécnica de Cartagena, Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación, España, Cartagena.

Gasparini, Graziano

1973 Boletín N° 17 del Centro de Investigaciones Históricas y Estéticas, de la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Edición UCV, Venezuela, Caracas.

Garrocho, Carlos

2011 Población flotante, Población en Movimiento: Conceptos Clave y Métodos de Análisis Exitosos, Fondo de Población de las Naciones Unidas, México México, D. F.

Gregory, H.E.

1916 Un reconocimiento geológico del Cusco. Valle Peruano Revista Americana de Ciencias, 41 (241): 1-100.

Guillén Guillén, Carolina

2014 Ermita Del Santo Sepulcro De Orihuela Análisis Histórico, Constructivo y de Patologías, Proyecto Fin de Carrera Universidad Politécnica de Cartagena Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación, España, Cartagena.

Gomez-Blanco Pontes, Antonio J.

2002 Un análisis “Sistémico” de la Imagen Fotográfica de Arquitectura, Tesis Doctoral Tomo I, España, Granada.

Gonzales Reyero, Susana

2007 La Fotografía en la Arqueología Española (1860-1960), 100 Años de Discusión Arqueológica a Través de la Imagen, , Universidad Autónoma de Madrid, España, Madrid.

Guibovich Pérez, Pedro M.

2006 Como Güelfos Y Gibelinos: Los Colegios De San Bernardo Y San Antonio Abad En El Cuzco Durante El Siglo XVII, Edición Revista de Indias, 2006, vol. LXVI, núm. 236, España, Madrid.

Gutiérrez, Ramón

1987 Arquitectura Virreynal en Cuzco y su Región, Editorial Los Andes, Peru, Cusco.

Hernández Sampieri, Roberto y Fernández Collado, Carlos y María del Pilar**Santalla Peñaloza, Zuleyma del Rosario.**

2003 Guía Para la Elaboración Formal de Reportes de Investigación, Edición Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela, Caracas.

Instituto Nacional de Cultura

2007 Documentos Fundamentales Para el Patrimonio Cultural, Textos Internacionales Para su Recuperación Repatriación, Conservación y Difusión, Ediciones INC, Perú, Lima.

- 1976 Glosario Mínimo de Términos de Arquitectura Virreinal, Curso de Restauración de Monumentos y Urbanismo. Ediciones INC, UNESCO, PNUD, Perú, Cusco.

ICOMOS-ISCS

- 2011 Glosario Ilustrado de Formas de Deterioro de la Piedra, adaptación al español: Jose Maria Garcia de Miguel, Editorial ICOMOS, Francia, Paris.

INGEMMET

- 2011 Boletín N° 138 Serie A – INGEMMET, Geología del Cuadrángulo de Cusco Hoja 28-S, Escala 1:50000, Serie Carta Geológica Nacional N°138, 2011, Edición INGEMMET, Perú, Lima.

Jiménez Paneque, Rosa

- 1998 Metodología de la Investigación. Elementos Básicos Para la Investigación Clínica, Editorial Ciencias Médicas Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. La Habana Cuba.

Kubler, George

- 1951 Cuzco Reconstrucción de la Ciudad y Restauración de sus Monumentos, Informe de la Misión Enviada por la UNESCO. Edición UNESCO, Francia, Paris.

Laguna López, Pablo

- 2013 Proyecto Fin de Grado, Antiguo Palacio de los Condes de Gibacoa Análisis Histórico-Constructivo y de Patologías, La Habana Vieja. Cuba. Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación, España, Cartagena.

Máñez Pitarch, María Jesús y Garfella Rubio José Teodoro

- 2016 La Fachada Retablo de la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de

Vistabella del Maestrazgo (Castellón), Edición EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica, Universitat Politècnica de València, España, Valencia.

Mendivil, Salvador y Dávila David

1994 Carta geológica nacional del Perú. Hojas 28-s, 29-s, Geología de los cuadrángulos de Cuzco y Livitaca / República del Perú, Sector Energia y minas, Instituto geológico y metalurgico.

Ministerio del Ambiente (MINAM)

2014 Informe Nacional de Calidad del AireCalidad del Aire, MINAM, Perú, Lima.

Morvelí Salas, Mario

2012 Guía Para Proponer Proyectos de Investigación, UNSAAC Materiales de Enseñanza, Carrera Profesional de Antropología y Sociología. Perú, Cusco.

Monjó Carrió, Juan

1991 Curso de Patología Conservación y Restauración de Edificios, Tomo 1, Comisión de Asuntos Tecnológicos, Servicio de Publicaciones del Colegio de Arquitectos de Madrid, España, Madrid.

Montoya Molina, Sergio

2014 Iglesia de San Bonaventura en Monterano Italia Obra de Gian Lorenzo Bernini Análisis Histórico – Constructivo y de Patologías, Edición Proyecto Final Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación, España Cartagena.

Municipalidad del Qosqo

1992 Proyecto: Puesta en Valor del Complejo Arqueológico del Qoricancha, Excavaciones Arqueológicas de Salvataje Paraninfo Universitario (UNSAAC) (Remodelación Pileta Ornamental), Perú, Cusco.

Municipalidad Provincial del Cusco

2015 Plan Maestro del Centro Histórico del Cusco 2015-2021, Gerencia de Centro Histórico, Proyecto: “Mejoramiento de la Gestión del Territorio Urbano en el Centro Histórico de la Provincia de Cusco – Cusco”, Edición Municipalidad Provincial del Cusco, Perú, Cusco.

Murua, Martin

1590 Historia general del Peru, Origen y Descendencia de los Incas 2 Tomos. Edición "Coleccion Joyas Bibliograficas, Bibliotheca Americana Vetus", I y II. Madrid: Instituto Gonzalo Fernandez de Oviedo. España, Oviedo.

Olabal Santibañez, Walter y Andia Fuentes, Jose Nilo

2012 Restauración y Puesta en Valor del Templo Virgen Natividad de Ayrihuaca Micaela Bastidas -Grau- Apurímac, Tesis Para Optar al Título de Arquitecto, UNSAAC Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas, Perú, Cusco.

O.N.E.

2010 Anuario Demográfico de Cuba 2010, Principales Términos Demográficos, La Habana. Cuba.

PERÚ

1993 Constitución política del Perú, 1993, Peru, Lima.

PIPOCHO

2007 Las Piedras También Sufren, Edición PIPOCHO, Perú, Lima.

Pulgar Vidal, Javier

1941 Tesis: 8 Regiones Naturales del Perú. III Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Perú, Lima.

Pérez Gracia, María de la Vega

- 2001 Tesis: Radar de subsuelo. Evaluación para Aplicaciones en Arqueología y en Patrimonio Histórico-Artístico, Universitat Politècnica de Catalunya. España
Barcelona.

REHABEND

- 2014 Congreso Latinoamericano sobre “Patología De La Construcción, Tecnología De La Rehabilitación Y Gestión Del Patrimonio”, Edición Universidad de Cantabria, Santander, España.

Rodríguez Gómez, Gregorio, Gil Flores, Javier y Eduardo García Jiménez

- 1996 Metodología de la Investigación Cualitativa, Ediciones Aljibe, Granada, España.

Santalla Peñaloza Zuleyma del Rosario

- 2003 Guía Para la Elaboración Formal de Reportes de Investigación, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

San Cristóbal, Antonio

- 2000 Estructuras Ornamentales de la Arquitectura Virreinal Peruana, Ediciones UNI, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes, Editor Víctor López Guzmán, Perú, Lima.

Tamayo Herrera, José

- 1992 Historia General del Qosqo, Una Historia desde el Periodo Lítico Hasta el Año 2000, Edición Municipalidad del Qosqo, Perú, Cusco.

Uriel García, J.

- 1924 El Cuzco de la Colonia, Revista Universitaria, Órgano de la Universidad del Cuzco, Edición UNSAAC, Perú, Cusco.

Urteaga, Horacio

- 1926 Fundación Española del Cuzco y Ordenanzas Para su Gobierno: Restauraciones

Mandadas Ejecutar del Primer Libro de Cabildos de la Ciudad por el Virrey del Perú Don Francisco de Toledo, Edición Tall. Gráf. Sanmartí y Cia, Peru, Lima.

Vargas P. Ernesto

2007 Kusi Kancha, Morada de las Momias Reales de los Incas, Ediciones INC, Perú, Lima.

Vargas Ugarte, Rubén

1948 Historia del Colegio y Universidad de San Ignacio de Loyola de la Ciudad del Cuzco, Cuaderno de Estudio Tomo VI, Edición Biblioteca Histórica Peruana, Perú, Lima.

Vega, Inca Garcilaso de la

1998 libro “Comentarios reales de los incas, Tomo I”, Editorial Mantaro, Peru, Lima.

Villasante Ll., Marco

1993 Diseño de Un Proyecto de Investigación, Editor Instituto de Investigación UNSAAC (IIUN), Perú, Cusco.

Ware, Dora y Beatty, Betty

1977 Diccionario Manual Ilustrado de Arquitectura con los Términos Más Comunes Empleados en la Construcción, Editorial Gustavo Gili S.A., España, Barcelona.

Sontag, Susan

2006 Sobre la fotografía, (Título original: On Phorography) Edición Santillana Ediciones Generales, S. A. de C. V., México, México D.F.

Zacarías Ferrer, Marcos

2014 Antigua Iglesia Catedral de Santa María la Mayor o de la Asunción de Cartagena Análisis Histórico-Constructivo y de Patologías, Proyecto Final de Tesis, Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Comunicación Personal

Ladrón de Guevara, Cesar, Comunicación personal, 25 Marzo 2016, Perú, Cusco.

Carrillo, Americo Comunicación personal, 4 Abril 2016, Perú, Cusco.

DIARIOS Y PERIÓDICOS

1950, 24 de Mayo. Vamos a trabajar, Comercio de Cusco, Recuperado de la Biblioteca Municipal del Cusco.

1950 25 de Mayo. Sigue temblando la tierra del Cuzco, Comercio de Cusco, Recuperado de la Biblioteca Municipal del Cusco.

1950 26 de Mayo. Nuestro inmenso dolor, Comercio de Cusco, Recuperado de la Biblioteca Municipal del Cusco.

1950 26 de Mayo. El General Odría Visito La Universidad, Comercio de Cusco, Recuperado de la Biblioteca Municipal del Cusco.

2014 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, D.S. N° 003-2014-MC, “El Peruano”,

PÁGINAS WEB

<https://whc.unesco.org/es/list/273>

Google Earth Pro.

Centro de Cartografía Digital Institución: C.E.C. Guaman Poma. Ministerio de Agricultura, PETA, INEI, GPA.

<http://blog.pucp.edu.pe/blog/quimicaprueba2/2-la-vida-en-la-tierra/2-9-efectos-sobre-el-clima/>

<http://loretocusco.blogspot.pe/2017/07/algunos-detalles-historicos-sobre-el.html>

<http://sanignaciodeloyolacusco.blogspot.pe/2016/11/foto-de-la-portada-de-la-universidad-de.html>

<http://cusco1946.blogspot.com/p/fotografias-8.html>

<http://companiacusco.blogspot.pe/2011/06/descripcion-arquitectonica.html>

Kokocusco.blogspot.pe

pulsesmas.com

<http://saignaciodeloyolacusco.blogspot.pe/2014/02/foto-del-antiguo-claustro-de-san.html>

<http://terremotodel50.blogspot.com/>

<http://saignaciodeloyolacusco.blogspot.pe/2014/01/detalle-de-la-planta-baja.html>

<http://www.cun.es/diccionario-medico>

<https://www.emaze.com/@ALZCCCQZ/LIQUENESEs-una-uni%C3%B3n>

<http://blogs.voznatura.es/blogmaestrovnat/blog/tag/dispersi3n-de-semillas/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Pennisetum_clandestinum#/media/File:Starr_020911-0028_Pennisetum_clandestinum.jpg

ANEXO A
FICHAS DE REGISTRO PATOLÓGICO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO					
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES					
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA					
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario		Daño: leve	FICHA N° 01		
Patología Biológica					
Lesión:	Presencia de algas				
Tipo:	Extrusivo			Secundario	
Características físicas: Organismos microscópicos de coloración verde a pardo, se aglutinan en colonias dispersas de textura viscosa.				 Alga	
Características de grupo: Se reproduce por esporas y presenta en lugares con gran incidencia de humedad y radiación solar					
Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las esporas.				Fotografía de Ubicación N° 01	
Diagnóstico: Aumenta su volumen en meses de lluvia y disminuye en meses de sequía. Ocasiona una coloración verde en la escorrentía de agua.					
Posibles tratamientos: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza química. • Lavado de los líticos con jabón carbólico. 					
Pronóstico: De tratarse esta patología el monumento conservara una coloración uniforme en toda su fachada, evitando variaciones de color y surgimiento de otras patologías		Fotografía de detalle N° 01			
Observaciones: El sistema de descarga de agua de la cubierta tiene que ser reparado y mejorado, para evitar las marcas de agua que ocasionan los factores ideales para la presencia de algas.					

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Medio	FICHA N° 02
Patología Biológica		 <p style="text-align: center;"> Liquen</p>
Lesión:	Presencia de líquenes	
Tipo	Extrusivo Vegetal	
Características físicas: Organismos vegetales de forma redondeada con tamaños milimétricos o centimétricos, de carácter incrustante de color gris claro y naranja.		
Características de grupo: Se reproduce por esporas y presenta en cualquier superficie		
Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las esporas.		
Diagnóstico: Aumenta su volumen paulatinamente. Perdida de uniformidad de color. Degradación del material lítico.		
Posibles tratamientos: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza mecánica con escarpelo • Limpieza química. • Lavado de los líticos con jabón carbólico. 		
Pronóstico: De tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando variaciones de color, degradación del material lítico y surgimiento de otras patologías.		
Observaciones: Las zonas afectadas como los líquenes son muy reducidas por el momento y tendrían que tratarse lo antes posible.		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO				
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES				
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA				
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario		Daño: leve	FICHA N° 03	
Patología Biológica				
Lesión:	Presencia de musgo			
Tipo	Extrusivo			Vegetal
Características físicas: organismos microscópico vegetal que forman masas acolchonadas de color verde, crea micro suelos				
Características de grupo: Se reproduce por esporas y presenta en cualquier superficie con incidencia de humedad				
Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las esporas.		 Musgo		
Diagnóstico: Aumenta su volumen paulatinamente. Perdida de uniformidad de color. Creación de masas de micro suelos.		Fotografía de Ubicación N° 03		
Posibles tratamientos: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza mecánica con escarpelo • Lavado de los líticos con jabón carbólico. 				
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando variaciones de color y aglomeramiento de tierra.		Fotografía de detalle N° 03		
Observaciones: las zonas afectadas como el musgo se encuentran entre los sillares líticos exactamente en el mortero.				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: leve	FICHA N° 04
Patología Biológica		
Lesión:	Presencia de hongos	
Tipo	Extrusivo	Vegetal
<p>Características físicas: capa superficial ocasionada por factores físicos, químicos y biológicos. Suelen cambiar la coloración superficial del material lítico desde colores tenues a colores oscuros.</p>		
<p>Características de grupo: Colonias o manchas oscuras, se encuentran en lugares con presencia de humedad</p>		
<p>Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan los agentes biológicos o químicos</p>		
<p>Diagnóstico: Aumenta su volumen en meses de lluvia dejando una coloración oscura, ocasionando la pérdida de uniformidad de color.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza química. • Lavado de los líticos con jabón carbólico. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservará su integridad, evitando variaciones de color.</p>		
		
 Hongo		
Fotografía de Ubicación N° 04		
		
Fotografía de detalle N° 04		
<p>Observaciones: las zonas afectadas como los hongos se encuentran en la marca de las chorreras de agua de las gárgolas y lugares donde se puede depositar el agua por periodos largos.</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO					
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES					
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA					
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario		Daño: leve	FICHA N° 05-1		
Patología Biológica					
Lesión:	Presencia de hierbas				
Tipo	Extrusivo			Vegetal	
Características físicas: Seres vivos de carácter vegetal, con raíces, tallos, hojas y flores. Plantas superiores, se encuentran en diferentes especies.				 Plantas Superiores	
Características de grupo: Se reproduce por semillas y presenta en cualquier superficie suave o con cantidad de suelo y abono.					
Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las semillas.					
Diagnóstico: Aumenta su volumen paulatinamente en meses de lluvia pero reducen drásticamente en temporada de secas, dejando raíces y material orgánico.		Fotografía de Ubicación N° 05-1 			
Posibles tratamientos:					
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando incrustación de raíces y un mal aspecto.		Fotografía de detalle N° 05-1			
Observaciones: las zonas afectadas como las plantas superiores tienen alguna apertura en la estructura que facilita la penetración de la raíz a fuentes de nutrientes y humedad					

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: leve	FICHA N° 05-2
Patología Biológica		
Lesión:	Presencia de hierbas	
Tipo	Extrusivo	Vegetal
<p>Características físicas: Seres vivos de carácter vegetal, con raíces, tallos, hojas y flores. Plantas superiores, se encuentran en diferentes especies.</p>		
<p>Características de grupo: Se reproduce por semillas y presenta en cualquier superficie suave o con cantidad de suelo y abono.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las semillas.</p>		
<p>Diagnóstico: Aumenta su volumen paulatinamente en meses de lluvia pero reducen drásticamente en temporada de secas, dejando raíces y material orgánico.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza mecánica con escarpelo. • Limpieza mecánica con pinzas. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando incrustación de raíces y un mal aspecto.</p>		
<p>Observaciones: las zonas afectadas como las plantas superiores tienen alguna apertura en la estructura que facilita la penetración de la raíz a fuentes de nutrientes y humedad</p>		



Plantas Superiores

Fotografía de Ubicación N° 05-2



Fotografía de detalle N° 05-2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: leve	FICHA N° 05-3
Patología Biológica		
Lesión:	Presencia de hierbas	
Tipo	Extrusivo	Vegetal
<p>Características físicas: Seres vivos de carácter vegetal, con raíces, tallos, hojas y flores. Plantas superiores, se encuentran en diferentes especies.</p>		
<p>Características de grupo: Se reproduce por semillas y presenta en cualquier superficie suave o con cantidad de suelo y abono.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las semillas.</p>		
<p>Diagnóstico: Aumenta su volumen paulatinamente en meses de lluvia pero reducen drásticamente en temporada de secas, dejando raíces y material orgánico.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza mecánica con escarpelo. • Limpieza mecánica con pinzas. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando incrustación de raíces y un mal aspecto.</p>		
<p>Observaciones: las zonas afectadas como las plantas superiores tienen alguna apertura en la estructura que facilita la penetración de la raíz a fuentes de nutrientes y humedad</p>		



Plantas Superiores

Fotografía de Ubicación N° 05-3



Fotografía de detalle N° 05-3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: leve	FICHA N° 05-4
Patología Biológica		
Lesión:	Presencia de pastos	
Tipo	Extrusivo	Vegetal
<p>Características físicas: Seres vivos de carácter vegetal, con raíces, tallos, hojas y flores. Plantas superiores, se encuentran en diferentes especies.</p>		
<p>Características de grupo: Se reproduce por semillas y presenta en cualquier superficie suave o con cantidad de suelo y abono.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las semillas.</p>		
<p>Diagnóstico: Aumenta su volumen paulatinamente en meses de lluvia pero reducen drásticamente en temporada de secas, dejando raíces y material orgánico.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza mecánica con escarpelo. • Limpieza mecánica con pinzas. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando incrustación de raíces y un mal aspecto.</p>		
<p>Observaciones: las zonas afectadas como las plantas superiores tienen alguna apertura en la estructura que facilita la penetración de la raíz a fuentes de nutrientes y humedad</p>		



Plantas Superiores

Fotografía de Ubicación N° 05-4



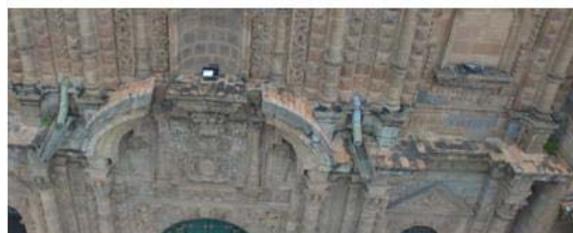
Fotografía de detalle N° 05-4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: leve	FICHA N° 05-5
Patología Biológica		
Lesión:	Presencia de arbusto	
Tipo	Extrusivo	Vegetal
<p>Características físicas: Seres vivos de carácter vegetal, con raíces, tallos, hojas y flores. Plantas superiores, se encuentran en diferentes especies.</p>		
<p>Características de grupo: Se reproduce por semillas y presenta en cualquier superficie suave o con cantidad de suelo y abono.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se distribuye por medio del aire, agua, aves y población humana que llevan las semillas.</p>		
<p>Diagnóstico: Aumenta su volumen paulatinamente en meses de lluvia pero reducen drásticamente en temporada de secas, dejando raíces y material orgánico.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica con escobillas. • Limpieza mecánica con escarpelo. • Limpieza mecánica con pinzas. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando incrustación de raíces y un mal aspecto.</p>		
<p>Observaciones: las zonas afectadas como las plantas superiores tienen alguna apertura en la estructura que facilita la penetración de la raíz a fuentes de nutrientes y humedad</p>		



Plantas Superiores

Fotografía de Ubicación N° 05-5



Fotografía de detalle N° 05-5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 06
Patología mecánica		
Lesión:	Grieta en los líticos	
Tipo	Intrusivo	Mantenimiento
<p>Características físicas: grietas individualizadas, claramente visible a simple vista, que suponen separación entre las dos partes, son pequeñas con una apertura menor de 0.1 m.m.</p>		
<p>Características de grupo: Estas pueden producir humedades, erosiones físicas y desprendimiento.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se pueden deber al intemperismo, defectos de la piedra, problemas estéticos o rejuntados con morteros demasiado duros. El factor más común son los sismos en micro y gran escala</p>		
<p>Diagnóstico: pueden verse a simple vista en diferentes partes del retablo como en partes estructurales.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de adhesivos. • Acrilización de lito dañado. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.</p>		
		
		 Grieta
Fotografía de Ubicación N° 06		
		
		Fotografía de detalle N° 06
<p>Observaciones: las grietas también pueden ser causadas por vibraciones debidas por sismos, el fuego y las heladas. Las grietas que se observan en las piedras labradas pueden denominarse como fracturas o diaclasas.</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Medio	FICHA N° 07
Patología mecánica		
Lesión:	Presencia de ampollas	
Tipo	Intrusivo	Mantenimiento
<p>Características físicas: elevaciones semiesféricas rellenas de aire en la superficie de la piedra como resultado del desprendimiento de la lámina exterior de la piedra.</p> <p>Características de grupo: Estas pueden producir, erosiones físicas y desprendimiento de superficie.</p> <p>Agentes de distribución: Se pueden deber a la acción de la humedad y las sales solubles.</p> <p>Diagnóstico: Aumenta su volumen llegando a explotar por causas propias o impacto por terceros.</p> <p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de adhesivos. • Acrilización de lito dañado. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. <p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.</p>		
 <p style="text-align: center;"> Ampollas</p> <p style="text-align: center;">Fotografía de Ubicación N° 07</p>		
 <p style="text-align: center;">Fotografía de detalle N° 07</p>		
<p>Observaciones: Las ampollas son conocidas con diferentes nombres como criptoeflorencias, vesículas y vesiculacion. Son fáciles de dañar por encontrarse en las partes bajas del retablo.</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 08
Patología mecánica		
Lesión:	Estallido	
Tipo	Intrusivo	Mantenimiento
<p>Características físicas: pérdida de superficie del lítico debido a tensiones internas, se manifiestan normalmente por desprendimientos en forma de un cráter con bordes irregulares.</p>		
<p>Características de grupo: se confunden con pérdida por impacto.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se pueden deber al uso inadecuado de morteros, mala distribución de carga y una inadecuada intervención de los cimientos</p>		
<p>Diagnóstico: pérdida de superficie e integridad del lítico, por presión en su lados de impacto.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de adhesivos. • Cambio o restitución del mortero. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.</p>		
 <p style="text-align: center;"> Estallido</p>		
<p style="text-align: center;">Fotografía de Ubicación N° 08</p>		
		
<p style="text-align: center;">Fotografía de detalle N° 08</p>		
<p>Observaciones: Los estallidos pueden ser causados por equilibrar mal la carga y usar un mortero de mayor dureza que el lítico. Teniendo como termino equivalente a la eclosión.</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 09
Patología mecánica		
Lesión:	Disgregación	
Tipo	Intrusivo	Erosión y químico
<p>Características físicas: desprendimiento del material lítico en granos, puede ocurrir en la superficie como en profundidad.</p>		
<p>Características de grupo: el material lítico comienza a volverse arena y polvo debido al tamaño del grano.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se produce a partir del uso de morteros (cemento no orgánico) dañinos para la piedra, humedad y presencia de sales que desintegran las piedras.</p>		
<p>Diagnóstico: el uso indebido de morteros de fragua rápida (cemento) y presencia de sales están ocasionando la pérdida de los valores arquitectónicos.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desalinización. • Cambio o restitución del mortero. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desintegración de material lítico y el mortero que los une.</p>		
<p>Observaciones: La disgregación tiene diferentes subtipos siendo estos; la pulverización, disgregación sacaroidea y arenizacion las cuales ocasionan la pérdida del todo el lítico ocasionando su cambio.</p>		



Disgregación

Fotografía de Ubicación N° 09



Fotografía de detalle N° 09

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 10
Patología mecánica		
Lesión:	Fragmentación	
Tipo	Extrusivo	Mecánico
Características físicas: rotura parcial o total de la piedra en trozos o dimensiones variables, con formas volúmenes y tamaños irregulares.		
Características de grupo: se fragmenta en astillas finas o en roturas de pequeños pedazos de las aristas de un bloque.		
Agentes de distribución: Se pueden deber al uso inadecuado de morteros, mala distribución de carga, vandalismo y una inadecuada intervención de los cimientos		
Diagnóstico: pérdida de superficie e integridad del lítico, por presión en su lados de impacto. Llega a romper por la mitad líticos completos.		
Posibles tratamientos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio o restitución de líticos dañados. • Estudio estructural. • Estudio de mecánica de suelos 		
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, estructural evitando colapsos o deformaciones en las columnas y muros.		
 <p>Fragmentación</p>		
Fotografía de Ubicación N° 10		
		
Fotografía de detalle N° 10		
Observaciones: 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.		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 11
Patología mecánica		
Lesión:	Descamación	
Tipo	Intrusivo	Mantenimiento
<p>Características físicas: desprendimiento de escamas o pilas de escamas, que no sigue en la estructura de la misma el espesor de la escama es milimétrica.</p>		
<p>Características de grupo: el plano de desprendimiento se localiza en la superficie.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se pueden deber al uso inadecuado de morteros, presencia de sales, agentes químicos</p>		
<p>Diagnóstico: pérdida de superficie e integridad del lítico.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de adhesivos. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.</p>		
 <p>Descamación</p>		
Fotografía de Ubicación N° 11		
		
Fotografía de detalle N° 11		
<p>Observaciones: Presenta dos subtipos en algunos casos la microdescamacion y descamación perimetral.</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO			
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES			
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA			
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario		Daño: Medio	FICHA N° 12
Patología Física			
Lesión:		Erosión Física	
Tipo	Extrusivo	Mecánica	
Características físicas: pérdida de superficie original del lítico debido a una gran cantidad o variedad de razones patologías líticas.			
Características de grupo: pérdida de superficie con suavizado de las imágenes.			
Agentes de distribución: la erosión puede tener causas naturales o antrópicas. Se puede deber a procesos químicos, físicos y biológicos.			
Diagnóstico: pérdida de superficie e integridad del lítico, por diferentes procesos.			
Posibles tratamientos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Protección del lítico. • Creación de una pátina protectora. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. 			
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión.			
Observaciones: se presentan subtipos, como erosión diferencial, redondeamiento e incremento de rugosidad.			
			
		 Erosión Física	
Fotografía de Ubicación N° 12			
			
		Fotografía de detalle N° 12	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 13
Patología mecánica		
Lesión:	Daños mecánicos	
Tipo	Extrusivo	Mecánico
Características físicas: pérdida de material debido a acciones mecánicas.		
Características de grupo: pueden ser por impacto, presión, etc.		
Agentes de distribución: El ser humano es el agente principal de forma directa o indirecta.		
Diagnóstico: pérdida de superficie e integridad del lítico, por impactos y vandalismo.		
Posibles tratamientos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de adhesivos. • Restitución del faltante. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. 		
Pronóstico: De tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de desprendimientos de material lítico.		
 <p style="text-align: center;"> Daños mecánicos</p> <p style="text-align: center;">Fotografía de Ubicación N° 13</p>  <p style="text-align: center;">Fotografía de detalle N° 13</p>		
Observaciones: el mayor caso de los daños es de origen antrópico.		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 14
Patología mecánica		
Lesión:	Faltante	
Tipo	Extrusivo	Mecánico
Características físicas: Espacio vacío donde antes había obviamente una parte de piedra.		
Características de grupo: los sectores resaltantes y salientes así como partes expuestas de la escultura son las zonas con mayor incidencia.		
Agentes de distribución: Se pueden deber al uso inadecuado de la portada, eventos sociales, conflictos armados, vandalismo, etc.		
Diagnóstico: pérdida de superficie y partes de la escultura lítica, la reintegración de estas partes tiene que ser estudiada para no ocasionar más daños.		
Posibles tratamientos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de adhesivos. • Engrampar o incrustar el faltante. • Cambio o restitución de lítico faltante por uno nuevo. 		
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y pérdida de integridad artística.		
		
 Faltante		
Fotografía de Ubicación N° 14		
		
Fotografía de detalle N° 14		
Observaciones: se conoce como laguna, falta, pérdida de material.		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO			
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES			
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA			
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 15	
Patología Mecánica			
Lesión:	Perforación		
Tipo	Extrusivo		Intervenciones
Características físicas: Una o varias punciones u orificios, producidas por una herramienta punzante e desgastante o un animal.			
Características de grupo: las perforaciones por lo general son más profundas que anchas.			
Agentes de distribución: Se pueden deber al uso inadecuado de herramientas y una inadecuada intervención.		 Perforación	
Diagnóstico: estas generan nuevas patologías líticas y producen microfisuras y fracturas en el lítico.		Fotografía de Ubicación N° 15	
Posibles tratamientos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de adhesivos. • Llenar los orificios con materiales especiales. • Cambio o restitución de lítico dañado por uno nuevo. 			
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.		Fotografía de detalle N° 15	
Observaciones: la perforación produce normalmente, por la acción de un instrumento penetrante. Las hormigas y avispas pueden crear aperturas u orificios en el mortero.			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO			
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES			
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA			
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Medio	FICHA N° 16	
Patología Química			
Lesión:	Costra		
Tipo	Extrusivo		Adhesión
Características físicas: Acumulación de material en la superficie, pudiendo incluir depósitos exógenos en combinación con material de la propia piedra.			
Características de grupo: Pueden tener un espesor homogéneo siguiendo la superficie de la piedra o un espesor irregular. Se presentan en colores oscuros y claros.			
Agentes de distribución: se pueden formar en lugares abrigados por la adhesión de partículas atmosféricas a la superficie.		 Costra	
Diagnóstico: pérdida de superficie e integridad del lítico.		Fotografía de Ubicación N° 16	
Posibles tratamientos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica. • Limpieza química. 			
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, estética.			
Observaciones: se pueden encontrar en dos presentaciones las costras oscuras con matriz de yeso y las claras producidas por altos contenidos salinos.		Fotografía de detalle N° 16	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Medio	FICHA N° 17
Patología Química		
Lesión:	Deposito	
Tipo	Extrusivo	Mantenimiento
<p>Características físicas: acumulación de material exógeno de espesor variable. Se caracterizan por su color, tamaño, morfología y su origen.</p>		
<p>Características de grupo: en general los depósitos no se encuentran adheridos a la superficie, pueden contener materiales químicos que dañen u ocasionen otras patologías.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se pueden deber a muchos factores, desde acumulación de polvo, anidamiento de aves o depósitos de materiales post-obra</p>		
<p>Diagnóstico: los depósitos presentes en el objeto de estudio son excrementos de aves, los cuales poseen variedad de químicos y activadores de agentes biológicos erosivos. También se encuentra cantidad de basura actual.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica. • Limpieza química. 		
<p>Pronostico: de tratarse esta patología el monumento, no sufrirá de otras patologías a mediano y largo plazo, mejorara la estética y salubridad del monumento.</p>		
<p>Observaciones: los excrementos de las aves y murciélagos se consideran depósitos mientras que las telarañas y nidos son considerados colonizadores biológicos.</p>		



Deposito

Fotografía de Ubicación N° 17



Fotografía de detalle N° 17

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: leve	FICHA N° 18
Patología Física		
Lesión:	Alteración Cromática	
Tipo	Mixto	Mantenimiento
<p>Características físicas: modificación de color en la piedra en uno de los tres parámetros de color: tono, luminosidad y saturación, puede afectar a la superficie o penetrar en el lítico.</p>		
<p>Características de grupo: la coloración sufre cambios en los tres parámetros de color, se pierde la uniformidad del color en la edificación dando un mal aspecto por su contraste.</p>		
<p>Agentes de distribución: en su mayoría es falta de mantenimiento, reparación de problemas cotidianos o intervenciones.</p>		
<p>Diagnóstico: alteración cromática de una unidad estructural.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento del edificio. • Cambio o restitución del color. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, estética.</p>		
		
 <p>Alteración Cromática</p>		
<p>Fotografía de Ubicación N° 18</p>		
		
<p>Fotografía de detalle N° 18</p>		
<p>Observaciones: suele confundirse con patologías como patina, ensuciamiento y depósitos. En ciertos casos la restitución de un lítico exige su diferenciación de los otros se puede permitir por recomendaciones internacionales la pérdida de un color uniforme.</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO			
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES			
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA			
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Medio	FICHA N° 19	
Patología Química			
Lesión:	Eflorescencia		
Tipo	Intrusivo		Químico
Características físicas: acumulación cristalina, pulverulenta blanca, sobre la superficie. Las sales suelen ser poco cohesivas y normalmente se componen de sales solubles.			
Características de grupo: se confunden con pérdida por impacto, forman grupos en lugares con contenido de humedad.			
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.		 Eflorescencia	
Diagnóstico: pérdida de superficie por formación de criptoeflorescencias, fractura estructural de la piedra por expansión de sales en su interior.		Fotografía de Ubicación N° 19	
Posibles tratamientos: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica. • Cambio o restitución del mortero. • Limpieza química. • Cambio de lítico. 			
Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, evitando procesos de erosión y desprendimientos de material lítico.		Fotografía de detalle N° 19	
Observaciones: La eflorescencia es normalmente el resultado de la evaporación del agua cargada de sales, alojada en los poros de la piedra, estas sales son generalmente cloruros (NaCl), Nitratos (thenardita Na2SO4).			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO				
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES				
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA				
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario		Daño: leve	FICHA N° 20	
Patología Física				
Lesión:	Brillo Superficial			
Tipo	Extrusivo			Erosión
Características físicas: refleja la luz por sufrir pulimento de forma indirecta o directa durante los años.				
Características de grupo: la superficie refleja total o parcialmente la luz.				
Agentes de distribución: Se pueden deber al uso inadecuado del monumento, se distribuye en zonas accesibles a las personas. Que usan de forma incorrecta la ornamentación.			 Brillo Superficial	
Diagnóstico: desgaste u erosión de la superficie.		Fotografía de Ubicación N° 20		
Posibles tratamientos:				
<ul style="list-style-type: none"> No se recomienda ninguno, cualquier tratamiento puede ser dañino. Poner un cordón o límite para evitar la continuidad de este proceso. 				
Pronóstico: solo se lograra la protección y parar el desgaste por pulimento directo e indirecto de las zonas de fácil alcance.		Fotografía de detalle N° 20		
Observaciones: En épocas de fiesta los procesos se aceleran por la gran cantidad de gente que se reúne para evitar este proceso instituciones como el arzobispado del Cusco utilizan defensas de vidrio (entrada de doble jamba, Qoricancha).				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Medio	FICHA N° 21
Patología Química		
Lesión:	Grafiti	
Tipo	Extrusivo	Vandalismo
<p>Características físicas: grabados, excoriaciones, incisiones o pintas de tinta u otros productos similares practicados en la superficie de la piedra.</p>		
<p>Características de grupo: Son el resultado de un acto de vandalismo, aunque algunos grafitos pueden ser valorados como un dato histórico.</p>		
<p>Agentes de distribución: Se distribuyen en las partes cercanas al suelo, prácticamente al nivel de los ojos de la persona.</p>		
<p>Diagnóstico: contaminación de pigmentos o contaminación química, ocasionando alteraciones cromáticas a la superficie lítica.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica. • Limpieza química. 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad, estética y pulcritud.</p>		
<p>Observaciones: los grafitis encontrados son pequeños por la ardua vigilancia de las autoridades y su ubicación en la plaza central.</p>		



Grafiti

Fotografía de Ubicación N° 21



Fotografía de detalle N° 21

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: leve	FICHA N° 22
Patología Física		
Lesión:	Enmugresimiento	
Tipo	Extrusivo	Mantenimiento
<p>Características físicas: Deposito de una fina capa de partículas exógenas dando una apariencia de suciedad a la superficie de la piedra.</p>		
<p>Características de grupo: no se considera que la superficie del sustrato se vea afectada, pero da un aspecto desagradable a la edificación cultural.</p>		
<p>Agentes de distribución: por la variedad de agentes, la distribución puede ser en toda la fachada y de diferente naturaleza.</p>		
<p>Diagnóstico: da mal aspecto a la estructura, pudiendo tomarse como descuido u olvido de la institución encargada de velar por su integridad.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza mecánica. • Limpieza química. 		
<p>Pronostico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su pulcritud como patrimonio.</p>		
<p>Observaciones: las zonas bajas son ensuciada o enmugrecidas por manchas de origen inorgánico.</p>		



 **Enmugresimiento**

Fotografía de Ubicación N° 22



Fotografía de detalle N° 22

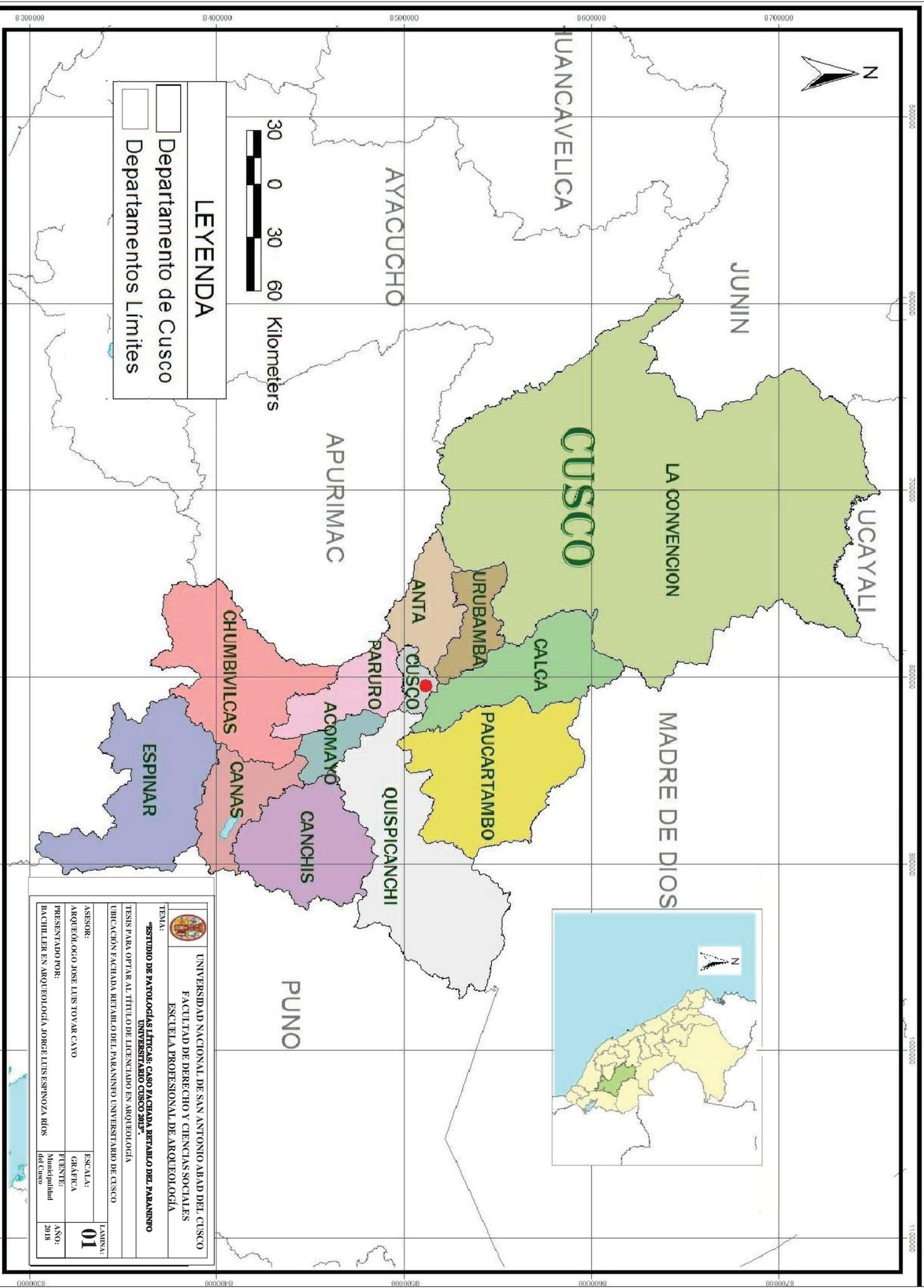
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Grave	FICHA N° 23
Patología física		
Lesión:	Humedad	
Tipo	Mixto	Mixto
<p>Características físicas: Se presenta como una mancha de humedad en horas de baja radiación solar en la parte baja de la fachada.</p>		
<p>Características de grupo: está presente todos los días del año y se hace más notorio a horas de la noche y especialmente en época de lluvias.</p>		
<p>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.</p>		
<p>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.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reparación de las instalaciones de agua, desagüe y drenaje. • Impermeabilización de los cimientos 		
<p>Pronóstico: de tratarse esta patología el monumento, conservara su pulcritud como patrimonio y evitara la presencia de nuevas patologías.</p>		
		
		
Fotografía de Ubicación N° 23		
		
Fotografía de detalle N° 23		
<p>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.</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Medio	FICHA N° 24
Patología Mecánica		
Lesión:	Tremulacion	
Tipo	Extrusivo	Mecánico
<p>Características físicas: mueve o hace temblar a la edificación con movimientos rápidos e intermitentes de baja escala de forma constante.</p>		
<p>Características de grupo: Producidas por vehículos motorizados, maquinaria pesada, motores de combustión y equipos de construcción.</p>		
<p>Agentes de distribución: se debe a la cercanía existente entre la fachada y la pista.</p>		
<p>Diagnóstico: actualmente el flujo de vehículos de gran tamaño se redujo en la plaza de armas; pero los carros particulares y taxis superan el peso recomendado para un centro histórico.</p>		
<p>Posibles tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rebajar el peso de los vehículos. • Peatonalización de las calles o avenida. 		
<p>Pronostico: De tratarse esta patología el monumento, se conservara su integridad micro estructural y estructural.</p>		
		
		
<p>Fotografía de Ubicación N° 24</p>		
		
<p>Fotografía de detalle N° 24</p>		
<p>Observaciones: La tremulacion es confundida con micro-sismos</p>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO		
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES		
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
Lugar: Fachada Retablo del Paraninfo Universitario	Daño: Leve	FICHA N° 25
Patología Biológica		
Lesión:	Colonización de insectos	
Tipo	Extrusivo	Mixto
Características físicas: parasitan la edificación modificándola.		
Características de grupo: se encuentran entre las grietas y espacios vacíos, llegando a acarrear material.		
Agentes de distribución: los insectos se encuentran en todas partes.		
Diagnóstico: actualmente en la actualidad la portada retablo cuenta con diferentes tipos de insectos de características poco destructivas.		Fotografía de Ubicación N° 25
Posibles tratamientos: <ul style="list-style-type: none"> Sellar los vanos de acceso de los insectos. Fumigar el edificio periódicamente con venenos dañinos a la estructura química del material lítico. 		
Pronóstico: De tratarse esta patología el monumento, conservara su integridad micro estructural y estructural.		Fotografía de detalle N° 25
Observaciones: La colonia de hormigas suele ser la más destructiva para las edificaciones.		

ANEXO B

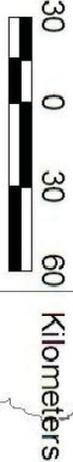
LÁMINAS DE LAS PATOLOGÍAS LÍTICAS



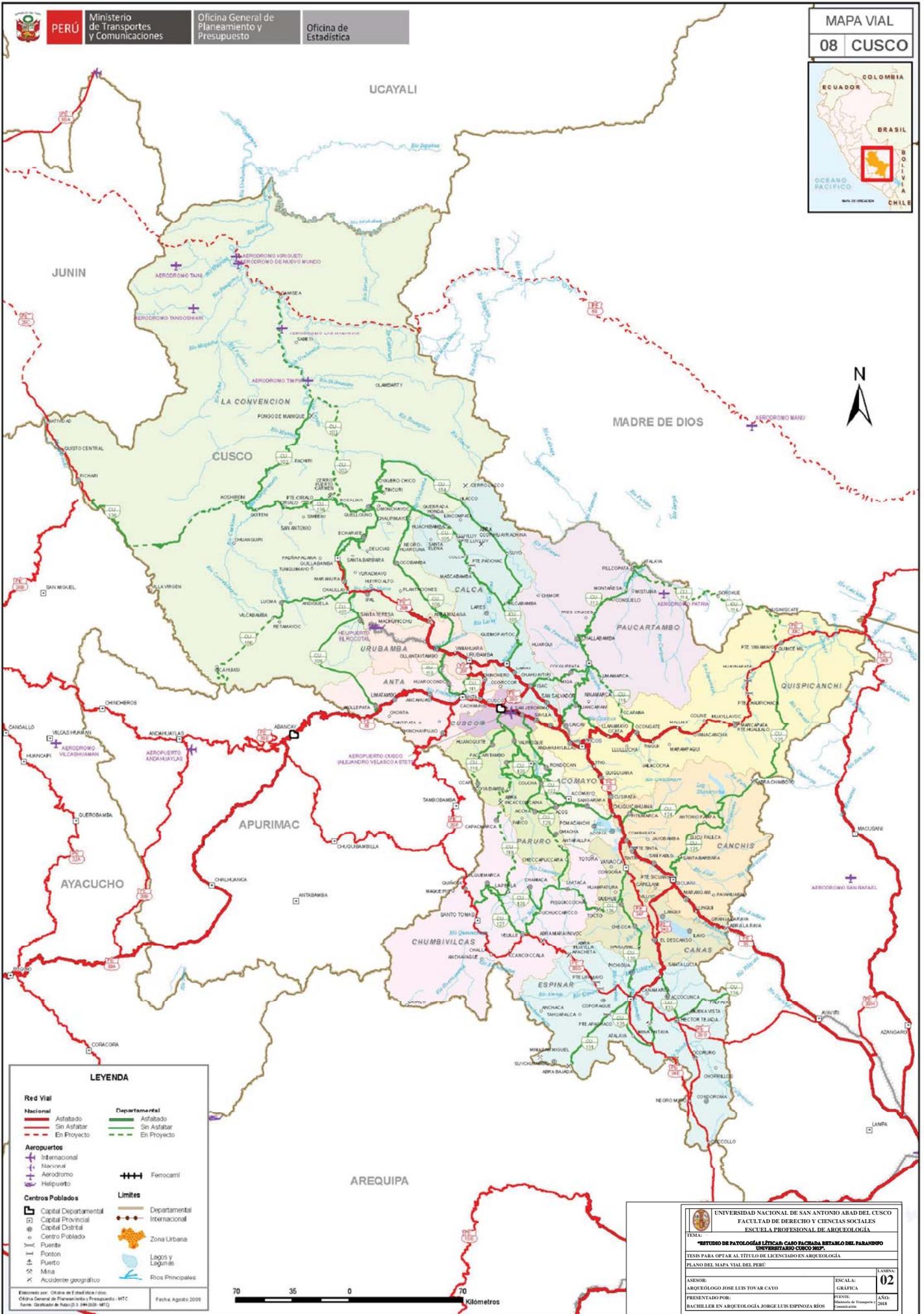
LEYENDA

Departamento de Cusco

Departamentos Límites



 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA</p>	
<p>TEMA: "ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍMICAS: CASO PAUCARTAMBO, RESTABLO DEL PARANINRO"</p>	
<p>UBICACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA UBICACIÓN FACILITADA POR: ODEL PARANINRO UNIVERSITARIO DE CUSCO</p>	
<p>ASESOR: ARQUEÓLOGO JOSÉ LUIS TOVAR CAYO</p>	<p>ESCALA: GRÁFICA</p>
<p>PRESENTADO POR: BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS</p>	<p>FUENTE: Municipalidad del Cusco</p>
<p>LAMINA: 01</p>	
<p>ANO: 2018</p>	



LEYENDA

- Red Vial**
 - Nacional: Asfaltado (Red line), Sin Asfaltar (Dashed red line), En Proyecto (Dotted red line)
 - Departamental: Asfaltado (Green line), Sin Asfaltar (Dashed green line), En Proyecto (Dotted green line)
- Aeropuertos**
 - Internacional (Blue square with 'I')
 - Nacional (Blue square with 'N')
 - Aerodromo (Blue square with 'A')
 - Helipuerto (Blue square with 'H')
- Centros Poblados**
 - Capital Departamental (Black square)
 - Capital Provincial (Black square with 'P')
 - Capital Distrital (Black square with 'D')
 - Centro Poblado (Black circle)
 - Puerto (Black triangle)
 - Minia (Black cross)
 - Accidente geográfico (Black 'X')
- Límites**
 - Departamental (Dashed line)
 - Internacional (Dotted line)
 - Zona Urbana (Blue shaded area)
 - Lagos y Lagunas (Blue area)
 - Ríos Principales (Blue line)
- Ferrocarril**
 - Ferrocarril (Black line with cross-ticks)

Elaborado por: Oficina de Estadística / Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - MTC / Fecha: Agosto 2009

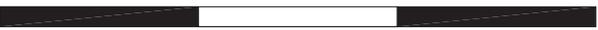
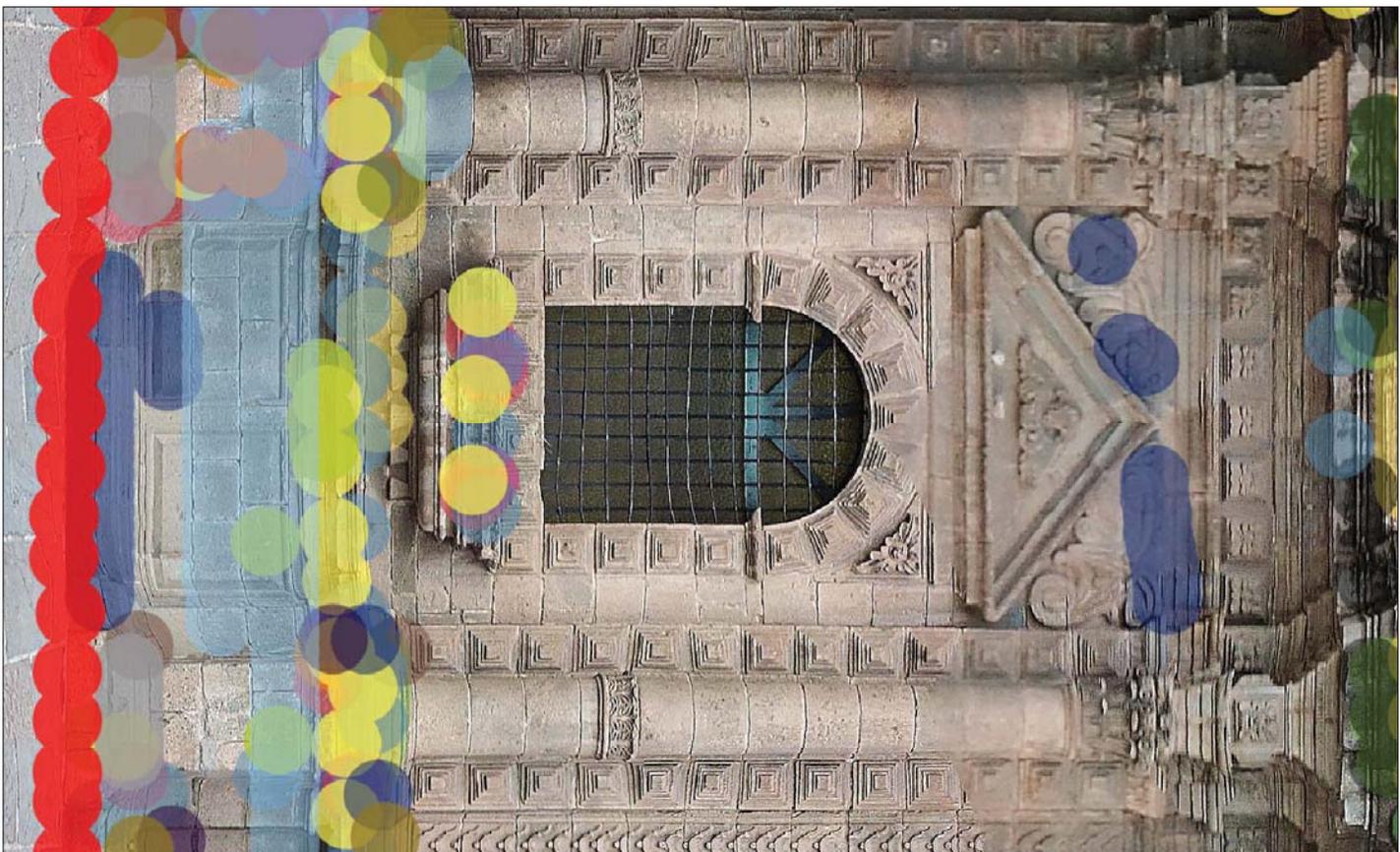


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
 FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES
 ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA

TEMA: "ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTICAS EN LA CATEDRAL DEL PARANDEO UNIVERSITARIO CUSCO 1985"

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA
 PLANO DEL MAPA VIAL DEL PERÚ

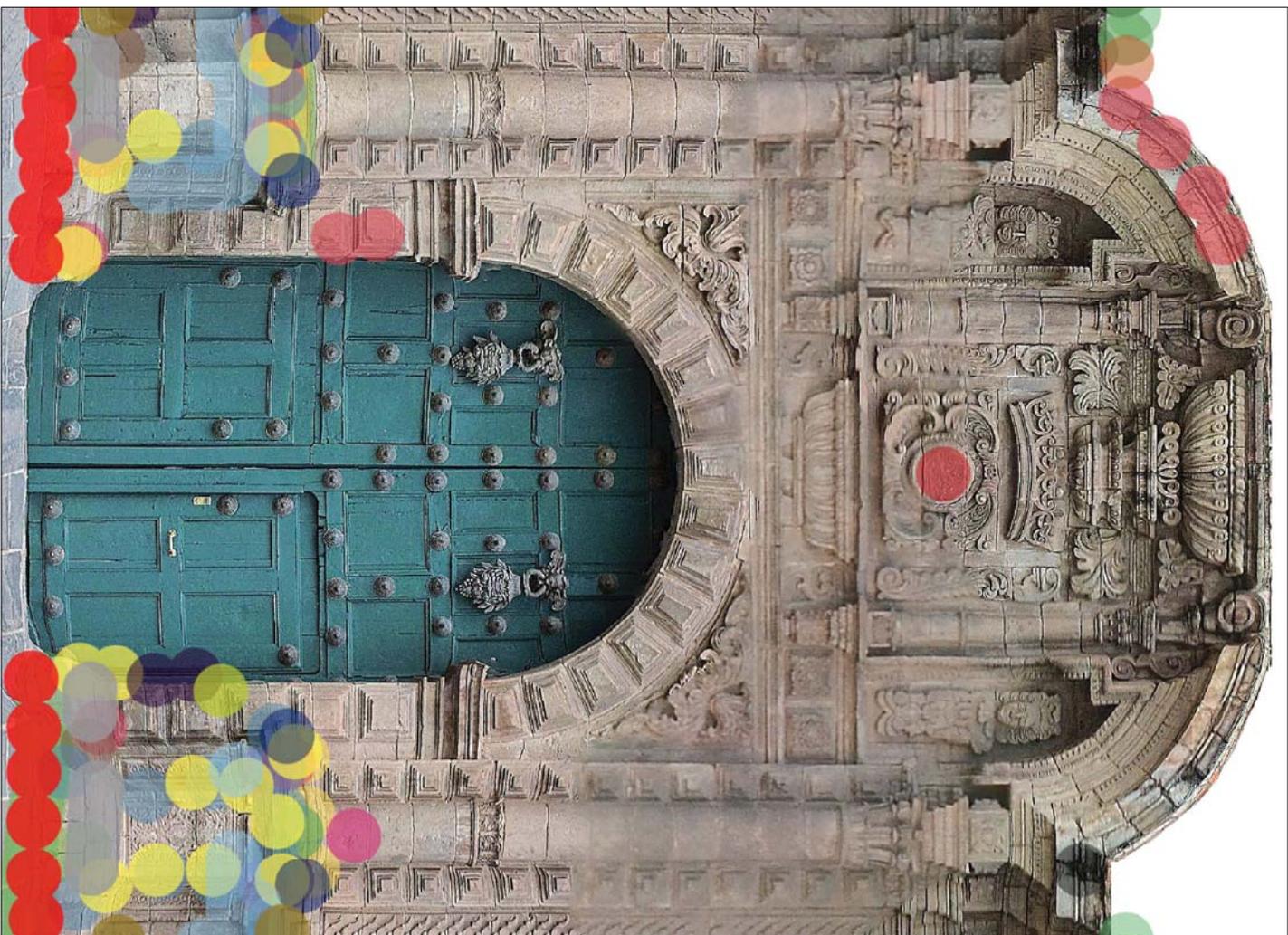
ASESOR: ARQUEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO	ESCALA: GRÁFICA	LÁMINA: 02
PRESENTADO POR: BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS	FUENTE: Ministerio de Transportes y Comunicaciones	AÑO: 2009



Nº	Indicador	Color
01	Alga	
02	Musgo	
03	Hongo	
04	Liquen	
05	Crieta	
06	Ampolla	
07	Disgregación	
08	Fragmentación	
09	Descamación	
10	Erosión física	
11	Daño mecánico	
12	Faltante	
13	Perforación	
14	Costra	
15	Deposito	
16	Alteración cromática	
17	Eflorescencia	
18	Brillo superficial	
19	Grafiti	
20	Emmugresimiento	
21	Humedad	
22	Tremulación	
23	Colonia insectos	

Legenda de Color del Sector "A-1"

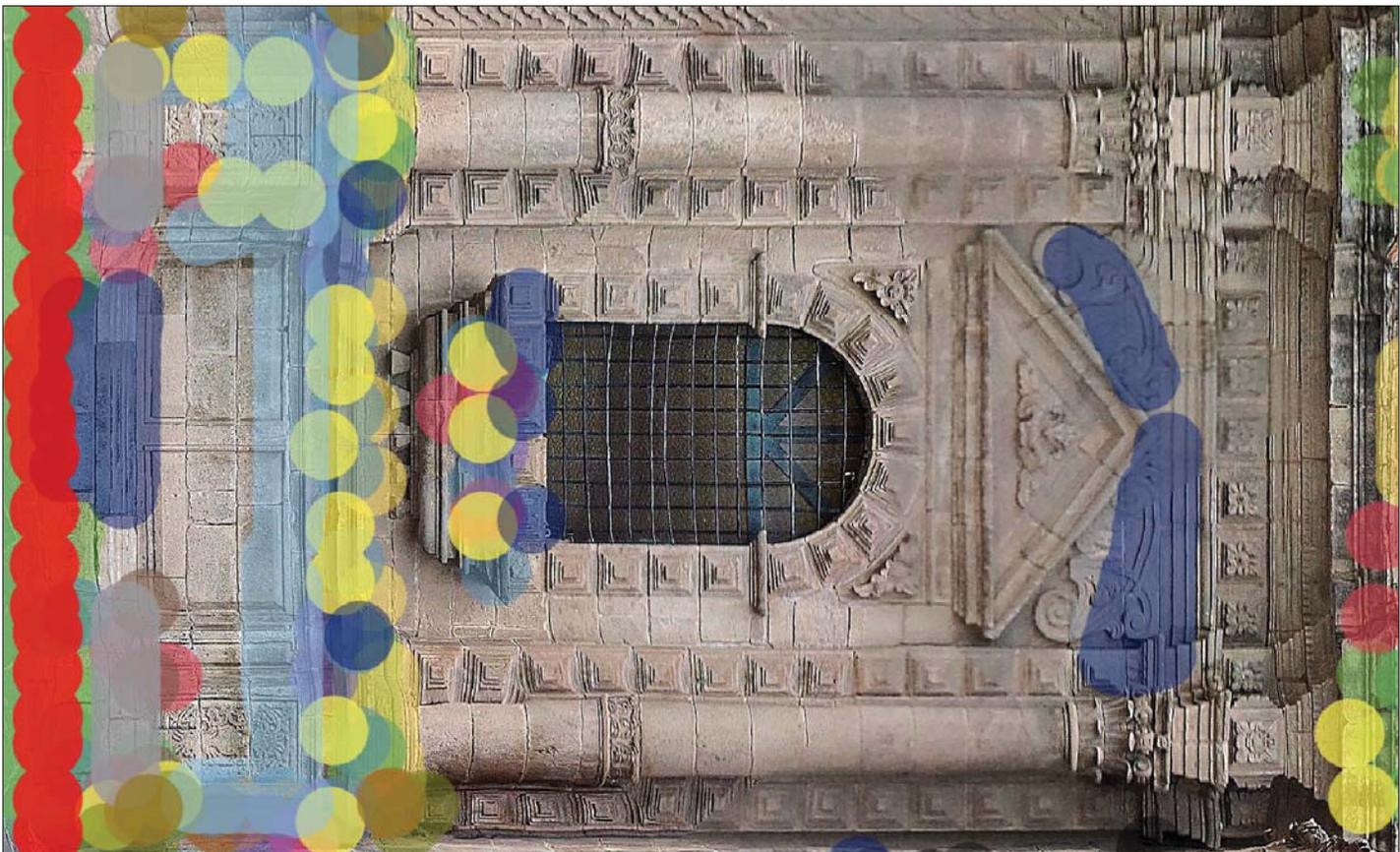
		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA	
TEMA: "ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTIICAS: CASO FACHADA RETABO DEL PARAMINYO UNIZISTARIJO CUSCO 2018".			
TEMA: "ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTIICAS: CASO FACHADA RETABO DEL PARAMINYO UNIZISTARIJO CUSCO 2018".			
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA			
PLANO DE INCIDENCIA PATOLÓGICA			
SECTOR "A-1"		ESCALA:	
ASesor: AROEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO		GRÁFICA:	
PRESENTADO POR: BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS		FUENTE: PROPIA	
			LÁMINA:
			03
			AÑO: 2018



Nº	Indicador	Color
01	Alga	
02	Musgo	
03	Hongo	
04	Líquena	
05	Plantas superiores	
06	Crieta	
07	Disgregación	
08	Fragmentación	
09	Descamación	
10	Erosión física	
11	Daño mecánico	
12	Perforación	
13	Costra	
14	Deposito	
15	Alteración cromática	
16	Eflorescencia	
17	Brillo superficial	
18	Grafiti	
19	Emmugresimiento	
20	Humedad	
21	Tremulación	
22	Colonia insectos	

Legenda de Color del Sector "A.2"

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA	
TEMA: "ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTEAS: CASO FACENA BARRABO DEL PARANINNO UNIVERSITARIO CUSCO 2018."			
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA			
PLANO DE INCIDENCIA PATOLÓGICA			
SECTOR: "A.2"		LAMINA:	
ASNSOR: ARQUEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO		ESCALA:	
PRESENTADO POR: BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS		FUENTE: PROPIA	
		AÑO: 2018	
		04	



N°	Indicador	Color
01	Alga	
02	Moho	
03	Hongo	
04	Liquen	
05	Plantas superiores	
06	Grieta	
07	Disgregación	
08	Fragmentación	
09	Descamación	
10	Erosión física	
11	Daño mecánico	
12	Faltante	
13	Perforación	
14	Costra	
15	Deposito	
16	Alteración cromática	
17	Brillo superficial	
18	Fanugresimiento	
19	Humedad	
20	Tremulacion	
21	Colonias insectos	

Legenda de Color del Sector "A.2"

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA	
TEMA: "ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍFICAS: CASO FACHADA RETABLO DEL PARANINYO UNIVERSITARIO CUSCO 2018"			
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA			
SECTOR "A.3"		LÁMINA:	
ASESOR: ARQUEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO		ESCALA: GRÁFICA	
PRESENTADO POR: BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS		FUENTE: PROPIA	
		AÑO: 2018	



Nº	Indicador	Color
01	Alga	
02	Musgo	
03	Hongo	
04	Liquen	
05	Plantas superiores	
06	Grieta	
07	Erosión física	
08	Daño mecánico	
09	Faltante	
10	Deposito	
11	Alteración cromática	
12	Tremulacion	
13	Colonia insectos	

Leyenda de Color del Sector "B-1"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
 FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES
 ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA

TEMA:

“ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTFICAS: CASO FACADA RETABLO DEL PARARINNO
 UNIVERSITARIO CUSCO 2018”.

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA

PLANO DE INCIDENCIA PATOLÓGICA

SECTOR "B-1"

ASESOR:

ARQUEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO

PRESENTADO POR:

BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS

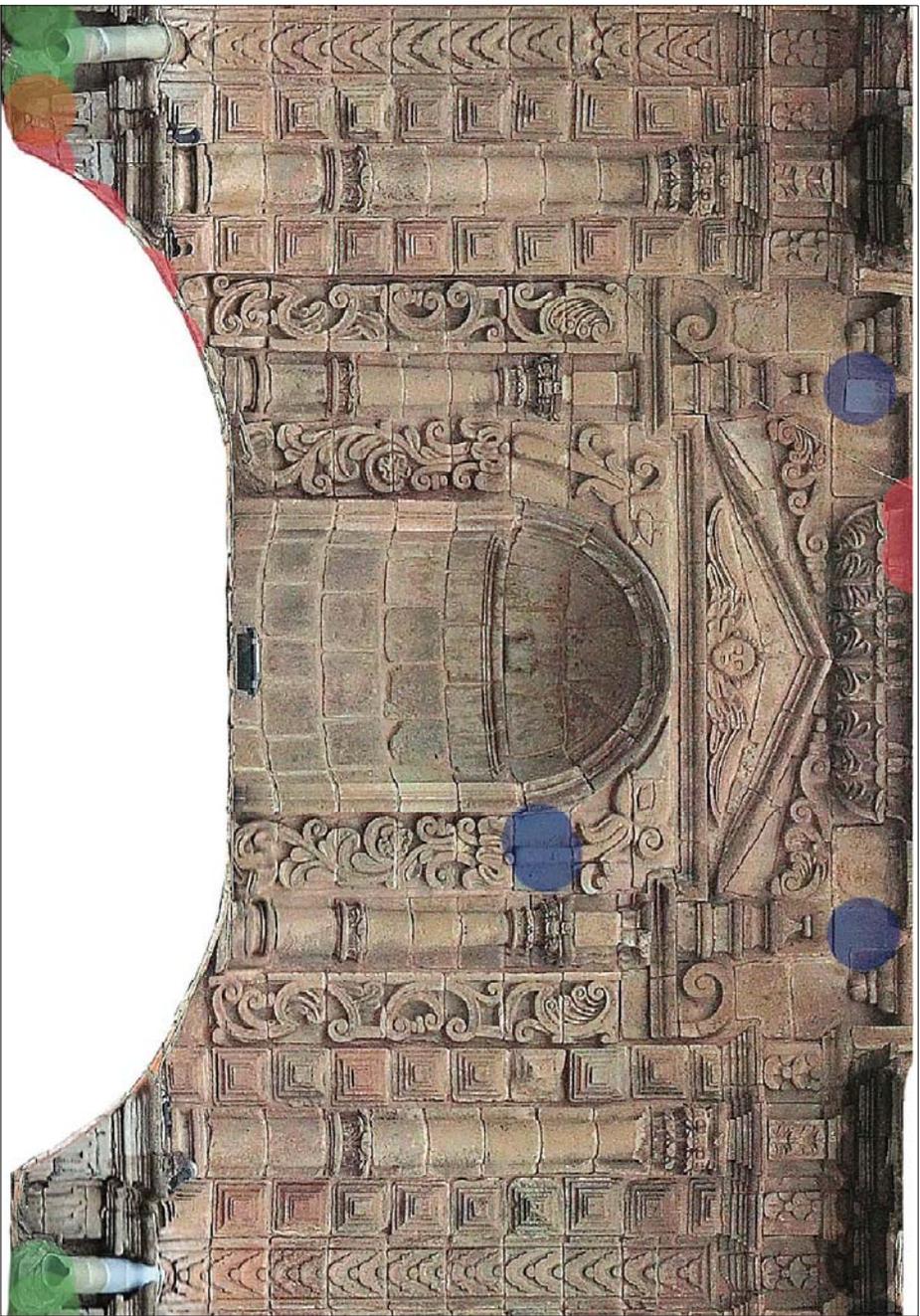
LAMINA:

06

ESCALA:
GRÁFICA

FUENTE:
PROPIA

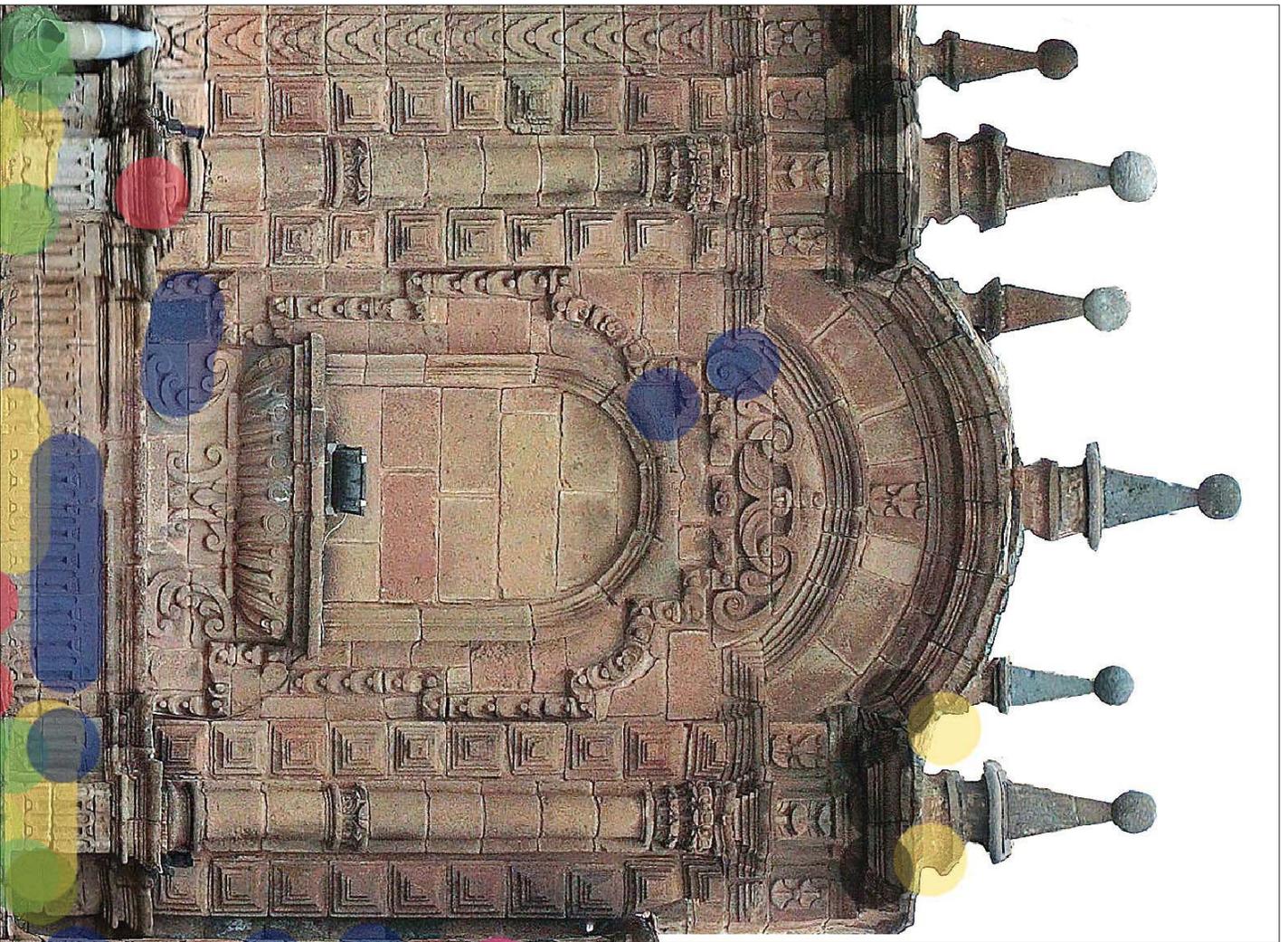
AÑO:
2018



Nº	Indicador	Color
01	Alga	
02	Musgo	
03	Hongo	
04	Líquien	
05	Plantas superiores	
06	Grieta	
07	Erosión física	
08	Daño mecánico	
09	Deposito	
10	Alteración cromática	
11	Tremulacion	
12	Colonia insectos	

Legenda de Color del Sector "B-2"

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA	
TEMA: "ESTUDIO DE PATOLOGÍAS: CASO PACHAÑA RETABLO DEL PARAMINYO UNIVERSITARIO CUSCO 2018"			
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA			
PLANO DE INCIDENCIA PATOLÓGICA SECTOR "B-2"		LÁMINA: 07	
ASESOR: ARQUEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO	ESCALA: GRÁFICA		
PRESENTADO POR: BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS	FUENTE: PROPIA	AÑO: 2018	



N°	Indicador	Color
01	Alga	
02	Musgo	
03	Hongo	
04	Liquen	
05	Plantas superiores	
06	Grieta	
07	Disgregación	
08	Fragmentación	
09	Erosión física	
10	Daño mecánico	
11	Deposito	
12	Alteración cromática	
13	Enmugresimiento	
14	Tremulación	
15	Colonia insectos	

Legenda de Color del Sector "B-3"

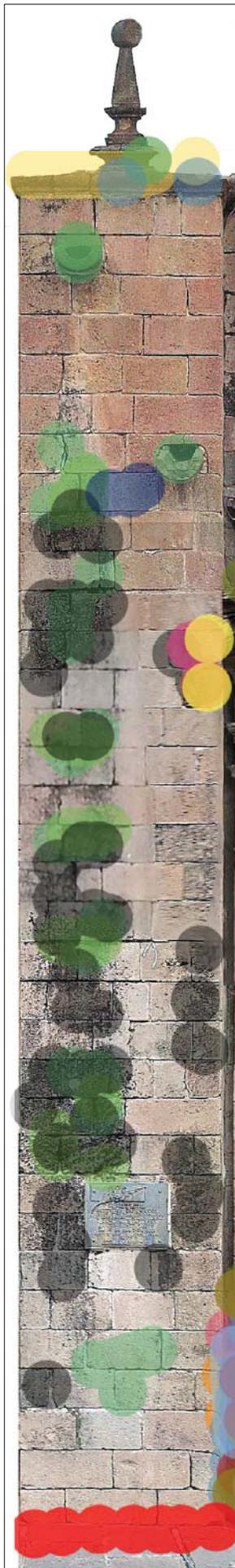
		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA	
TEMA: *ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍFTICAS: CASO FACHADA RETABLO DEL PARANINYO UNIVERSITARIO CUSCO 2013*			
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA			
PLANO DE INCIDENCIA PATOLÓGICA		LAMINA: 08	
ASESOR: ARQUEOLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO	ESCALA: GRÁFICA		
PRESENTADO POR: BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS	FUENTE: PROPIA	AÑO: 2018	



N°	Indicador	Color
01	Hongo	
02	Grieta	
03	Tremulacion	
04	Colonia insectos	

Leyenda de Color del Sector "Atico"

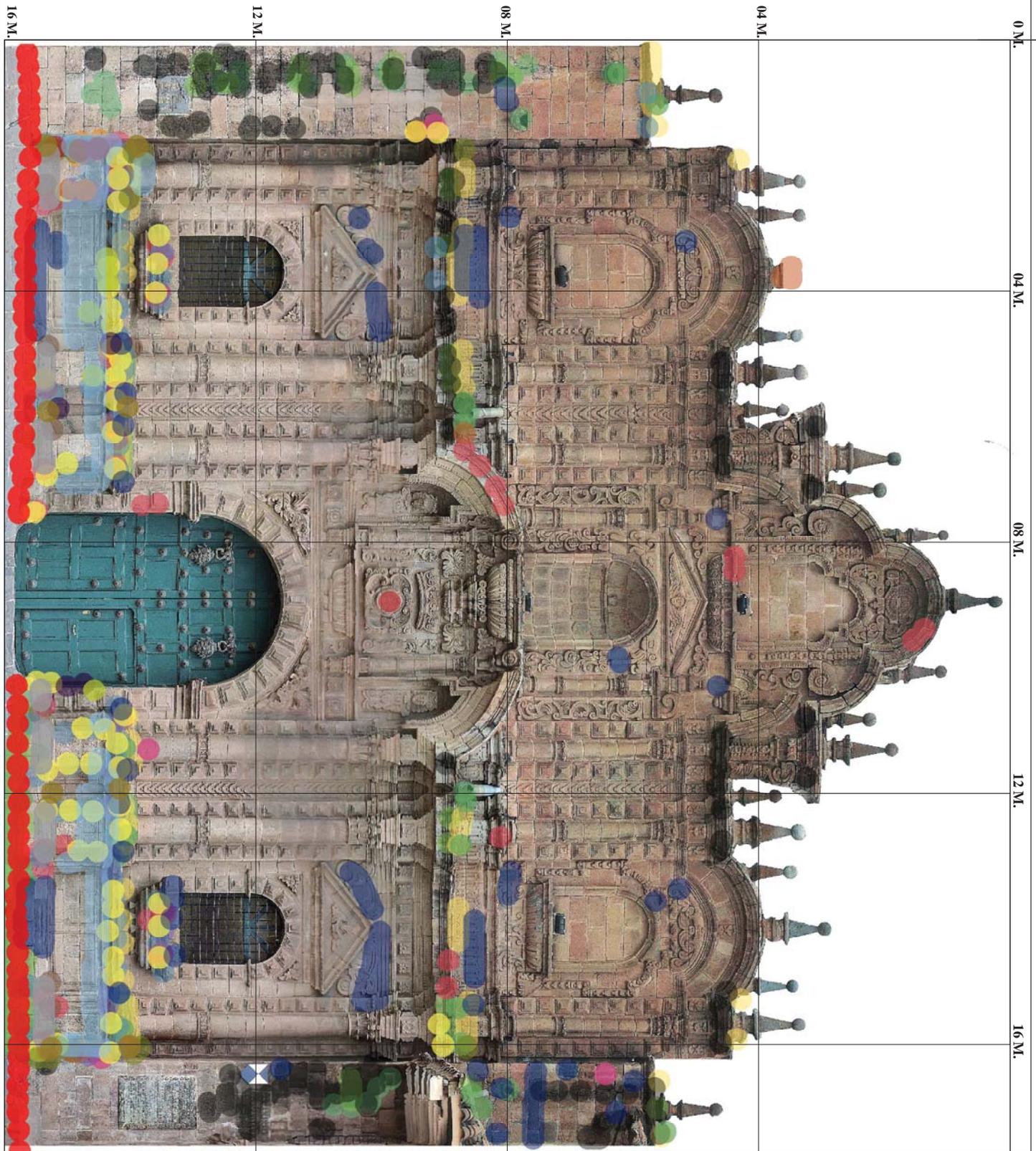
		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA	
TEMA: 'ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTICAS: CASO FACIENDA RETABLO DEL PARANINYO UNIVERSITARIO CUSCO 2013'			
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA			
PLANO DE INCIDENCIA PATOLÓGICA			
SECTOR "ÁTICO"		LABOR:	
ASESOR:		ESCALA:	
ARQUEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO		GRÁFICA	
PRESENTADO POR:		FUENTE:	
BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS		PROPIA	
			AÑO: 2018



Nº	Indicador	Color
01	Alga	
02	Musgo	
03	Hongo	
04	Liquen	
05	Plantas superiores	
06	Grieta	
07	Ampolla	
08	Estallido	
09	Disgregación	
10	Fragmentación	
11	Erosión física	
12	Daño mecánico	
13	Faltante	
14	Alteración cromática	
15	Eflorescencia	
16	Enmugresimiento	
17	Humedad	
18	Tremulación	
19	Colonia insectos	

Leyenda de Color del Sector "A-2"

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA		
TEMA:		
"ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍTICAS: CASO FACHADA RETABLO DEL FARANINPO UNIVERSITARIO CUSCO 2013".		
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA		
PLANO DE INCIDENCIA PATOLÓGICA		
SECTOR "CONTRAFUERTE 1 Y CONTRAFUERTE 2"		
ASESOR:	ESCALA:	10
ARQUEÓLOGO JOSE LUIS TOVAR CAYO	GRÁFICA	
PRESENTADO POR:	FUENTE:	AÑO:
BACHILLER EN ARQUEOLOGÍA JORGE LUIS ESPINOZA RÍOS	PROPIA	2018



Nº	Indicador	Color
1	Agua	
2	Amargo	
3	Enojo	
4	Liquen	
5	Plumas superiores	
6	Cheta	
7	Ampolla	
8	Escallido	
9	Digestión	
10	Fraguación	
11	Descarnación	
12	Frotón física	
13	Dado mestizo	
14	F. falante	
15	Perforación	
16	Centra	
17	Deposito	
18	Alvaraca cromática	
19	Eflorencia	
20	Bhilo superficial	
21	Carfil	
22	Emanagramiento	
23	Humedad	
24	Translución	
25	Columna baseos	

Legenda de Colores, "Fachada Retablo del Paramito Universitario del Cusco"

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAAD DEL CUSCO FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
TEMAS *ESTUDIO DE PATOLOGÍAS LÍNGUA, CASO PATOLÓGICO RETABLO DEL PARAMITO			
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN ARQUITECTURA			
PLAN GENERAL DE PATOLOGÍAS LÍNGUA		ESCALA	
ASOSOR		GRÁFICA	
PRESENTADO POR:		FECHA:	
RAYMILLER EN ARQUITECTURA PORCE LUIS ESPINOZA BROS		PRIMA	
		AÑO:	
		2018	