



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN
COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE
PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE
ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA
DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2021

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL**

AUTOR:

CALIXTO QUEVEDO, LENIN NILO

ORCID: 0000-0002-0778-4421

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2021

2. Equipo de trabajo

Autor

Calixto Quevedo, Lenin Nilo

ORCID: 0000-0002-0778-4421

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Huaraz, Perú.

ASESOR

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e Ingeniería,

Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

JURADOS

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

4.1. Agradecimiento

Le agradezco a Dios por darme la oportunidad de seguir mis metas y brindarme su guía divina; Quiero agradecer a mi familia, por llenar mi vida de alegrías, y por haberme dado la oportunidad de seguir con mi excelente educación; A mi asesor Ing. León de los Ríos, Gonzalo Miguel, por haberme brindado todo el apoyo y facilidades, de esa manera desarrollar mi tesis; Un agradecimiento especial a mis hermanos. Por la comprensión, paciencia y el ánimo brindado.

4.2. Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo como a mi vida.

5. Resumen y Abstract

Resumen

La tesis que se presenta tiene como objetivo general determinar y evaluar las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash - 2021, la longitud analizado fue 248.65 ml, las cuales se distribuyó en 24 unidades muestras y 75 paños; Para analizar la muestra en primera instancia se hizo la recolección de antecedentes, marco teórico, y luego el diseño de la investigación, se generó la ficha técnica de inspección para el trabajo en campo; luego se procesó todos los datos de campo de manera detallada, para obtener el porcentaje de área afectada, nivel de severidad y la patología más predominante, el análisis se hizo por elementos estructurales de cada unidad muestras, para luego analizarlo en conjunto y determinar el nivel de severidad de toda la muestra. Obteniendo que el 43.03% de la muestra presenta patologías y el 56.97% no presenta patologías, la patología más predominante es la manchas, obteniendo el nivel de severidad por el tipo de patología resultando leve.

Las palabras clave: cerco perimétrico, evaluación de patologías en columnas, vigas, muros de albañilería confinada.

Abstract

The thesis that is presented has as general objective to determine and evaluate the pathologies in columns, beams and walls of confined masonry of the perimeter fence of the educational institution N ° 86030 Infant Jesus of Prague - Primary level of the populated center of Atipayán, District of Independence, Province of Huaraz, Department of Ancash - 2021, the length analyzed was 248.65 ml, which was distributed in 24 samples units and 75 cloths; To analyze the sample in the first instance, the background was collected, the theoretical framework, and then the design of the investigation, the inspection technical data sheet for field work was generated; then all the field data were processed in a detailed way, to obtain the percentage of affected area, level of severity and the most predominant pathology, the analysis was made by structural elements of each master unit, to then analyze it together and determine the level of severity of the entire sample. Obtaining that 43.03% of the sample presents pathologies and 56.97% does not present pathologies, the most predominant pathology is the fissure, obtaining the level of severity by the type of pathology resulting severe.

Keywords: Perimeter fence, evaluation of pathologies in columns, beams, confined masonry walls.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y Abstract	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	xii
I. Introducción.....	16
II. Revisión de literatura.....	18
2.1. Antecedentes.	18
2.1.1. Antecedentes internacionales.	18
2.1.2. Antecedentes nacionales.	22
2.1.3. Antecedentes locales.	25
2.2. Bases teóricas de la investigación.	29
2.2.1. Muros de albañilería, columnas, sobrecimientos y vigas de concreto	29
2.2.1.1. Albañilería confinada	29
2.2.1.2. Muro de albañilería	30
2.2.1.2.1. Albañilería armada	30
2.2.1.2.2. Muro No Portante.....	30
2.2.1.2.3. Muro Portante.....	31
2.2.1.2.4. Unidad de Albañilería Hueca.	31
2.2.1.2.5. Unidad de Albañilería Sólida (o Maciza).....	32
2.2.1.2.6. El concreto líquido o Grout.....	32
2.2.1.2.7. Arriostre.	33
2.2.1.2.8. Procedimiento de construcción en muros de albañilería	33
2.2.1.2.9. Tipos de daño en cerco perimétrico	34

a. Daño estructural leve.....	34
b. Daño estructural general.	34
c. Daño estructural total	34
2.2.1.3. Columnas	35
2.2.1.4. Vigas	35
2.2.1.5. Sobrecimiento	35
2.2.2. Patología de Concreto	36
2.2.2.1. Definición de Patología del Concreto	36
2.2.2.2. Tipos de patologías del concreto	37
2.2.2.3. Principales patologías.....	38
a) Grietas	38
a.1) Causas	39
a.2) Alternativas de solución.....	40
a.3) Nivel de severidad en grietas	41
b) Eflorescencia.....	42
b.1) Causas	43
b.2) Alternativas de solución.....	43
b.3) Nivel de severidad	44
c) Erosión mecánica	44
c.1) Causas	45
c.2) Alternativas de solución.....	45
c.3) Nivel de severidad.....	45
d) Desprendimiento.....	46
d.1) Causas	47
d.2) Alternativas de solución.....	47
d.3) Nivel de severidad	47
e) Corrosión.....	51
f) Erosión física.....	51
g) Fisura	52
h) Moho.....	52

2.2.2.4. Causas de patología del concreto	52
2.2.2.5. Soluciones de patologías del concreto	53
2.2.2.6. Inspección visual de patologías del concreto	53
2.2.2.7. Pasos para la identificación de daños patológicos en el concreto	54
2.3. Hipótesis.....	55
2.4. Variables.	55
III. Metodología.	56
3.1. El tipo y el nivel de la investigación.	56
3.2. Diseño de la investigación.	57
3.3. Población y muestra.	58
3.4. Definición y operacionalización de las variables e investigadores.	60
3.5. Técnicas e instrumentos.	61
3.6. Plan de análisis.	62
3.7. Matriz de consistencia.	63
3.8. Principios éticos.	64
a) Ética para el inicio de la evaluación:.....	64
b) Ética en la recolección de datos:.....	64
c) Ética para la solución de análisis:	65
d) Ética en la solución de resultados:.....	65
IV. Resultados.....	66
4.1 Resultados.	66
4.2 Análisis de resultados.....	142
V. Conclusiones y Recomendaciones	154
5.1 Conclusiones	154
5.2 Recomendaciones.....	156
Referencias bibliográficas:.....	159
Anexo.....	166

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de tabla

Ficha 1 de evaluación de la unidad de muestra 01- Sur Oeste.....	71
Ficha 2 de evaluación de la unidad de muestra 02- Sur Oeste.....	74
Ficha 3 de evaluación de la unidad de muestra 03- Sur Oeste.....	77
Ficha 4 de evaluación de la unidad de muestra 04- Sur Oeste.....	80
Ficha 5 de evaluación de la unidad de muestra 05- Sur Oeste.....	83
Ficha 6 de evaluación de la unidad de muestra 06- Sur Oeste.....	86
Ficha 7 de evaluación de la unidad de muestra 07- Sur Oeste.....	89
Ficha 8 de evaluación de la unidad de muestra 08- Sur Oeste.....	92
Ficha 9 de evaluación de la unidad de muestra 09- Sur Oeste.....	95
Ficha 10 de evaluación de la unidad de muestra 10- Sur Oeste.....	98
Ficha 11 de evaluación de la unidad de muestra 11- Nor Oeste.....	101
Ficha 12 de evaluación de la unidad de muestra 12- Nor Oeste.....	104
Ficha 13 de evaluación de la unidad de muestra 13- Nor Oeste.....	107
Ficha 14 de evaluación de la unidad de muestra 14- Nor Este.....	110
Ficha 15 de evaluación de la unidad de muestra 15- Nor Este.....	113
Ficha 16 de evaluación de la unidad de muestra 16- Nor Este.....	117
Ficha 17 de evaluación de la unidad de muestra 17- Nor Este.....	120
Ficha 18 de evaluación de la unidad de muestra 18- Nor Este.....	123
Ficha 19 de evaluación de la unidad de muestra 19- Nor Este.....	127
Ficha 20 de evaluación de la unidad de muestra 20- Nor Este.....	130
Ficha 21 de evaluación de la unidad de muestra 21- Nor Este.....	133

Ficha 22 de evaluación de la unidad de muestra 22- Nor Este.....	136
Ficha 23 de evaluación de la unidad de muestra 23- Sur Este.....	139
Ficha 24 de evaluación de la unidad de muestra 24- Sur Este.....	141

Índice de grafico

Gráfico 1: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 01 zona suroeste lado interior.	72
Gráfico 2: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 02 zona suroeste lado interior.	75
Gráfico 3: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 03 zona suroeste lado interior.	78
Gráfico 4: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 04 zona suroeste lado interior.	81
Gráfico 5: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 05 zona suroeste lado interior.	84
Gráfico 6: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 06 zona suroeste lado interior.	87
Gráfico 7: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 07 zona suroeste lado interior.	90
Gráfico 8: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 08 zona suroeste lado interior.	93
Gráfico 9: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 09 zona suroeste lado interior.	96
Gráfico 10: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 10 zona suroeste lado interior.	99
Gráfico 11: Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 11 zona suroeste lado interior.	102

- Gráfico 12:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 12 zona suroeste lado interior. . . .105
- Gráfico 13:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 13 zona suroeste lado interior....108
- Gráfico 14:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 14 zona suroeste lado interior. . . .111
- Gráfico 15:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 15 zona suroeste lado interior.114
- Gráfico 16:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 16 zona suroeste lado interior. . . .117
- Gráfico 17:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 17 zona suroeste lado interior. . . .120
- Gráfico 18:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 18 zona suroeste lado interior.....123
- Gráfico 19:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 19 zona suroeste lado interior....126
- Gráfico 20:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 20 zona suroeste lado interior. . .129
- Gráfico 21:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 21 zona suroeste lado interior. . . .132
- Gráfico 22:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 22 zona suroeste lado interior. . . .135
- Gráfico 23:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 23 zona suroeste lado interior. . . .138
- Gráfico 24:** Patologías, % de áreas dañadas por elementos y % de patologías identificadas en columna, viga y muros nº 24 zona suroeste lado interior. . . .141

Índice de resultados tablas.

PARTE 1. Zona suroeste muestra N.º 01 al 10. Lado interior.146

PARTE 2. Zona noroeste muestra N.º 11 al 13. Lado interior.148

PARTE 3. Zona noreste muestra N.º 14 al 22. Lado interior.150

PARTE 4. Zona sureste muestra N.º 23 al 24. Lado interior.152

Índice de resultados de grafico

Gráfico de Parte 1. ZONA Sur Oeste MUESTRA N.º 01 AL 10 LADO INTERIOR.....147

Gráfico de Parte 2. ZONA Sur Oeste MUESTRA N.º 11 AL 13 LADO INTERIOR.....149

Gráfico de Parte 3. ZONA Nor Este MUESTRA N.º 14 AL 22 LADO INTERIOR.....151

Gráfico de Parte 4. ZONA Sur Este MUESTRA N.º 23 AL 24 LADO INTERIOR.....153

I. Introducción

La exigencia del estudio patológico tiene su origen en devolver la misión inicial a las estructuras de concreto, esto requiere de un diagnóstico de su estado, con el objetivo de no equivocarse en la solución constructiva. Por esta razón, en el presente proyecto de investigación lleva por título: **Determinación y evaluación de patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021.**

En el cual se presenta un planteamiento de investigación acorde a la línea de investigación: **Determinación y evaluación de las patologías en pavimento y estructuras de concreto a nivel nacional.** Donde se desarrollará la caracterización del problema en estudio y se enuncia el siguiente problema de investigación: **¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021; nos permitirá conocer el estado actual de la estructura?. Para contestar a esta interrogante se ha planteado como objetivo general: "Determinar y evaluar las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021". De ahí que, se tiene como objetivos específicos: Identificar y determinar los tipos de patologías en columnas, vigas**

y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N. 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021 . Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021 . Obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021 . Simultáneamente a ello, la metodología a utilizar será descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. El universo o población estará conformado por toda la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga y la muestra estará comprendido por toda la estructura de la parte interna del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga . Cabe citar que, se hizo uso de la técnica de la observación para la recolección de datos durante la inspección del campo y como instrumento de evaluación una ficha en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. También el procesamiento de los datos e información recolectada se realizó de acuerdo al plan de análisis establecido para este estudio en el año 2021 .

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes.

El procedimiento habitual para formular los antecedentes inicia con la revisión de libros de texto que contengan la información más general, hasta llegar a publicaciones especializadas.

En términos generales, los antecedentes que se incluye en este proyecto de tesis son el conjunto de conocimientos o experiencias previas relacionadas con el problema que se está investigando y que han sido acumulados y sistematizados por otros investigadores, científicos o estudiosos, y se encuentran registrados normalmente en libros, informes, artículos de revistas de actualidad y científicas, publicaciones de revistas especializadas, y otros tipos de escritos de divulgación de temas especializados. Haciendo uso metabuscadores en internet sobre determinación y evaluación de patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada se hallaron las siguientes investigaciones:

2.1.1. Antecedentes internacionales.

a. Diagnostico patológico y de vulnerabilidad sísmica del antiguo club

Cartagena.

Como indica Pardo D, Pérez. (1) Realizo un estudio en La edificación club Cartagena, de sus elementos estructurales para determinar los grados de afectación por parte de agentes patógenos y evaluar la vulnerabilidad sísmica para así determinar la estabilidad de este monumento.

Objetivo general: Diagnosticar el estado actual de la estructura del antiguo Club Cartagena, a través de un estudio patológico y de vulnerabilidad sísmica estructural, con

el fin de proponer alternativas de solución de intervención para la recuperación de su estructura.

Resultados: Con los valores obtenidos del análisis patológico y las cargas que Intervienen en la inestabilidad estructural, se evaluaron los esfuerzos actuantes por elemento. Los análisis realizados el estado actual de la estructura es malo, ya que no cumple con los parámetros establecidos por la NSR10 en cuanto a índices de sobre esfuerzos y además, sus elementos presentan altos grados de afectación por parte de agentes patógenos.

Conclusiones:

- Según los análisis realizados el estado actual de la estructura es malo, ya que no cumple con los parámetros establecidos por la NSR10 en cuanto a índices de sobre esfuerzos y además, sus elementos presentan altos grados de afectación por parte de agentes patógenos.
- Para tratar las fallas presentes por cargas en los elementos, el mecanismo de reforzamiento es a base de fibra de carbono. Pero si se quiere optimizar recursos, se puede observar que existen varios elementos que no se encuentran con índices de sobre esfuerzos muy altos y para estos casos, es simplemente aumentar un poco la cuantía e inmediatamente los índices quedan menores a la unidad.
- Los resultados obtenidos muestran que gracias al reforzamiento implementado los índices de sobre esfuerzos disminuyeron obteniendo valores menores a la unidad, lo cual es el reflejo de un buen comportamiento estructural en toda la edificación.

- Apoyados en la reseña histórica de la edificación, la estructura no presento buenos métodos constructivos (pocos recubrimientos, colocación del refuerzo inadecuada, concretos con baja resistencia) es evidente que ha sido preservada en forma desordenada para evitar grietas durante su vida útil, y además el mantenimiento ha sido muy escaso, es necesario realizar una intervención en esta edificación.
- La intervención realizada a la estructura fue hecha elemento por elemento, esto implica una funcionalidad y un comportamiento óptimo para la edificación.

b. Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arenas, Ciudad de Punta Arenas – Chile, Marzo – 2011.

Como señala Chávez A, Unquén A. (2) El presente trabajo de titulación tiene como **objetivo** la confección de una metodología de evaluación de patologías para edificaciones de estructuras de Hormigón Armado en la ciudad de Punta Arenas.

Por otro lado, en los **resultados**, se averiguaron las reparaciones y protecciones necesarias para las lesiones investigadas para edificaciones de Hormigón Armado. De los síntomas estudiados en el edificio, se detectó evolución en dos de ellos: la humedad presente en el muro oriente del piso 11, y la corrosión y desprendimiento de hormigón en el muro exterior del piso 6. Como se puede apreciar en el registro fotográfico, durante las primeras visitas la humedad antes mencionada mostraba manchas despreciables que con el paso del tiempo, ya en las últimas visitas, acusaban manchas de mayor tamaño y levantamiento del revestimiento. En el caso de la corrosión del sexto piso, cuando

comenzaron las inspecciones, éste ya se encontraba en un estado avanzado de desprendimiento y corrosión, la que aumentó a medida que transcurría el tiempo. Registrándose un aumento en el área de revestimiento desprendido. La corrosión de la armadura no presentó cambios en la inspección visual, pero se recomienda la realización de los ensayos pertinentes descritos en el Anexo B de la presente tesis, para determinar la velocidad de corrosión.

Tras la elaboración del presente trabajo de titulación, podemos argumentar que de los objetivos propuestos **se concluye** lo siguiente:

La investigación efectuada para llevar a cabo la realización de los primeros objetivos de la tesis fue cumplida a cabalidad. Todo el material informativo indagado con relación a las patologías existentes para las edificaciones de Hormigón Armado y en especial las fallas y/o lesiones comunes en la ciudad de Punta Arenas, cumplieron con el propósito de establecer los conocimientos básicos y fundamentales de la problemática a tratar para la confección de una metodología de evaluación.

Tras esta investigación, se dejó en claro que el Hormigón Armado puede sufrir diversas clases de lesiones y/o fallas, las que provendrán del actuar del medio ambiente o el de las personas involucradas en el proceso de diseño, confección y mantenimiento de este material.

2.1.2. Antecedentes nacionales.

a. Influencia Del Agrietamiento En La Respuesta Sísmica De Edificios Aporticados Peruanos - Lima, Perú.

Como plantea Luk C, Luque. (3) El **objetivo** de este trabajo es el estudio de la influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de edificios aporticados peruanos. Se analizaron edificios de 4, 5 y 6 pisos usando diferentes niveles de reducción en las inercias. Con los resultados se estudió la influencia del agrietamiento sobre los periodos de vibración, las derivas de entrepiso, la distribución de fuerzas internas y las cortantes basales. Finalmente, se sugieren algunos valores de deriva permisible en función del agrietamiento.

Los **resultados** muestran que, con la reducción de inercia, la deriva y el periodo aumentan significativamente y las fuerzas internas se reducen. Para los valores de reducción establecidos en la Norma de Concreto, el periodo y la deriva aumentan por factores de 1.5 y la fuerza cortante se reduce por un factor de 0.7. Cuando la inercia de columnas y vigas se reduce en simultáneo en el rango de 1 a 0.35 y de 1 a 0.18 respectivamente, el periodo y la deriva llegan a duplicarse y la fuerza cortante varía hasta reducirse por 0.6. Se recomienda extender este estudio a edificios con sistemas duales y de muros de concreto armado.

Las conclusiones que siguen corresponden a edificios aporticados de 4, 5 y 6 pisos cuyos elementos sin considerar agrietamiento, tienen las dimensiones necesarias para satisfacer los requisitos de rigidez de la Norma Peruana de Diseño Sismo resistente.

- Para la reducción de inercias considerada en la Norma Peruana de Concreto (f vigas = 0.35 y f columnas = 0.7) el periodo y la deriva se incrementa por un factor de 1.5 y la fuerza cortante basal se reduce por un factor de 0.7.
- Para reducción de inercia en columnas de 1 a 0.35 en simultáneo con reducción en vigas de 1 a 0.18, el periodo y la deriva crecen hasta duplicarse y la fuerza cortante decrece hasta un factor de 0.6.
- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las vigas se reducen por un factor de 0.5. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las vigas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.35.
- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las columnas se reducen por un factor de 0.8. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las columnas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.6.
- Si se quiere mantener la misma exigencia de rigidez para los edificios aporticados y trabajar con factores de agrietamiento establecidos en la NTE E.060, el límite podría aumentar un 100 /00. (50% más).

b. Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Muros De Albañilería De Instituciones Educativas Sector Oeste De Piura, Distrito, Provincia Y Departamento De Piura, Febrero – 2011.

Como define Alvarado. (4) El **objetivo** de esta tesis es la de determinar y evaluar el grado de incidencia de la infraestructura de albañilería de siete instituciones educativas. La cual además será determinante para conocer los niveles de daños y patologías más destacadas que caractericen a estas instituciones.

En la evaluación de estas instituciones educativas se obtuvo los siguientes resultados:

- El 98.73% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve en lo que respecta a fisuras.

- El 88.52% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en un nivel leve en lo que respecta a eflorescencias de salitre.

- El 2.84% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve, respecto a fallas ocurridas por eflorescencias de salitre.

El 5.40% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencias de salitre.

- El 3.44% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel severo en la falla debido a eflorescencia de salitre.

Finalmente se **concluye** que la patología más destacada por daño grave es causada por el salitre y la humedad, viéndose acelerado estas fallas y patologías por falta de protección con revestimiento de contra zócalo y ausencia de veredas. Optando por tener el mayor nivel de incidencia la patología eflorescencia de salitre en el nivel moderado en las instituciones educativas evaluadas.

2.1.3. Antecedentes locales.

a. Determinación y Evaluación de las Patologías de las Columnas, Vigas y Muros de Albañilería del Centro de Salud, del Distrito de Conchucos, Provincia de Pallasca, Departamento de Ancash, Febrero – 2015.

Como argumenta Baltazar, A (5) La presente investigación tiene como **objetivo**, Determinar y evaluar el diagnóstico patológico para identificar, localizar y caracterizar las patologías que presenten las columnas, vigas y muros del Centro de Salud, del distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. De los **resultados** realizados a las inspecciones visuales necesarias, así como también los estudios teóricos correspondientes a las patologías identificadas en estructura de albañilería del Centro de salud, del distrito de Conchucos, provincia de Pallasca departamento de Ancash, se ha logrado determinar que las patologías que más incidencia en la estructura son:

- En los muros tenemos lo siguiente: Fisuras. 44.10 % Grietas. 8.92 % Humedades. 46.98 %
- En las columnas tenemos lo siguiente: Fisuras. 32.16 % Segregación. 17.59 % Humedades. 50.25 %
- En las vigas tenemos lo siguiente: Humedades. 100.00 %

Finalmente llegamos a las siguientes **conclusiones** de la presente investigación, que son:

- El desarrollo de la presente investigación se ha logrado identificar cada patología presente en las columnas, vigas y muros de albañilería del Centro de

Salud. Siguiendo la metodología propuesta y en estudios previos se logró localizar y caracterizar las patologías que fustigan la estructura. A partir de estas metas, se logró evaluar el estado actual de la estructura.

- Se concluye que el grado de vulnerabilidad de las patologías son leves en la estructura del centro de salud del distrito de Conchucos.
- Se concluye que los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del Centro de salud, del distrito de Conchucos, provincia de Pallasca departamento de Ancash, son: Fisuras, Gritas, Humedades y Segregación siendo la patología más abundante las humedades con respecto a la estructura.
- Se concluye que la estructura en estudio se encuentra en un estado regular en un sentido genérico dado que la incidencia de las patologías en la estructura es leve, implicando con ello la importancia de resaltar el mantenimiento que se debe tener la estructura de albañilería del Centro de salud Conchucos, provincia de Pallasca departamento de Ancash.
- Se concluye que de toda el área de los muros de albañilería solo el 22.71% es afectada por las patologías y 77.29% área no afectada, lo cual se puede asegurar que se encuentran en un estado Regular en un sentido genérico.
- Se concluye que de toda el área de las columnas solo el 2.14 % es afectada por las patologías y 97.86% área no afectada, lo cual se puede asegurar que se encuentran en un estado Regular en un sentido genérico.

- Se concluye que de toda el área de las vigas solo el 1.9 % es afectada por las patologías y 98.1% área no afectada, lo cual se puede asegurar que se encuentran en un estado Regular en un sentido genérico.
- Se concluye que de toda el área de la estructura solo el 9.70 % es afectada por las patologías y 90.30% área total no afectada, lo cual se puede asegurar que se encuentran en un estado Regular en un sentido genérico.

b. “Determinación y Evaluación de las Patologías en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Instituto Superior de Educación Pública Huaraz, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – Enero 2017”.

Como expresa Francisco, D (6) **Objetivo general** Determinar y evaluar las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Instituto Superior de Educación Pública Huaraz, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash, enero 2017.

Resultados: Las incidencias de patologías que se encontraron en el Resumen total muestras en Columna: Humedad con 4.21% y Eflorescencia con 4.21% y Grieta con 0.03%; Muro: Erosión con 12.93%, Humedad con 1.07%, Eflorescencia con 5.03% y Grieta con 0.33%. No se encontraron patologías en Viga. El porcentaje del área Total con patología es de 17.77%, sin patología es de 82.23% con un nivel de severidad Leve y Moderado.

Conclusiones:

- Luego de realizar la evaluación y determinación se llegó a la conclusión que el cerco perimétrico fue construido de una manera precaria sin criterio técnico, con ladrillos artesanales que no son los indicados para estar expuestos a la intemperie y así poder sufrir todo tipo de daños, lesiones físicas, lesiones mecánicas y lesiones químicas. Y además ya cumplió su vida útil para lo cual fue diseñado el Cerco Perimétrico del “Instituto Superior de Educación Pública Huaraz.
- De acuerdo a las fichas de inspección evaluadas se pudo llegar a la conclusión que las patologías encontradas en Columnas, Vigas y Muros. Que el nivel de severidad es Leve y Moderado.

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. Muros de albañilería, columnas, sobrecimientos y vigas de concreto

2.2.1.1. Albañilería confinada

Como menciona Kuroiwa J, Salas J. (7) La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado .



Figura 01: Albañilería confinada .

Como señala San Bartolomé A. (8) La Albañilería Confinada es Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel .

2.2.1.2. Muro de albañilería

Como señala Klein, C (9) Material estructural compuesto por "unidades de albañilería" asentadas con mortero o por "unidades de albañilería" apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido .

2.2.1.2.1. Albañilería armada

Los muros armados pueden ser construidos con bloques de arcilla, de concreto o de sílice-cal. Albañilería reforzada interiormente con varillas de acero distribuidas vertical y horizontalmente e integrada mediante concreto líquido, de tal manera que los diferentes componentes actúen conjuntamente para resistir los esfuerzos. A los muros de Albañilería Armada también se les denomina Muros Armados . (10)



Figura 02: Albañilería Armada .

2.2.1.2.2. Muro No Portante.

Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano. "Son, por ejemplo, los parapetos y los cercos.

Estos muros deben estar aislados de la estructura principal que es el pórtico que lo enmarca, para que no se le sea transmitida la carga sísmica". (10)

2.2.1.2.3. Muro Portante.

Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical. Es muy importante que estos muros tengan continuidad para poder transmitir cargas desde niveles superiores hasta la cimentación . (10)

2.2.1.2.4. Unidad de Albañilería Hueca.

Unidad de Albañilería cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área equivalente menor que el 70% del área bruta en el mismo plano . (10)

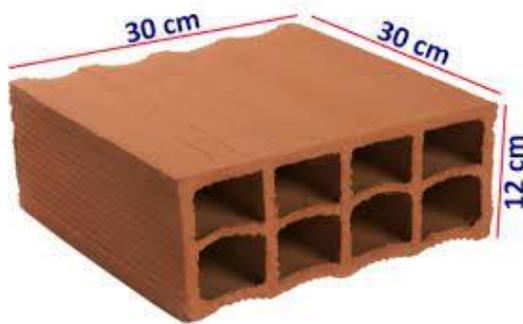


Figura 03: Unidad De Albañilería Hueca .

2.2.1.2.5. Unidad de Albañilería Sólida (o Maciza)

Unidad de Albañilería cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área igual o mayor que el 70% del área bruta en el mismo plano. Las unidades huecas han demostrado tener una falla muy frágil, por fuerza cortante y carga vertical, al ser empleados en muros portantes confinados siendo prohibido su uso en la zona sísmica 3. En su reemplazo se usa la unidad de albañilería sólida . (10)



Figura 04: Unidad De Albañilería Sólida o Maciza .

2.2.1.2.6. El concreto líquido o Grout

Es un material de consistencia fluida que resulta de mezclar cemento, agregados y agua, pudiéndose adicionar cal hidratada normalizada en una proporción que no exceda de 1/10 del volumen de cemento u otros aditivos que no disminuyan la resistencia o que originen corrosión del acero de refuerzo . El concreto líquido o grout se emplea para rellenar los alvéolos de las unidades de albañilería en la construcción de los muros

armados, y tiene como función integrar el refuerzo con la albañilería en un sólo conjunto estructural . (10)

2.2.1.2.7. Arriostre.

Elemento de refuerzo (horizontal o vertical) o muro transversal que cumple la función de proveer estabilidad y resistencia a los muros portantes y no portantes sujetos a cargas perpendiculares a su plano . (10)

2.2.1.2.8. Procedimiento de construcción en muros de albañilería

Como dice San Bartolomé. (8) Las unidades de albañilería se asentarán con las superficies limpias de polvo y sin agua libre. El asentado se realizará presionando verticalmente las unidades, sin bambolearlas .

El tratamiento de las unidades de albañilería previo al asentado será el siguiente:

- El polvo, producto de la fabricación de la unidad, o el agua sobre la superficie de la unidad, crean una película que impide la penetración del material cementante del mortero en los poros de la unidad, reduciendo la adherencia unidad-mortero. Por ello, es necesario limpiar con escobilla o aire comprimido a las unidades y no sumergirlas o regarlas instantes antes del asentado .
- Generalmente, la fragua del mortero se inicia 1 hora después de haberse preparado en días calurosos y 2 horas en días fríos. Es recomendable depositar el mortero sobre una plancha metálica, ubicada cerca al muro en construcción y tener una botella con agua para retemplarlo en pequeñas cantidades .

2.2.1.2.9. Tipos de daño en cerco perimétrico

a. Daño estructural leve

Se presentan fisuras diagonales en la mayor parte de los muros de corte. Descascaramiento menor del concreto en algunos sectores. Daño estructural moderado a severo. La mayor parte de la superficie de los muros muestra agrietamiento diagonal; algunos muros alcanzarán la capacidad de fluencia al presentar grietas diagonales y descascaramiento del concreto en los bordes de los muros .(11)

b. Daño estructural general.

La mayor parte de los muros de corte han sobrepasado su capacidad de fluencia y se presentan grietas diagonales grandes que atraviesan los muros, descascaramiento extensivo del concreto y el refuerzo se encuentra visiblemente pandeado. Ocurre colapso parcial debido a la falla de columnas poco dúctiles o no diseñadas para resistir cargas laterales .(11)

c. Daño estructural total

La estructura ha colapsado o se encuentra en peligro inminente de colapso debido a la falla de la mayor parte de los muros de corte y algunas vigas y columnas críticas. Para estructuras de menos de tres pisos, puede ocurrir el colapso de un 20% del total del área .(11)

2.2.1.3. Columnas

Como dice Fernández. (12) En la albañilería confinada, las columnas son los elementos indispensables para dar mayor resistencia a los muros (incluso a los de cerco). Están compuestas de concreto y armaduras o refuerzos de fierro (concreto reforzado). Los refuerzos de las columnas (fierros corrugados y estribos) dependen de la altura y la distribución de los muros y del número de pisos de la edificación. El concreto de las columnas debe vaciarse entre las dentaduras de los muros .

2.2.1.4. Vigas

Como dice Abanto F. (13) Las vigas son elementos de concreto armado que se colocan encima del muro confinado y cumple tres funciones:

Cuando los extremos superiores de los muros no están confinados y como la resistencia de la albañilería a tracción es mínima se producirán rajaduras en la zona superior del muro, para evitar esto se utiliza la viga solera como elemento de arriostre. Sostiene y distribuye uniformemente las cargas verticales. Une los diversos muros resistentes conformando una armadura horizontal cerrada . (13)

2.2.1.5. Sobrecimiento

En la parte superior del cimiento se construye el sobrecimiento, el cual tiene el mismo ancho que el muro. En lo posible, se debe llenar todo el sobrecimiento simultáneamente, Es decir; que es la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos

corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería .(14)

Es necesario que, en los muros exteriores del perímetro de la casa, el sobrecimiento tenga una altura de por lo menos 10 cm por encima del nivel del suelo para evitar la humedad .

2.2.2. Patología de Concreto

2.2.2.1. Definición de Patología del Concreto

Como da a conocer Riva E. (15) La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen, Patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y Diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto .

Como dice Willy , G. (16) La Patología de Estructuras puede considerarse como parte de la patología constructiva dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen o las causas y consecuencias de ellos para que, mediante la formulación de procesos, se generen las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura. Entonces la Patología puede ser definida como parte de la Ingeniería que estudia los síntomas, los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema .

2.2.2.2. Tipos de patologías del concreto.

El conjunto de lesiones constructivas que pueden aparecer en un edificio es bastante numeroso, sobre todo si tenemos en cuenta la gran diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan. Podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: a saber, físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico .(17)

Lesiones Físicas

Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico, es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas ensuciantes heladas, condensaciones, etc. En consecuencia, podemos incluir en esta primera familia los siguientes tipos de lesiones: Humedad y erosión física .(17)

Lesiones Mecánicas

Comprende esta familia todas las situaciones patológicas en las que predomina el factor mecánico, tanto en sus causas, como en su evolución, como, incluso, en sus síntomas. Así, consideramos las lesiones en las que haya movimientos o se produzcan aberturas o separación entre materiales o elementos o aquellas en las que aparezca desgaste. En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones: Grietas, fisuras, desprendimientos y erosión mecánica .(17)

Lesiones químicas

Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de

descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad.

Afectando por tanto a su durabilidad . (17)

Los tipos más destacados que podemos agrupar aquí son los siguientes:

- Eflorescencias, oxidaciones y corrosiones y erosión química .

2.2.2.3. Principales patologías

En este trabajo de investigación se ha tomado en cuenta las siguientes patologías del concreto, para su evaluación en la ficha técnica siendo las cuatro primeras patologías presentes en el cerco perimétrico evaluado . (18)

a.- Grietas.

b.- Eflorescencia.

c.- Erosión mecánica.

d.- Desprendimiento.

e.- Corrosión.

f.- Erosión física.

g.- Fisura.

h.- Moho .

a) Grietas

Son aberturas que afectan todo el espesor del material o del elemento constructivo, por lo que provocan la pérdida de su consistencia y de su integridad . (19)

Grietas menores: Tienen un espesor mayor a 0.5 mm y menor a 2 mm y generalmente son diagonales. La razón de estas grietas son asentamientos en estructura o por fallas por cortante que se dan en muros que no cuentan con los castillos suficientes o las juntas no tienen la adecuada adherencia. También existen verticales y horizontales, pero son menos frecuentes. Por estas grietas no puede colapsar la estructura .(19)

Grietas mayores: Tienen un espesor mayor a 2 mm y atraviesan el muro de lado a lado. Estas grietas son peligrosas, sobre todo si el tamaño aumenta en poco tiempo. Este tipo de grieta requiere de estudios por parte de algún estructurista para corregir el daño si es que es reversible. Es claro que estas grietas si pueden hacer que la estructura colapse .(19)



Figura 06: Fotografía De Grieta .

a.1) Causas

Por Errores que se pueden cometer tanto en el proyecto como en la ejecución de una estructura .(19)

- asentamiento diferencial. En un edificio ya asentado, las variaciones en la composición del terreno pueden dar lugar a que una parte de la cimentación del

edificio realice un nuevo asentamiento arrastrando con ella parte de la construcción .

- Otro tipo de grietas relativamente habitual en fachadas son las producidas por la dilatación térmica de una pared que se sitúa en perpendicular al muro sobre el que aparece la grieta, que es provocada por el empuje de la pared que dilata. Normalmente ocurre cuando la pared que empuja carece de juntas de dilatación o éstas son escasas, y se acentúa si esta pared se orienta al oeste o al sur .
- cuando tenemos un empuje continuo en la parte superior del muro. También cuando hay mala adherencia entre el mortero y los elementos de albañilería .

a.2) Alternativas de solución

Si el muro es de hormigón, ver el fierro que está adentro, lo cual puede resultar riesgoso y debe ser evaluado por un ingeniero. Si la grieta traspasa el muro no es bueno taparla, normalmente el tema tiene solución visto antes por especialistas, ante este aspecto es importante ver la profundidad de las grietas y su forma, si es escalonada hay riesgo, sobre todo si la estructura de la casa es de albañilería. Las grietas más peligrosas son las diagonales, que se juntan en dos sentidos formando una equis, ante este tipo de fallas estructurales es primordial no tomar la decisión de demoler o reparar sin llamar a un especialista, sostiene el académico . (20)

Artesanalmente se puede preparar una mezcla de cemento y cal combinada con los materiales comunes como arena gruesa". "La proporción es de 2 partes de cemento por 1 de cal y 3 de arena.

Otro tipo de daño menos severo es el que se da por el uso. Grietas pequeñas comunes producto de la dilatación, en caso que la pared sea de concreto, se pueden reparar con masilla de pared elástica o usar masillas reforzadas, un compuesto acrílico a base de agua y reforzado con fibra de vidrio . (21)

a.3) Nivel de severidad en grietas

Leve: Requiere Intervención menor – Reparaciones cosméticas en áreas afectadas menores al 5% del área evaluado (22)

- Pañete
- Reparación de juntas de mortero
- Inyección de grietas con epóxico .

Moderado: Requiere en general proceso de reconstrucción, Eventualmente pueden aplicarse medidas de reforzamiento, en áreas afectadas mayores del 5% y menores al 20% del área evaluado, tales como . (22)

- Construcción de vigas y columnas de confinamiento en concreto Reforzado .
- Revestimiento estructural en concreto reforzado .
- Confinamiento de aberturas .
- Reemplazo de muros No estructurales o muros con aberturas por Muros estructurales .
- Costura de grietas con barras de refuerzo .
- Revestimiento estructural mediante fibras compuestas .

Severo: Requiere reparaciones estructurales, en áreas afectadas mayores al 20% del área evaluado, según el tipo de daño observado, Se pueden ejecutar medidas tales como .

- Inyección de grietas
- Roturas y estilladuras del material
- Reemplazo de barras de refuerzo
- Reemplazo de muros
- Reparación de elementos de confinamiento de concreto reforzado .

b) Eflorescencia

Las eflorescencias son unos polvillos blancos y secos resultantes de la precipitación y posterior cristalización de ciertas sales solubles en agua, que se depositan en superficies que han tenido humedad cuando ésta se seca y el líquido se evapora . (23)



Figura 07: Fotografía De Eflorescencia .

Se denominan eflorescencias a los cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de hormigón. Algunas sales solubles en agua pueden ser transportadas por capilaridad a través de los materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por efecto de los rayos solares y/o del aire .

b.1) Causas

Los morteros, concretos y sus agregados son la principal fuente de sales y causa de la aparición de la mayoría de las eflorescencias. El terreno puede contener sales, el contacto directo entre el terreno y el muro o el suelo sumado a la humedad del mismo es otra de las causas frecuentes de eflorescencias . (23)

Los ladrillos, baldosas y tejas pueden llegar a contener algunas sales. "Debido a la composición química de las materias primas utilizadas en su proceso de manufactura".

b.2) Alternativas de solución

- Limpieza con cepillo .
- En los casos en que las sales están incluidas en los morteros, materiales cementicos o piezas cerámicas, la simple acción de la lluvia y el tiempo hacen desaparecer las eflorescencias .
- Cuando el origen de las sales se encuentra en el terreno o agua de la zona y no existe alguna barrera que impida su paso, ejemplo pared de ladrillos de un sótano en contacto directo con el suelo, deberá estudiarse una solución más compleja, tratando de impermeabilizar la pared .

- Limpieza de las eflorescencias mediante lavado, debe hacerse en tiempo caluroso o seco pues el agua puede volver a disolver más sales en el interior de los cerámicos .
- Limpieza con ácido: esta práctica no es aconsejable debido a que puede penetrar a través de las juntas, perjudicando la unión de los ladrillos o pisos . (23)

b.3) Nivel de severidad

Leve: Requiere intervención menor, limpieza con cepillo en áreas afectadas menores al 25 % del área evaluado . (24)

Moderado: Requiere mayor intervención es cuando las sales están en los morteros y las unidades de albañilería, aparecen con la presencia de lluvias y contacto directo con la tierra, en áreas afectadas mayores al 25% del área evaluado o que podrían cubrir todo el paño, Sin generar picaduras y desprendimientos . (24)

Severo: Es cuando las sales se forman en el interior del muro dando lugar a consecuencias catastróficas. Generando desprendimientos, erosiones, desintegración, etc. en áreas afectadas mayores al 25% del área evaluado . (24)

c) Erosión mecánica

Se define como erosión mecánica la pérdida de material superficial de un elemento constructivo debido a esfuerzos mecánicos que actúan sobre ellos como golpes, roces, punzonamientos continuos, posibles impactos en las zonas de paso sobre todo en las esquinas y salientes o también deterioros intencionados . (25).

c.1) Causas

- Acciones eólicas, el viento traslada partículas .
- Acción del hombre mediante golpes intencionados .
- Puntos débiles en la superficie .
- Desintegración localizada .

c.2) Alternativas de solución

Como dice Chávez A, Unquén. (2) Para la reparación por medio de aplicación manual, se debe tener el siguiente procedimiento .

- Eliminar por picado toda clase de hormigón defectuoso que pueda presentar inconvenientes al momento de efectuar la reparación .
- Limpiar con aire y/o agua la zona afectada .
- Aplicar cuidadosamente con brocha, la lechada de adherencia .
- Preparar el mortero de hormigón, con una relación de 1:3 con arena gruesa de tamaño máximo de 5 mm o de 1/3 del espesor a rellenar; teniendo consistencia semiplástica y habitual aditivo expansor .
- Proyectar manualmente por medio de espátula, compactar y alisar con fratacho".
- Finalmente mantener húmedo por siete días .

c.3) Nivel de severidad

Leve: Es cuando se requiere de menor intervención la aplicación manual, en área afectada menor del 20 % del área evaluado . (2)

Moderado: Es cuando se requiere mayor intervención de la aplicación de manual de mortero, tratándose en áreas afectadas mayor al 20% y menor del 40% de área evaluado .(2)

Severo: Es cuando se requiere la reconstrucción total o parcial; por las erosiones mecánicas generalizas en áreas afectadas mayores al 40% del área evaluado .(2)

d) Desprendimiento

Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que esta aplicado por la falta de adherencia entre ambos y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad de los usuarios y transeúntes .(25)



Figura 09: "Fotografía De Desprendimiento".

d.1) Causas

- En acabados continuos adheridos con mortero, la causa siempre es una falta de adherencia que puede deberse a una defectuosa dosificación y aplicación del concreto .
- Falta de rugosidad en el soporte, que impide un buen agarre .
- Filtración de agua y su posterior cristalización de sales .
- Suciedad sobre la superficie del soporte, que impide una perfecta adherencia .
- La antigüedad de la construcción, con el paso del tiempo los morteros van perdiendo adherencia . (25)

d.2) Alternativas de solución

- No aplicar sobre soportes con escasa rugosidad como, por ejemplo, cerramientos o paredes de hormigón que estén muy húmedos .
- "Tener mucho cuidado con la dosificación del concreto, relación agua y cemento y la aplicación del concreto".
- Las juntas de mortero deben estar totalmente rellenas, para evitar que filtre el agua y genere fisuras o grietas y su posterior desprendimiento .
- Realizar un adecuado mantenimiento en la etapa de fisuras y grietas, para evitar su desprendimiento . (25)

d.3) Nivel de severidad

Leve: "Es cuando el desprendimiento obliga a la recolocación del acabado, en áreas menores al 20% del área evaluada y alturas que no superen los sobrecimientos". (26)

Moderado: Cuando el desprendimiento obliga a la sustitución parcial de piezas afectadas, mayores al 20% y menores al 40% del área evaluado y se encuentran en alturas que no superen 1.50 m .(25)

Severo: Cuando el desprendimiento obliga, a la sustitución parcial o total de piezas afectadas o a la demolición en la zona afectada, en áreas que superen mayores al 40% del área evaluado y se encuentran en alturas superiores a 1.50 m .(25)

Definiciones sobre los niveles de Severidad a tener en cuenta según sea el caso.

Cuadro 2. Definiciones sobre los niveles de Severidad.

Fuente: Johe Justo Chinchayan Olascuaga (Tesis Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en Columnas, Vigas, Sobrecimientos y Muros de Albañilería confinada del cerco perimétrico del cuna más ROMERO LEGUIA, Urbanización las Brisas, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash, Julio – 2016

ITEM	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	INDICADORES DE NIVEL DE SEVERIDAD
1	EROSIÓN	LEVE	Elemento afectado hasta en un 5% de su espesor.
		MODERADO	Elemento afectado mayor al 5% hasta 20% de su espesor.
		SEVERO	Elemento afectado mayor del 20 % de su espesor.
2	DESPRENDIMIENTO	LEVE	Área afectada del revoque del elemento en 10%.
		MODERADO	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta 50%.
		SEVERO	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%.
3	FISURAS	LEVE	Fisuras con ancho de 0.5 mm y 1.5mm
		MODERADO	Fisuras con ancho mayor de 1.5mm hasta 3mm
		SEVERO	Fisuras con ancho mayor de 3mm hasta 4mm
4	GRIETAS	LEVE	Grietas con ancho de 4mm
		MODERADO	Grietas con ancho mayor de 4mm hasta 6mm
		SEVERO	Grietas con ancho mayor de 6mm
5	DEFORMACIONES	LEVE	Pequeños desplazamientos, sin falla estructural.
		MODERADO	Inclinación de los elementos formando fisuras.
		SEVERO	Deformaciones por asentamientos diferenciales o sismos generando grietas prominentes en la estructura. Fallo al vuelco o posible colapso
6	CORROSIÓN	LEVE	Acero en inicios de corrosión.
		MODERADO	Acero expuesto y corroído en 5% de su espesor.
		SEVERO	Acero totalmente expuesto y corroído en más del 25% de su espesor.
7	EFLORESCENCIA	LEVE	Aparición leve de humedad con pequeñas cristalizaciones de las sales.
		MODERADO	Humedad y cristalización de sales considerables afectando la integridad de los elementos.
		SEVERO	Exceso de humedad con cristalizaciones de sales severas, produciendo las erosiones leves en el elemento.

Niveles de severidad	Concepto e intervención
Leve	<p>Patología encontrada en su fase inicial la cual requiere ser reparada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mortero. ➤ Inyección de epóxico en fisuras y grietas.
Moderado	<p>Patología que presenta fallas que pueden ser reparadas sin demoler el elemento o tener que realizar algún reemplazo del elemento. Esto se trata de acuerdo a la patología encontrada, se podría hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Confinamiento de aberturas. ➤ Revestimientos estructural en concreto reforzado.
Severo	<p>Patología en su estado más crítico, esto provocaría una falla estructural por lo cual debería ser reparado inmediatamente o reemplazar los elementos estructurales ya que no cumple la función para la cual fue de diseñado, cuando las patologías llegan a este nivel de severidad se debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reemplazo del acero. ➤ Reemplazo del elemento. ➤ Reconstrucción del elemento.

Fuente: Johe Justo Chinchayan Olascuaga (Tesis Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en Columnas, Vigas, Sobrecimientos y Muros de Albañilería confinada del cerco perimétrico del cuna más ROMERO LEGUIA, Urbanización las Brisas, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash, Julio – 2016 .

e) Corrosión

La corrosión del acero es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de concreto. La razón por la que se presenta este fenómeno se debe a que el acero es una aleación de hierro y carbono . (27)

f) Erosión física

La erosión física de los materiales se define como el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales, a veces hasta su total destrucción, sin que variara su composición química, Los principales agentes atmosféricos son: el agua, sol y viento . (25)

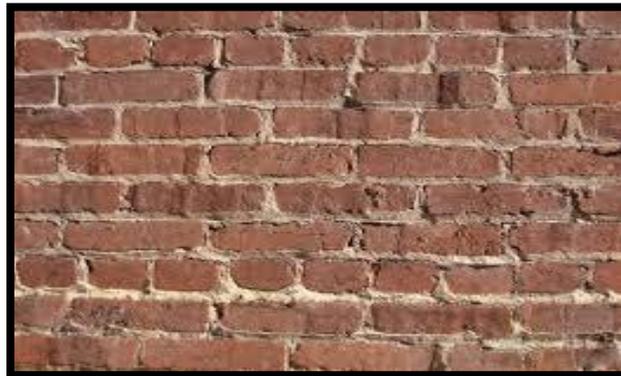


Figura 10: Fotografía De Erosión Física .

g) Fisura

Serán todo tipo de aberturas longitudinales que sólo afectan a la capa superficial del elemento constructivo, o a su acabado, se podría decir que desde 0.5 milímetros de espesor hacia abajo la consideramos como fisura . (25)

h) Moho

Son aquellas que acumulan humedad a través de sus cerramientos de fachadas, tanto por grietas, fisuras, juntas de construcción o dilatación. Implica a veces la existencia de presión hidrostática del otro lado del cerramiento (piscinas, jardines, lluvias con vientos, etc.) o simplemente la succión del propio material . (17)

2.2.2.4. Causas de patología del concreto

Como dice Figueroa (28) Causas de patología del concreto Para lograr un buen acabado en el concreto, se deben emplear materiales, equipos, herramientas, mano de obra y procedimientos que permitan entregar una obra cuyos defectos se encuentren en el rango de tolerancia establecido".

El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; teniendo las causas más importantes una inapropiada relación agua-cemento, mezclas con altos contenidos de arena, la aparición de burbujas es el aire incorporado accidentalmente durante el proceso de mezclado, la variación de color puede manifestarse como manchas que ocurren debido a la reacción de los componentes del cemento con el agua, uso inadecuado de productos químicos y la falta de mantenimiento (envejecimiento, humedad o suciedad) y otros pueden ser

consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros .(29)

2.2.2.5. Soluciones de patologías del concreto

Las soluciones para evitar los defectos en el concreto es, tener un control minucioso en las dosificaciones y promover las prácticas de compactación adecuadas, incluyendo el revibrado en la capa superior del elemento; implementar un buen sistema de mantenimiento de las formaletas para el encofrado; identificar las variables que ocasionan la formación de las patologías, realizar ensayos en elementos de prueba para minimizar daños en el producto; implementar un procedimiento de un manejo de la mezcla en el cual se evite la segregación al manipular lo menos posible el concreto; en colocar el material desde una distancia corta y compactar cada capa con las recomendaciones para un buen vibrado .(29)

2.2.2.6. Inspección visual de patologías del concreto

La inspección visual, el Ensayo No Destructivo (END) más antiguo, se efectúa en primera instancia y permite tener una noción de las condiciones generales y particulares de la estructura afectada con algún tipo de patología. Además, es una inspección económica y sumamente confiable .

Aproximadamente el 80% de la información más relevante puede lograrse mediante una inspección visual la que equivale al 20% del costo total de la inspección .(30)

2.2.2.7. Pasos para la identificación de daños patológicos en el concreto

La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo . Ningún material es durable o no durable por sí mismo; Es su interacción con el medio ambiente que lo rodea durante su vida de servicio la que determina su durabilidad . (31)

La identificación de los daños o su evaluación implica a menudo un análisis forense por el método científico, de la siguiente manera .

- Observar daños.
- Formular hipótesis.
- Prueba de Hipótesis.
- Determinar las causas más probables .

2.3. Hipótesis.

No tiene Hipótesis. La metodología de la investigación a ejecutar se enmarca dentro del enfoque cualitativo y es un estudio tipo descriptivo no experimental por lo que no se recurrirá a laboratorio, porque la investigación consistirá en recolectar datos, describir, especificar y evaluar la realidad in situ, sin alterarla.

2.4. Variables.

La variable es cualitativa: Se dice que las investigaciones cualitativas no tienen hipótesis, las investigaciones descriptivas está bajo un enfoque cualitativa.

III. Metodología.

3.1. El tipo y el nivel de la investigación.

El tipo de investigación.

El tipo de investigación para el presente proyecto será descriptivo no experimental, y de corte transversal. Descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla. No experimental porque se observa el fenómeno tal y como está en la realidad y se da en su contexto natural, se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio. De corte transversal porque se circunscribe a un espacio temporal de la realidad es decir cuando el estudio se circunscribe a un momento puntual, un segmento de tiempo durante el año a fin de medir o caracterizar la situación en ese tiempo específico. Además, estudia las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo; en este tiempo no es importante en relación con la forma en que se dan los fenómenos. Para esta investigación el análisis será en el periodo 2021.

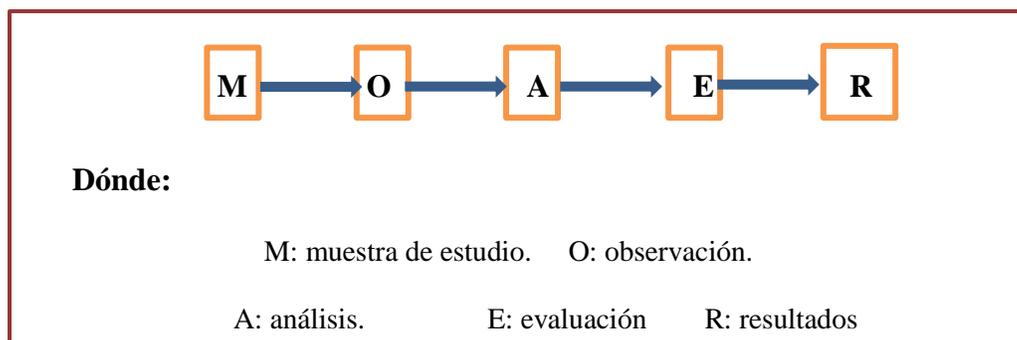
Nivel de la investigación de las tesis.

Se refiere al grado de profundidad con que se abordará el fenómeno o el evento de estudio. El nivel de la investigación para el presente proyecto, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Estas últimas basadas en especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar propios del proyecto. Es decir, se describirá los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento de realizarse el estudio y

utilizando la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes.

3.2. Diseño de la investigación.

El diseño de investigación constituye el plan general que se debe tener para obtener respuestas a las interrogantes de la investigación. Es decir, se desglosa las estrategias básicas que el investigador adopta para generar información exacta e interpretable. Para el presente estudio se procedió delimitando el ámbito de estudio, identificando el universo y la muestra; luego se procedió a realizar el estudio de tipo descriptivo con el propósito de identificar, localizar y caracterizar las patologías que se encontraron en los muros perimétricos del cerco. Para llevar esto a cabo, se identificaron las patologías estructurales mediante una inspección preliminar y detallada, para ello la recolección de la información se efectuó de forma manual incluyendo registros fotográficos e identificación de lesiones y se caracterizaron para así determinar el estado de daño actual para lo cual el procesamiento de la información se hizo con el programa informático Excel para la obtención de los resultados. El diseño de investigación que se aplicó durante el proyecto de investigación fue el descriptivo no experimental, y de corte transversal. Cuyo esquema es el siguiente:



3.3. Población y muestra.

a) Universo.

Para la presente investigación el universo estará dado por toda la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021.

b) Muestra.

La muestra estará comprendido por toda la estructura de la parte interna del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán; la cual consta de 248.65 ml.

Muestreo.

- Para la evaluación, se llevará a cabo mediante una unidad de muestra detallada, en los planos la cual consta de 24 unidades por juntas de construcción y un perímetro de 248.65 metros lineales.
- Se seleccionó en función a las juntas de construcción agrupándose de la siguiente manera.

Tabla N° 01. Distribución de muestras a evaluar.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN - PARTE INTERIOR DEL CERCO PREIMETRICO DEL COLEGIO		
UNIDAD MUESTRA	EJE	LONGITUD (m)
UM-01	NO	9.94
UM-02		9.79
UM-03		6.33
UM-04		3.20
UM-05		13.00
UM-06		9.61
UM-07		9.80
UM-08		6.62
UM-09		2.50
UM-10		13.05
UM-11	SE	21.74
UM-12		9.46
UM-13		20.91
UM-14	SE	9.27
UM-15		10.52
UM-16		10.19
UM-17		11.49
UM-18		10.15
UM-19		10.71
UM-20		11.26
UM-21		11.70
UM-22		12.07
UM-23	NE	7.05
UM-24		9.6

Fuente: Elaboración propia (2021).

3.4. Definición y operacionalización de las variables e investigadores.

Tabla N° 02

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patología del Concreto.	Se refiere a las manifestaciones sintomáticas que se presentan lesiones Físicas, químicas, mecánicas; como la presencia o evidencia de fallas que pueden sufrir o alterar la estructura y comportamiento del concreto durante su vida útil, no se puede garantizar la seguridad de la misma. (Conrad M. 2011).	Tipos de Patologías que afectan a las estructuras de la albañilería confinada del cerco perimétrico: Lesiones Físicas: Humedad, suciedad y erosión. Lesiones Mecánicas: desprendimientos, erosión mecánica, fisuras y grietas Lesiones Químicas: Eflorescencia, oxidación y corrosión y erosión química.	Mediante una inspección visual, empleando una ficha técnica de evaluación se determinará lesiones patológicas en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N. 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021.	Tipo y clase de lesión patológica
				Forma de lesión patológica y Área afectada
				Nivel de severidad: Leve 1 Moderado 2 Alto 3

Fuente: Elaboración Propia (2021) .

3.5. Técnicas e instrumentos.

A. Técnica de recolección de datos.

Para la realización de la investigación se utilizará la técnica de la observación como paso fundamental de esta inspección visual in situ; de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectarían a las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021.

B. Instrumento de recolección de datos.

Para la recolección de información se empleará una ficha técnica de evaluación, en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

Además durante el relevamiento de las lesiones se empleará las siguientes herramientas y equipos:

- Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla, vernier para establecer las dimensiones de fisuras y grietas,
- Plano de planta y GPS, Etc.

3.6. Plan de análisis.

El plan de análisis para esta investigación fue lo siguiente:

- ❖ Ubicación de la muestra, ubicando los lados interiores del cerco perimétrico, así como sus ejes usando los planos de planta.
- ❖ Identificación de las patologías existentes en las muestras en forma ordenada haciendo uso de las hojas de recolección de información patológica diseñado por el investigador.
- ❖ Recopilación de información patológica de columnas, vigas y muros de albañilería, del cerco perimétrico, mediante la ubicación y la medición de áreas afectadas.
- ❖ Utilización de hojas para la inspección de patologías; donde se registrará toda la información recogida en campo de las patologías y así vaciarlos en hojas de cálculo Excel y obtener resultados confiables donde se determinará el estado actual del cerco perimétrico.

3.7. Matriz de consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DEL ALBAÑERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N. 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021.				
Planteamiento del problema	Objetivos de la investigación	Marco Teórico y Conceptual.	Metodología	Referencias Bibliográficas
<p>a) Caracterización del problema: La institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, se localiza en la cordillera negra, entre las coordenadas 9° 32' 20.5" de latitud Sur, 77° 33' 32.9" de longitud Oeste a una altura promedio de 3280 msnm, La temperatura media anual se encuentra a 13.5 °C. La precipitación media aproximada es de 632 mm, humedad 40%, viento de 13 km/h. Su alcance de servicio es para todo el centro poblado de Atipayán incluyendo anexos adyacentes como canshan, urpay, acopampa entre otros. La institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Atipayán, está bajo la dirección de la Lic. Karina Bravo Valdez. La estructura del cerco perimétrico fue construida hace aproximadamente 14 años.</p> <p>b) Enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021 ; nos permitirá conocer el estado actual de la estructura?</p>	<p>Objetivo general. • Determinación y evaluación de patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021.</p> <p>Objetivos específicos. • Identificar y determinar los tipos de patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021. • Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N. 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021. • Obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa N. 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2021.</p>	<p>Antecedentes: Se recurrió a metabuscadores en internet, fruto de ello se hallaron: <input type="checkbox"/> Antecedentes Internacionales <input type="checkbox"/> Antecedentes Nacionales <input type="checkbox"/> Antecedentes Locales</p> <p>Bases teóricas: <input type="checkbox"/> Estructura de Albañilería Confinada: Se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo “confinados” por columnas y vigas. <input type="checkbox"/> Elementos de confinamiento. <input type="checkbox"/> Muro de albañilería confinada <input type="checkbox"/> Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada <input type="checkbox"/> Cerco perimétrico en estadios <input type="checkbox"/> Patologías del concreto. <input type="checkbox"/> Tipos de patologías del concreto <input type="checkbox"/> Inspección visual de patologías del concreto <input type="checkbox"/> Metodología para el estudio de patologías en la construcción.</p>	<p>Tipo y nivel de la investigación: Descriptivo, no experimental y de corte transversal en mayo del 2017.</p> <p>Diseño de investigación: Descriptivo M ---- O ---- A ---- E M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación</p> <p>Población y muestra: Población: Toda la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga. Muestra: Todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga.</p> <p>Definición y operacionalización de las variables: Variable Definición conceptual dimensiones Definición operacional indicadores</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de información Técnica: La observación Instrumento: Ficha de evaluación Plan de análisis: Principios éticos:</p>	<p>1.- Chavez A, Unquen. Metodo de evaluacion de patologias en edificaciones de homigon amado en punta arena. [Online]. Punta Arenas, Chile; 2011 [cited 2017 junio 15 [Universidad de Magallanes]. Available from http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.</p> <p>2.- Caroca G. Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca. [Online]. Chile; 2010 [cited 2017 junio 8 [construidos entre el año 2000 y 2010 – Chile]. Available from http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf.</p>

Fuente: Elaboración propia (2021).

3.8. Principios éticos.

Como dice **Ospina L.** (32) En la práctica científica hay principios éticos rectores. Dado que la ciencia busca evidencias y se apoya en la rigurosidad, el investigador debe hacer gala de "altos estándares éticos", como la honestidad y la responsabilidad. Muchos ideales y virtudes los recibe el científico de la sociedad en la cual está inmersa y a la cual se debe. La moralidad y el sentido del deber lo conectan a su entorno. Los científicos no son una clase aparte (no existe la carrera universitaria de científico) sino que pertenecen a distintas profesiones que obedecen a unos principios deontológicos (ética profesional) con los cuales el científico aporta a la construcción de una ética del investigador .

a) Ética para el inicio de la evaluación:

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

b) Ética en la recolección de datos:

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

c) Ética para la solución de análisis:

Tener en conocimiento los daños por los cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

d) Ética en la solución de resultados:

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan. Verificar a criterio si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

IV. Resultados.

4.1 Resultados

- Se presento los resultados de la investigación donde se registraron a través de unas fichas de evaluación y gráficos. Que representan la evaluación de cada uno de ellos según los parámetros de analizados elegidos por mí como .
- Tipo de patología.
- Área afectada.
- Nivel de gravedad.

(Ubicación)	(Lado – Cercos Perimétrico)	(N.º Total De Paños - Universo)	(N.º De Muestras)	(N.º De Paños Evaluados En La Muestra)
Sur - Oeste	Interno	26	10	25
Nor - Oeste	Interno	17	3	17
Nor - Este	Interno	28	9	28
Sur - Este	Interno	5	2	5
Total - Muestras		76	24	75

Cuadro 01: Clasificación De Las Muestras .

- Para el resultado de esta investigación, se han tomado 24 unidades de muestra detallados y 75 paños para ser evaluados se agruparon en función a la separación de juntas de dilatación (construcción), obteniéndose un total de 24 muestras por juntas de dilatación para ser evaluados .

(Nivel De Daños)	(Área afectada) - Rango (%)
(Leve)	(0 – 25)
(Moderado)	(25 – 60)
(Severo)	(60 – 100)

Cuadro 02: (Rango de nivel de daños)

Rangos: (Severidad de las fisuras ACI)

Tipo	Medidas (mm)
-Fina	(Menor que 1 mm)
-Mediana	(Mediana Entre 1 y 2 mm)
-Ancha	(Ancha más que 2 mm)

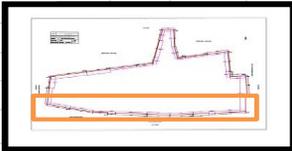
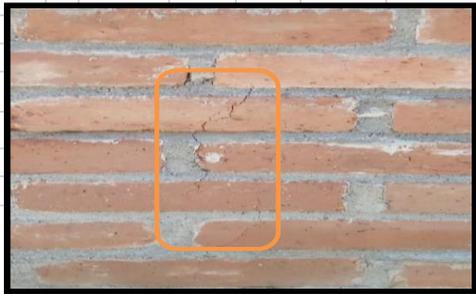
Cuadro 03: (Rangos de severidad de las fisuras)

- La evaluación se hizo en cada zona del cerco perimétrico en la parte interior a través de unas fichas de inspección para cada una de las muestras donde cada patología se registró en los elementos estructurales de vigas, columbras y muros de albañilería del cerco perimétrico de la parte interna de la estructura .

Tabla: Nivel de severidad.

(Item)	(ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD)		
	PATOLOGÍAS	SEVERIDAD	INDICADORES DE NIVEL DE SEVERIDAD
1	Erosion	Leve.	Elemento afectado hasta en un 5% de espesor
		Moderado.	Elemento afectado mayor 5% hasta 20% de su espesor
		Severo.	Elemento afectado mayor del 20% de espesor
2	Eflorescencia	Leve.	Aparición de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta 25% del area
		Moderado.	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando la integridad del elemento de 25 % hasta el 60 % del area
		Severo.	Exceso de humedad y cristalización de sales, dando lugar a integridad del elemento mas del 60% area
3	Manchas	Leve.	Prsencia de manchas con moho en varias áreas afectadas y cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos
4	Musgos	Leve.	Aparición de pequeñas manchas y cambio de color verde y retención de Humedad en la superficie de los elementos
5	Fisuras	Leve.	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales
		Moderado.	Ancho de abertura, Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales
		Severo.	Ancho de abertura, más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales
7	Humedad	leve.	Retención de Humedad en la superficie de los elementos (en zonas o áreas)

Muestra 01- Sur Oeste.

FICHA DE EVALUACIÓN													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021													
ZONA SurOeste MUESTRA N° 01 LADO INTERIOR													
PATOLOGÍAS A EVALUAR													
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		<table border="1"> <tr> <td>Nivel de Sev. %</td> <td>1. Leve <= 25%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Area (E)</td> <td>2. Mod 25 a 60 %</td> </tr> <tr> <td>3. Severo >60%</td> </tr> <tr> <td>Rangos Sev. Espesor</td> <td>Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%</td> </tr> </table>	Nivel de Sev. %	1. Leve <= 25%	Area (E)	2. Mod 25 a 60 %	3. Severo >60%	Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
Nivel de Sev. %	1. Leve <= 25%												
Area (E)	2. Mod 25 a 60 %												
	3. Severo >60%												
Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%												
			IMAGEN DE LA MUESTRA N° 1										
													
C O L U M N A S	4	1.89	HUMEDAD	0.10	5.29%	Leve							
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%								
			MANCHAS	0.20	10.58%	Leve							
			MUSGOS	0.00	0.00%								
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.30	15.87%	Leve							
V I G A S	3	1.83	HUMEDAD	0.16	8.74%	Leve							
			EFLORESCENCIA	0.12	6.56%	Leve							
			MANCHAS	0.26	14.21%	Leve							
			MUSGOS	0.00	0.00%	Leve							
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.54	29.51%	Leve							
M U R O S	3	19.74	HUMEDAD	0.19	0.96%	Leve							
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%								
			MANCHAS	2.60	13.17%	Leve							
			MUSGOS	0.00	0.00%								
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	2.79	14.13%	Leve							
AREA TOTAL (M2)		23.46	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	3.63	59.51%	E-Leve							
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad							
	15	0.00		EROSION	-								
													

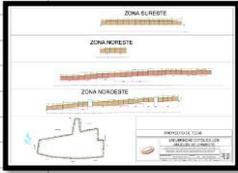
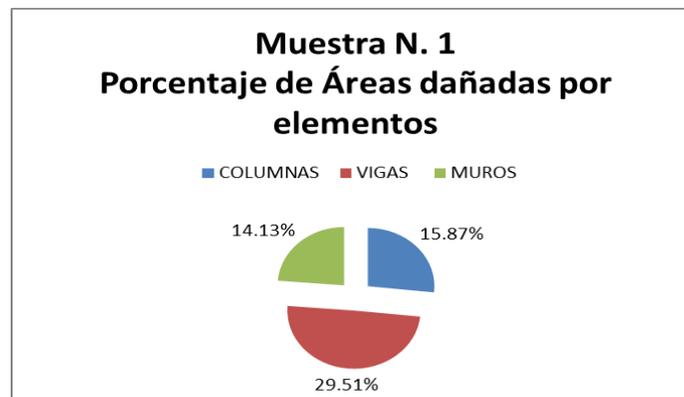
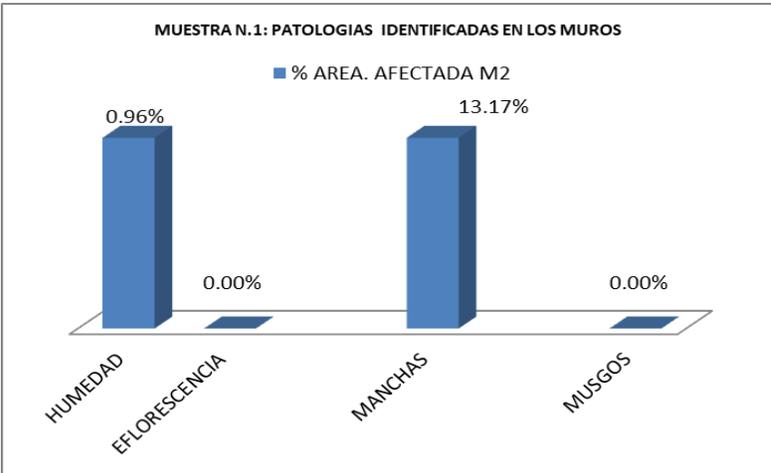
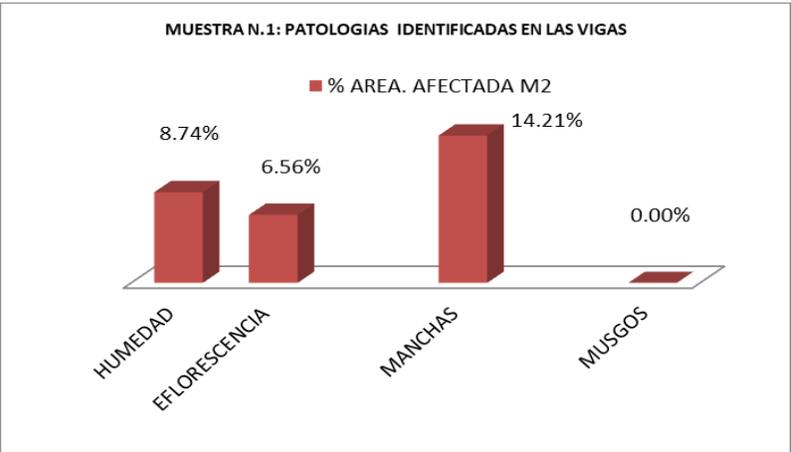
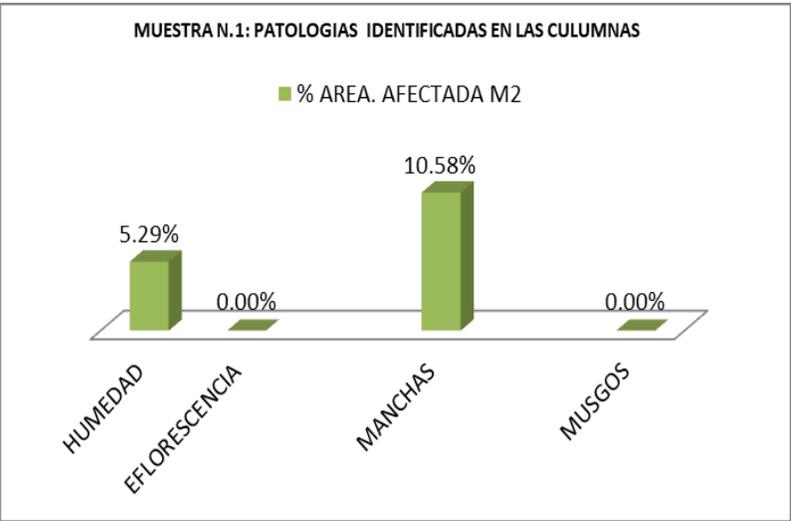
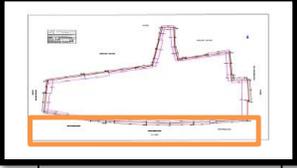
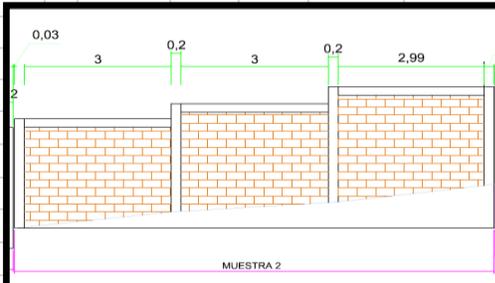
FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA SurOeste MUESTRA N° 01 LADO INTERIOR						
			ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL			
						
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 1 	
Muro	3	0.80	Fisura	leve		
		-	Grieta	-		
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales				
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales				
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales				

DIAGRAMA N.01





Muestra 02 - Sur Oeste.

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA SurOeste MUESTRA N° 02 LADO INTERIOR							
PATOLOGÍAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve:<= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 2
C O L U M N A S	4	2.00	HUMEDAD	0.14	7.00%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.12	6.00%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.26	13.00%	Leve	
V I G A S	3	1.79	HUMEDAD	0.22	12.29%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.14	7.82%	Leve	
			MANCHAS	0.48	26.82%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.84	46.93%	Leve	
M U R O S	3	21.57	HUMEDAD	0.22	1.02%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.46	2.13%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN MUROS				0.68	3.15%	Leve	
AREA TOTAL (M2)		25.36	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	1.78	63.08%	Leve	
M U R O S	Espeor Total Muro (cm)	Espeor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espeor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	0.00	EROSION		-		

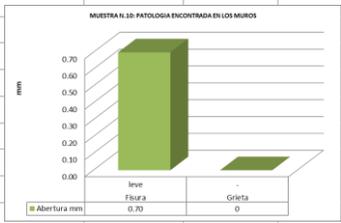
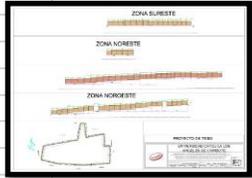
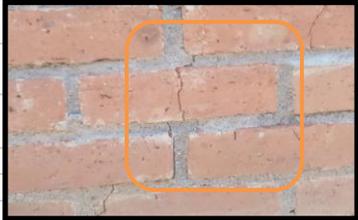
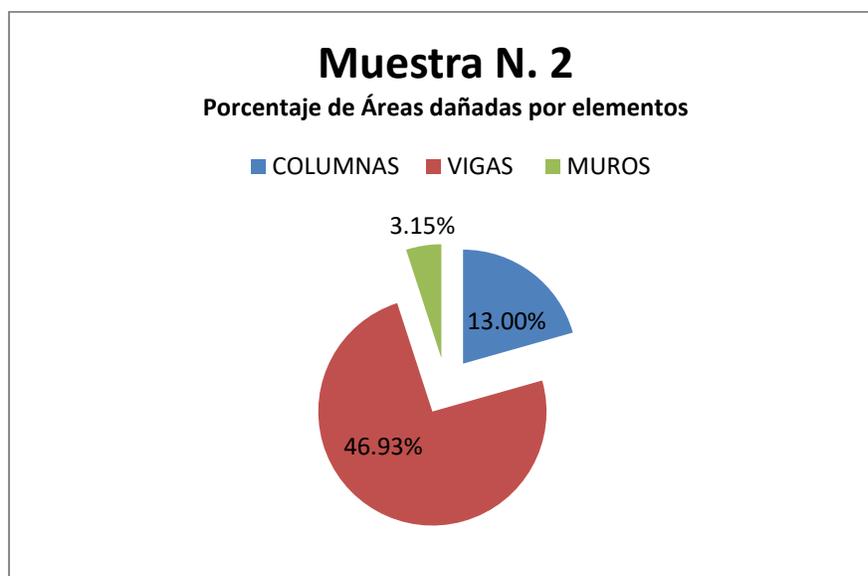
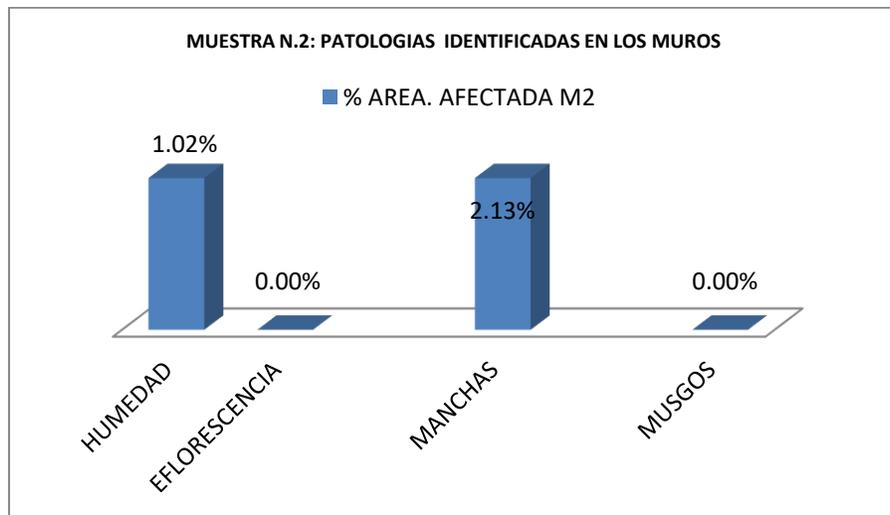
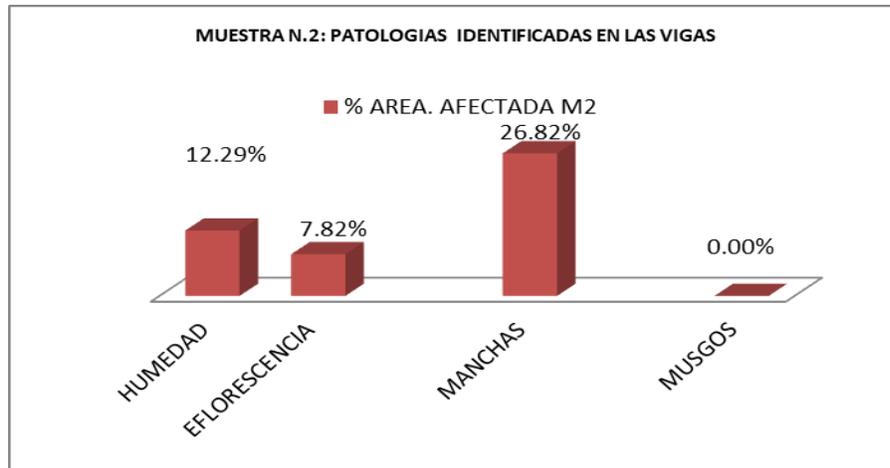
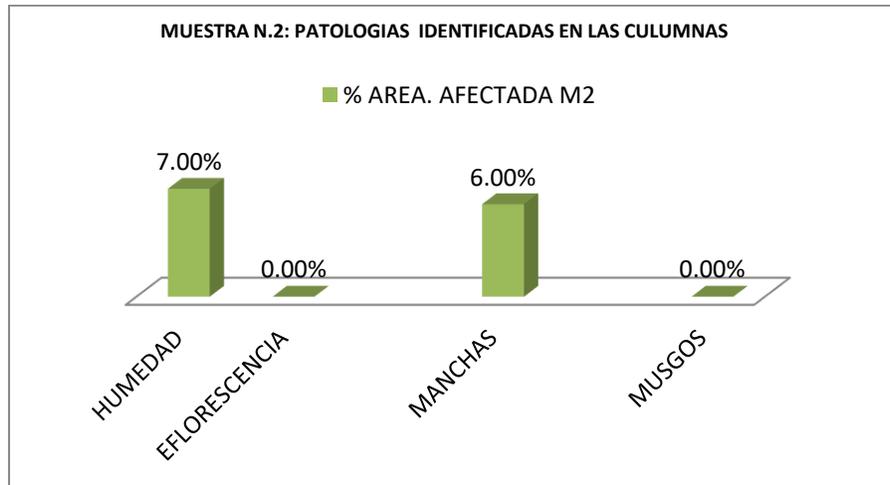
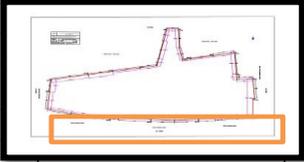
FICHA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021					
ZONA SurOeste MUESTRA N° 02 LADO INTERIOR					
		ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA:2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL			
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 2  
Muro	3	0.70	Fisura	leve	
		-	Grieta	-	
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales.			
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales.			
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales.			

DIAGRAMA N.02





Muestra 03- Sur Oeste.

FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA SurOeste MUESTRA N° 03 LADO INTERIOR						
PATOLOGIAS A EVALUAR						
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) 1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%
				Rangos Sev. Espesor Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%		IMAGEN DE LA MUESTRA N° 3
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	2	1.12	HUMEDAD	0.00	0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.00	0.00%	
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.00	0.00%	
V I G A S	1	0.55	HUMEDAD	0.08	14.55%	leve
			EFLORESCENCIA	0.10	18.18%	Leve
			MANCHAS	0.15	27.27%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.33	60.00%	Leve
M U R O S	1	7.02	HUMEDAD	0.14	1.99%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.90	12.82%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				1.04	14.81%	Leve
AREA TOTAL (M2)		8.69	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	1.37	74.81%	Leve
M U R O S	Espeor Total Muro (cm)	0.30	PATOLOGIAS	Espeor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15					

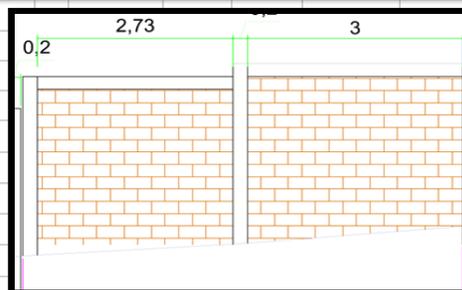
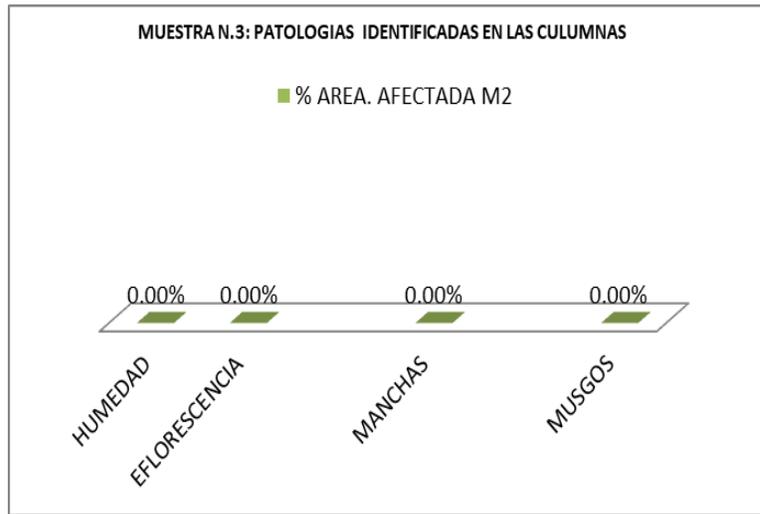
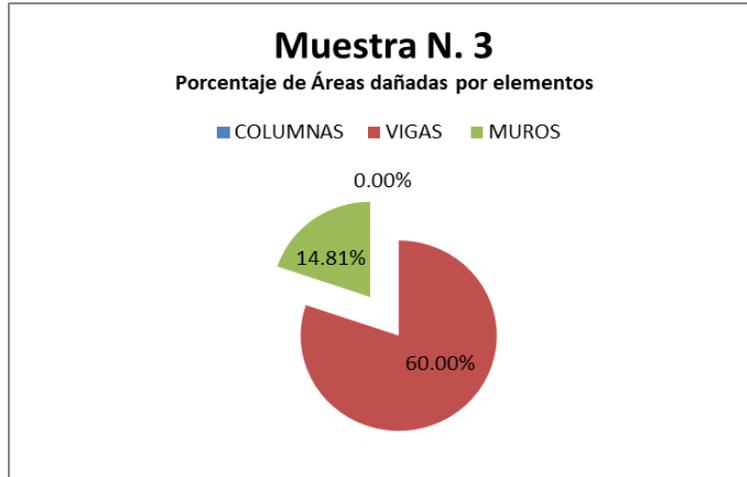
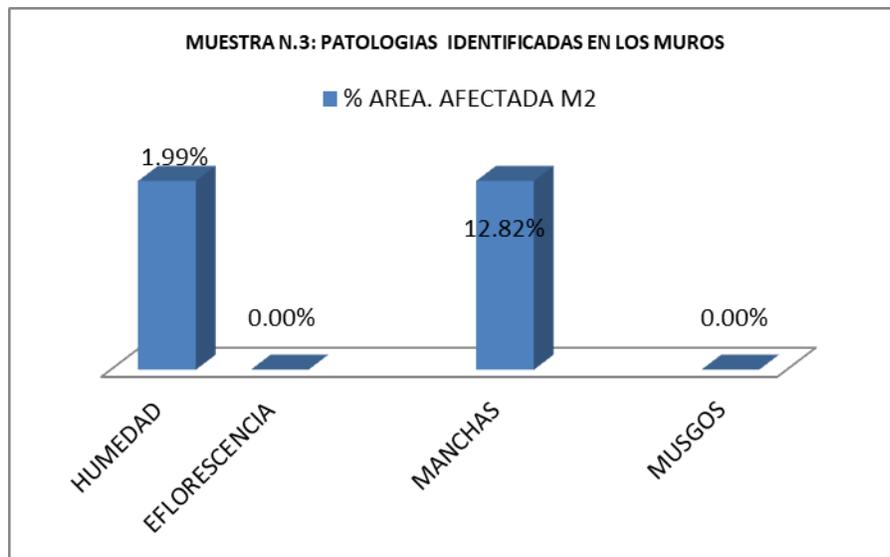
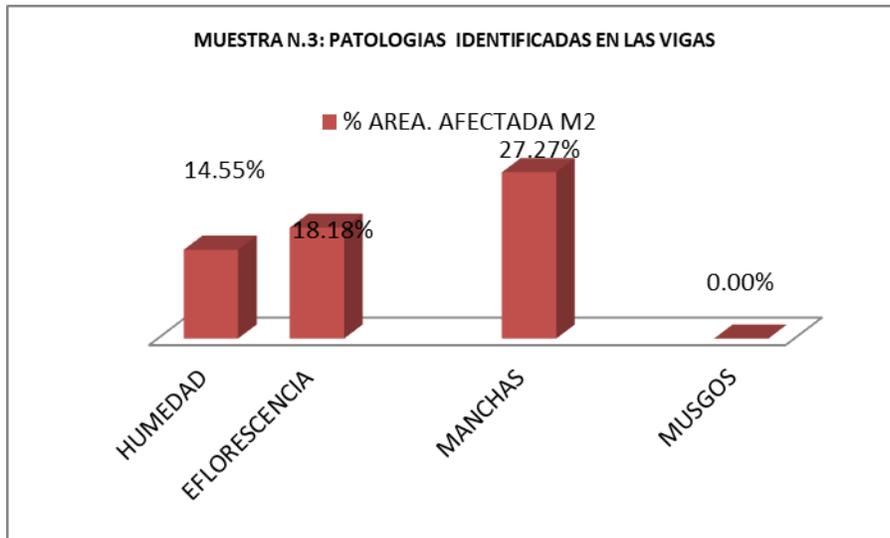
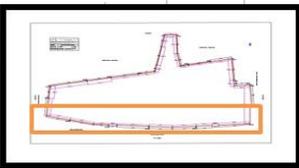


DIAGRAMA N.03





Muestra 04 - Sur Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA - NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA SurOeste MUESTRA N° 04 LADO INTERIOR							
PATOLOGIAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISITA: Calixto Quevedo Lenin ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 4		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	2	1.16	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.00	0.00%		
V I G A S	1	1.20	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.14	11.67%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.14	11.67%	Leve	
M U R O S	0	0.00	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN MUROS				0.00	0.00%		
AREA TOTAL (M2)		2.36	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	0.14	11.67%	LEVE	
M U R O S	Esposor Total Muro (cm)	Esposor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esposor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	Leve	

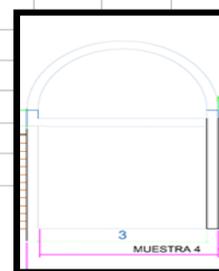
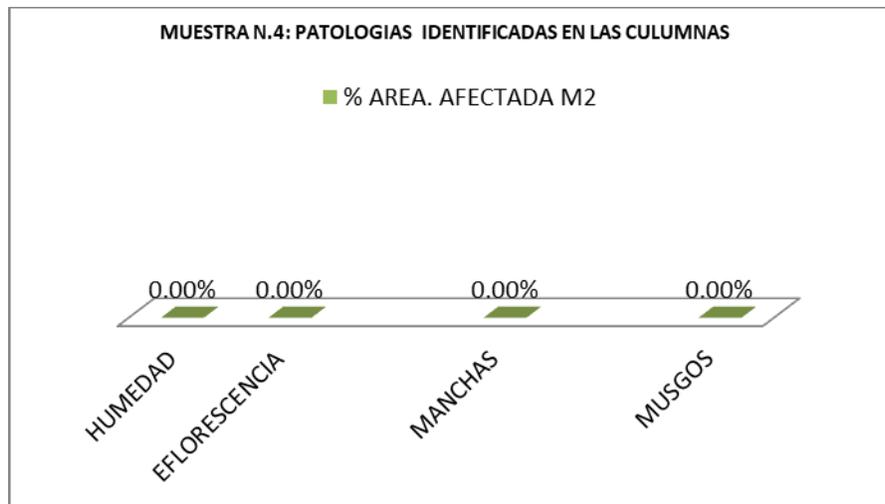
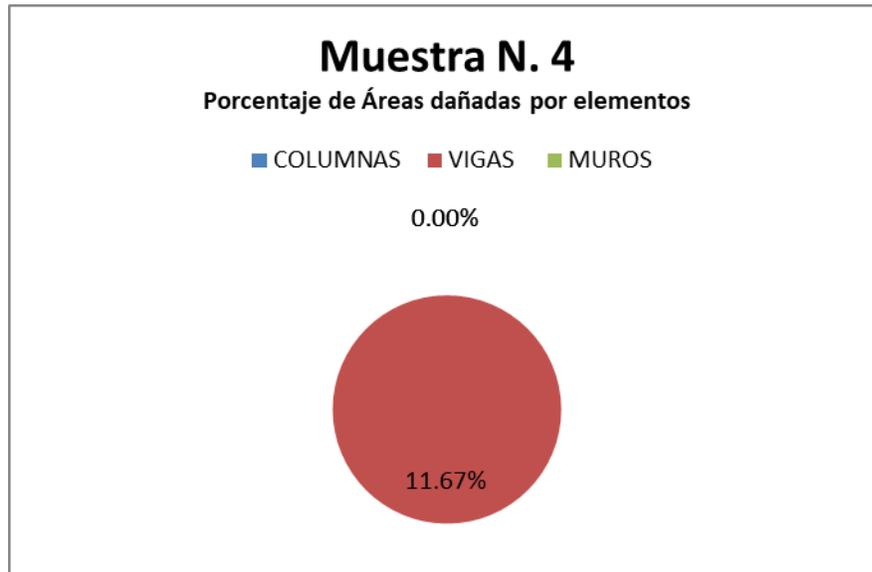
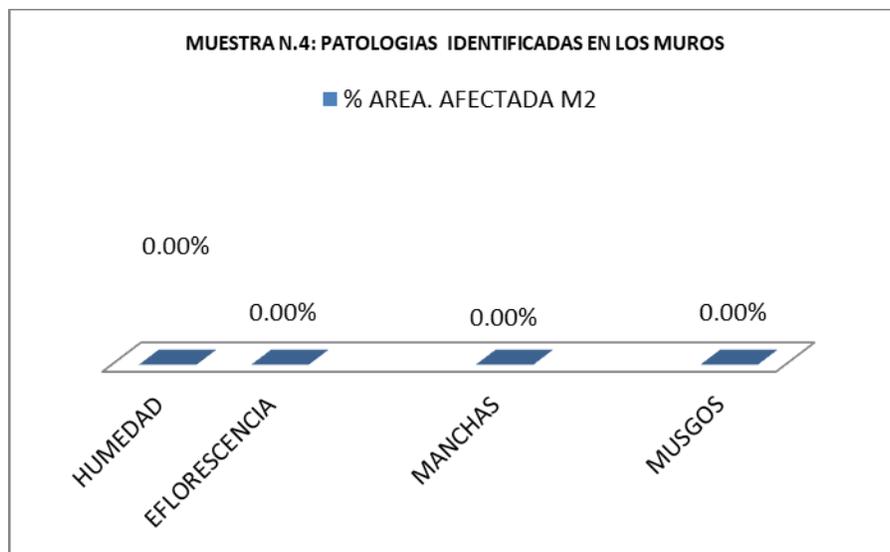
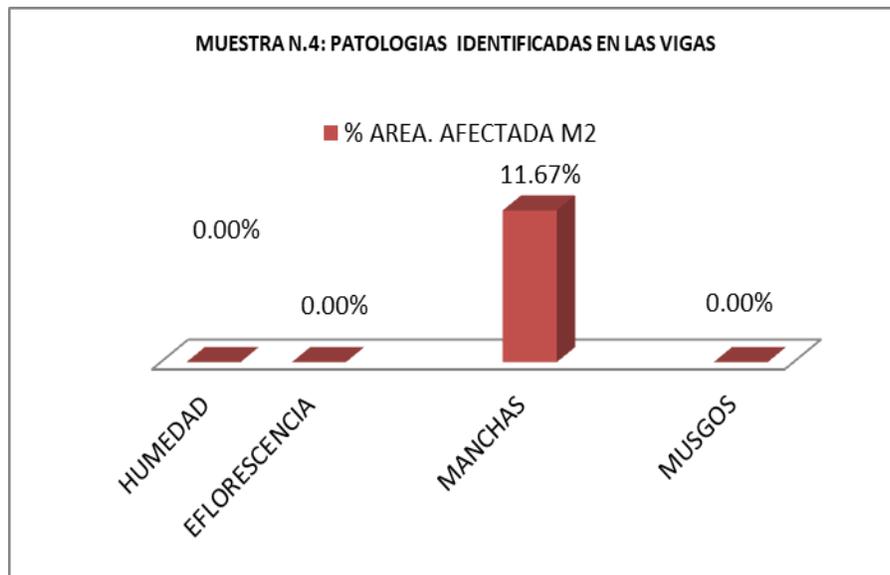
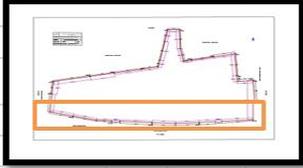


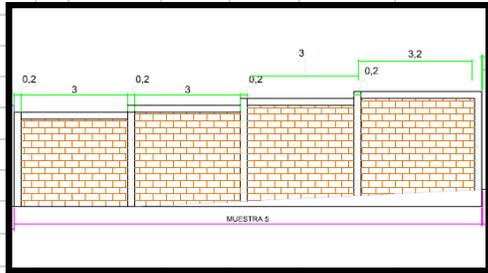
DIAGRAMA N.04





Muestra 05- Sur Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN														
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021														
ZONA SurOeste MUESTRA N° 05 LADO INTERIOR														
PATOLOGÍAS A EVALUAR														
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 5		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Nivel de Sev. % Area (E)</td> <td>1. Leve <= 25%</td> </tr> <tr> <td>2. Mod 25 a 60%</td> </tr> <tr> <td>3. Severo >60%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Rangos Sev. Espesor</td> <td>Leve: <= 5%</td> </tr> <tr> <td>Mod. 5 % a 20%</td> </tr> <tr> <td>Severo >20%</td> </tr> </table>	Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%	2. Mod 25 a 60%	3. Severo >60%	Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%	Mod. 5 % a 20%	Severo >20%
Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%													
	2. Mod 25 a 60%													
	3. Severo >60%													
Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%													
	Mod. 5 % a 20%													
	Severo >20%													
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD								
C O L U M N A S	5	2.87	HUMEDAD	0.10	3.48%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.00	0.00%									
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.10	3.48%	Leve								
V I G A S	4	2.44	HUMEDAD	0.32	13.11%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.24	9.84%	leve								
			MANCHAS	0.42	17.21%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.98	40.16%	Leve								
M U R O S	4	32.83	HUMEDAD	0.25	0.76%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.78	2.38%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	1.03	3.14%									
AREA TOTAL (M2)	38.14	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	2.11	46.79%	Leve									
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad								
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	Leve								



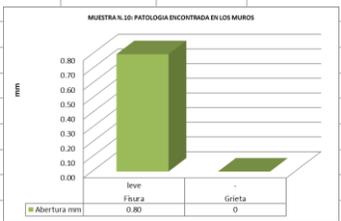
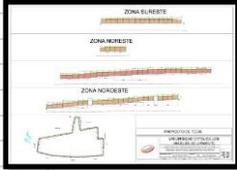
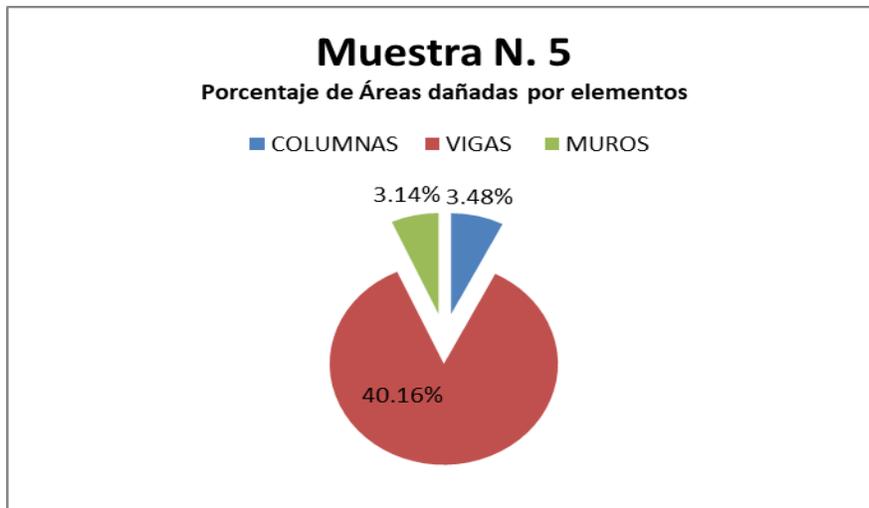
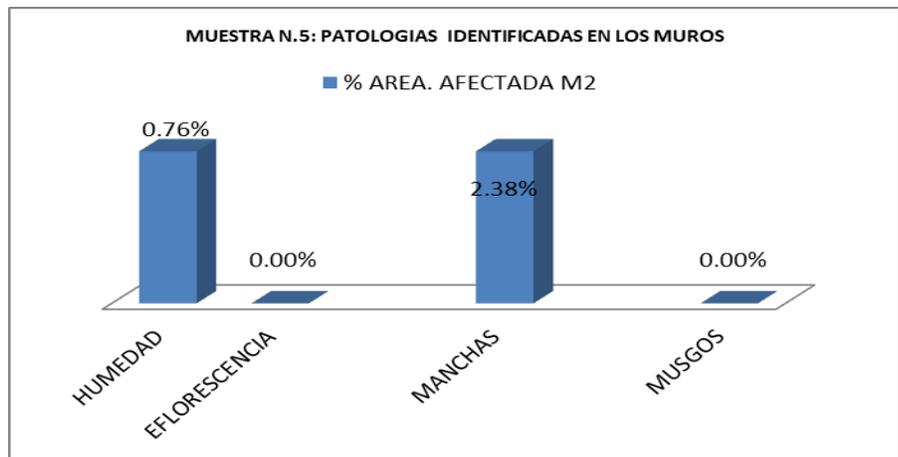
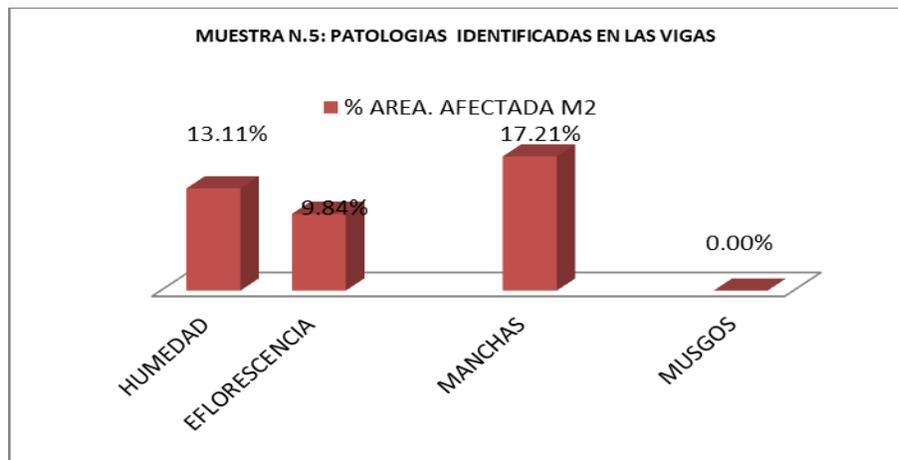
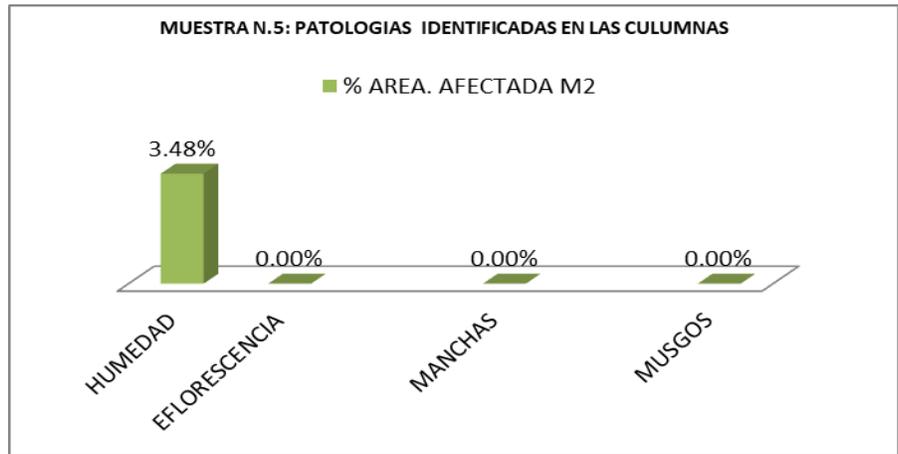
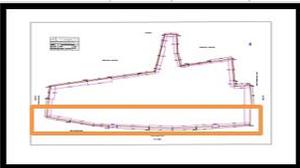
FICHA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021				
ZONA SurOeste MUESTRA N° 05 LADO INTERIOR				
			ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA: 2021 TESISTA: Calixto Quevedo Lenin ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL	
				
IMAGEN DE LA MUESTRA N° 5				
				
				
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD
Muro	3	0.80	Fisura	leve
		-	Grieta	-
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales		
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales		
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales		

DIAGRAMA N.05





Muestra 06- Sur Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE A TIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA SurOeste MUESTRA N° 06 LADO INTERIOR							
PATOLOGÍAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve:<= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	4	2.20	HUMEDAD	0.16	7.27%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.16	7.27%	Leve	
V I G A S	3	1.76	HUMEDAD	0.16	9.09%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.28	15.91%	Leve	
			MANCHAS	0.44	25.00%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.88	50.00%	Leve	
M U R O S	3	23.20	HUMEDAD	0.10	0.43%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN MUROS				0.10	0.43%		
AREA TOTAL (M2)		27.16	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	1.14	57.70%	LEVE	
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	Leve	

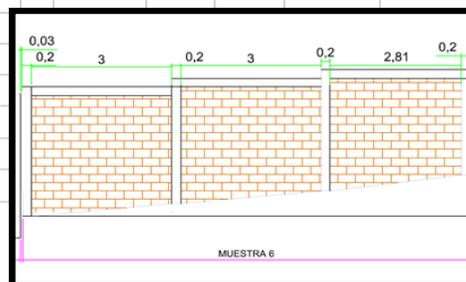
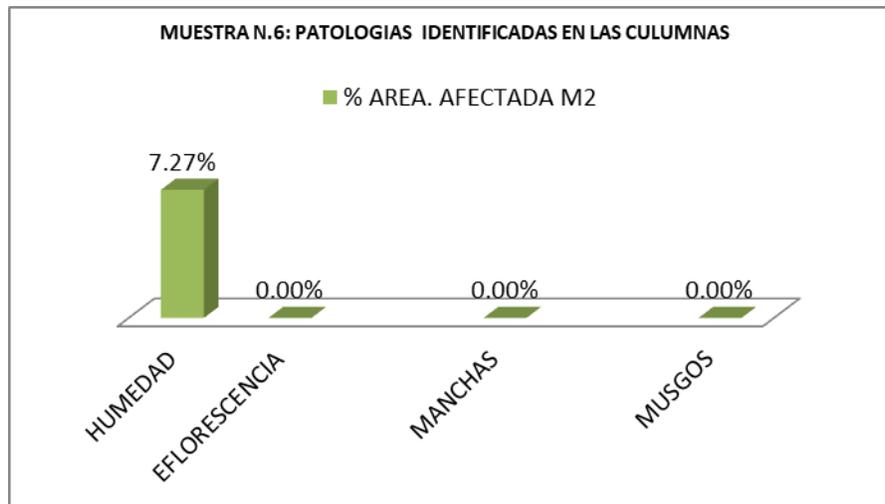
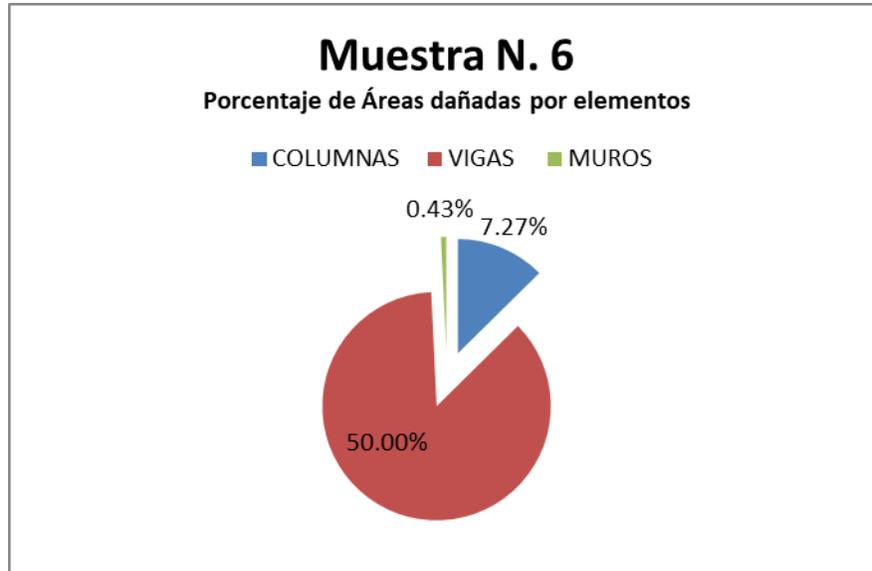
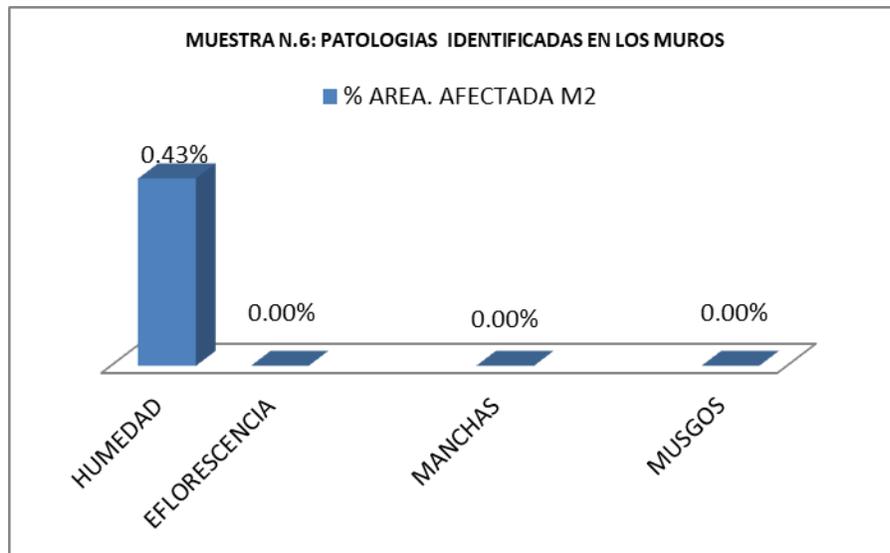
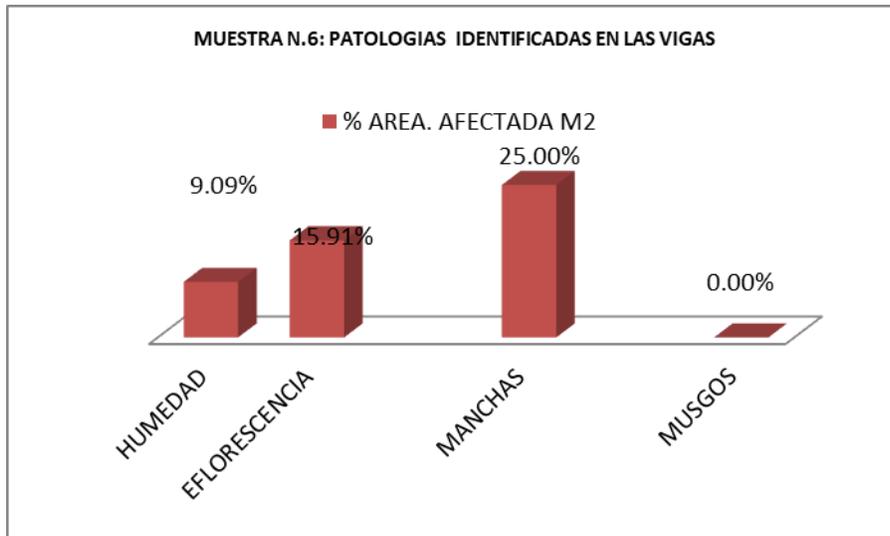
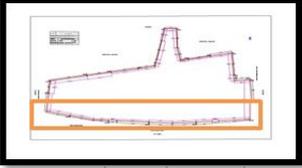


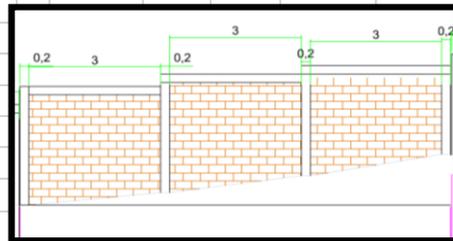
DIAGRAMA N.06





Muestra 07- Sur Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA SurOeste MUESTRA N° 07 LADO INTERIOR						
PATOLOGÍAS A EVALUAR						
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) 1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%
				Rangos Sev. Espesor Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%		IMAGEN DE LA MUESTRA N° 7
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	4	2.16	HUMEDAD	0.12	5.56%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.18	8.33%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.30	13.89%	Leve
V I G A S	3	1.80	HUMEDAD	0.24	13.33%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.28	15.56%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	Leve
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.52	28.89%	Leve
M U R O S	3	23.82	HUMEDAD	0.14	0.59%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.58	2.43%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				0.72	3.02%	Leve
AREA TOTAL (M2)		27.78	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	1.54	45.80%	LEVE
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	Leve



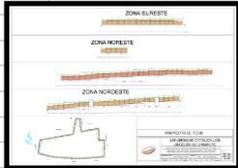
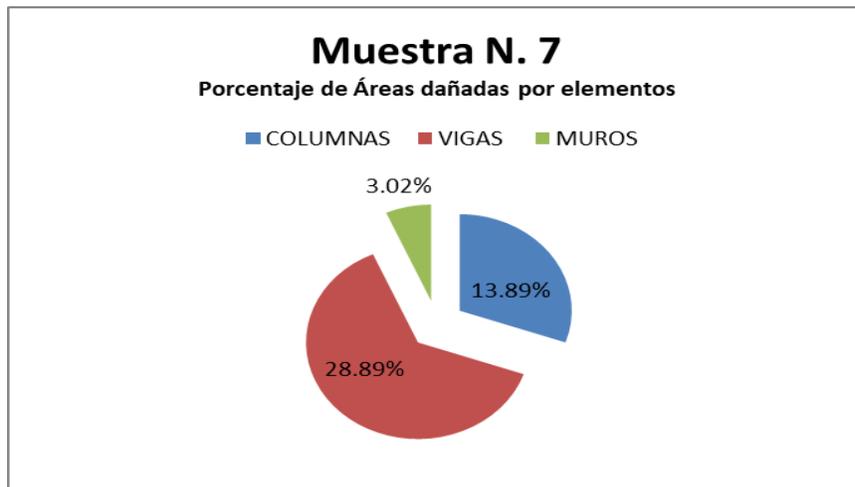
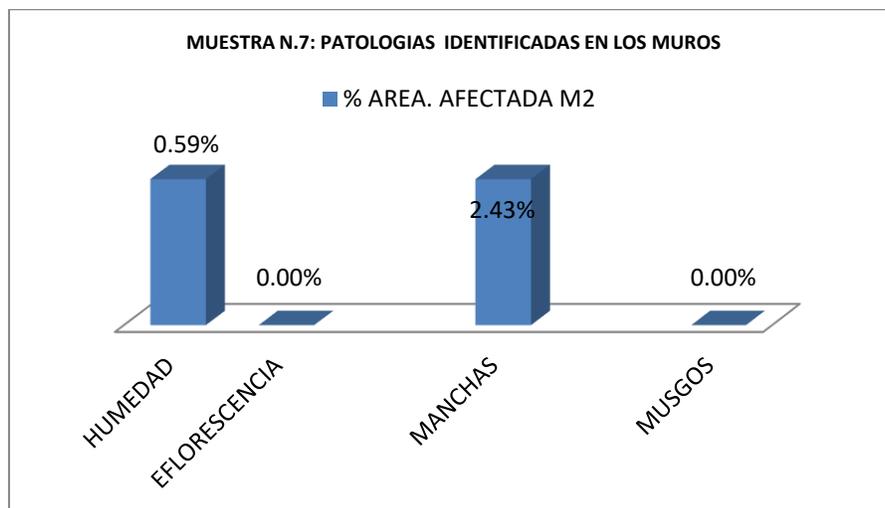
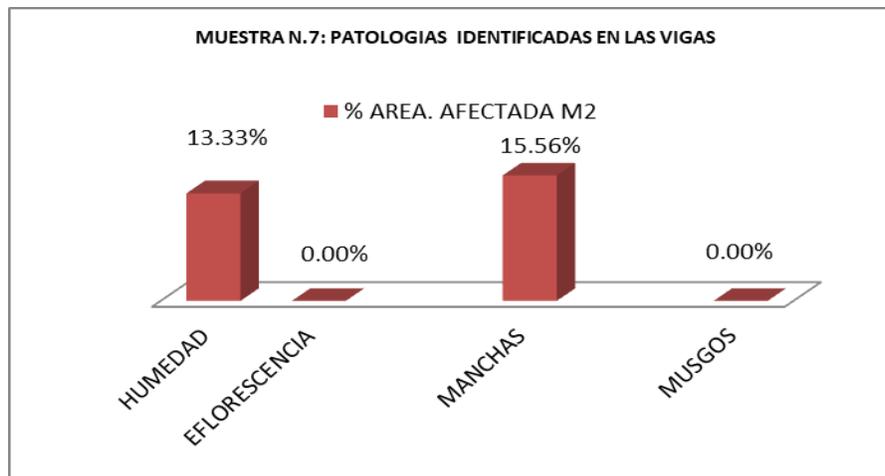
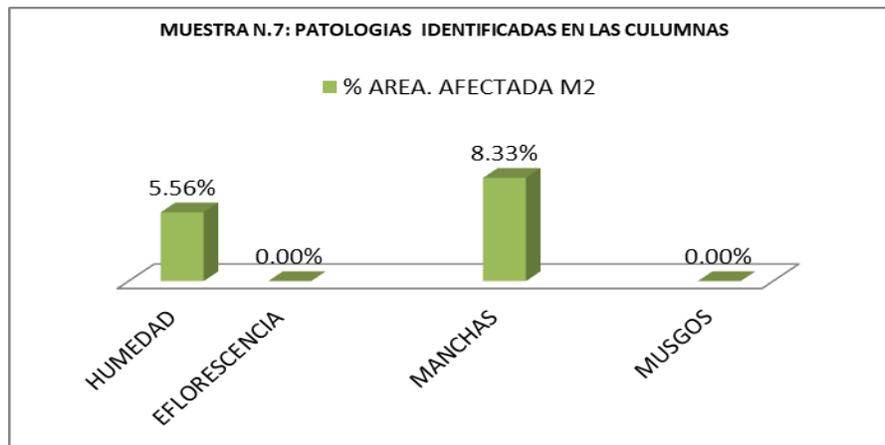
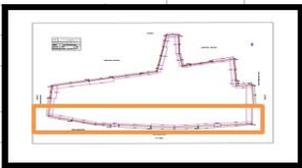
FICHA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021					
ZONA SurOeste MUESTRA N° 07 LADO INTERIOR					
		ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL			
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 7 
MURO	3	0.90	Fisura	leve	
		-	Grieta	-	
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			

DIAGRAMA N.07





Muestra 08- Sur Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA SurOeste MUESTRA N° 08 LADO INTERIOR						
PATOLOGÍAS A EVALUAR						
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 8		Nivel de Sev. % Area (E) 1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%
Rangos Sev. Espesor Leve:<= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%						
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	3	1.01	HUMEDAD	0.14	13.86%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.00	0.00%	
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.14	13.86%	Leve
V I G A S	2	1.24	HUMEDAD	0.10	8.06%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.46	37.10%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.56	45.16%	Leve
M U R O S	2	14.37	HUMEDAD	0.38	2.64%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.52	3.62%	leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				0.90	6.26%	Leve
AREA TOTAL (M2)		16.62	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	1.60	65.29%	LEVE
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	0.50	EROSION	0.05	0.33%	Leve

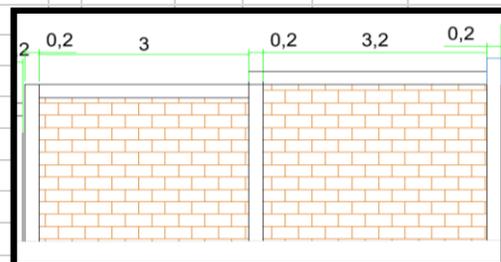
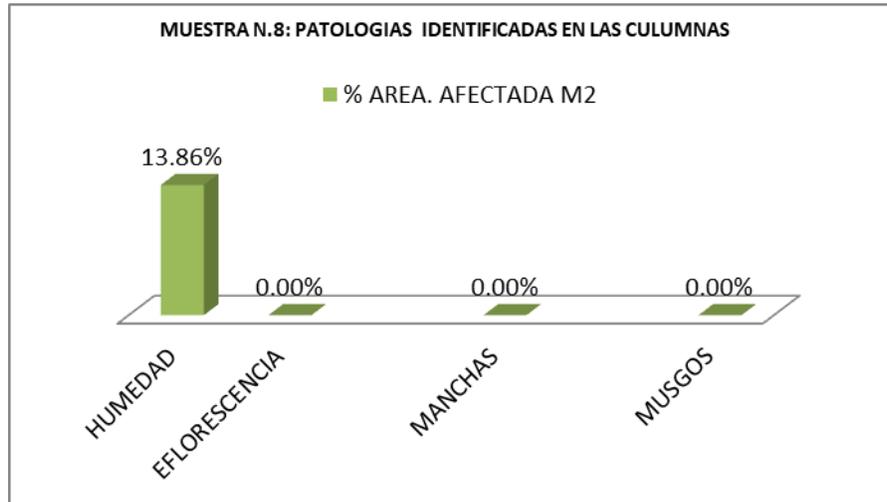
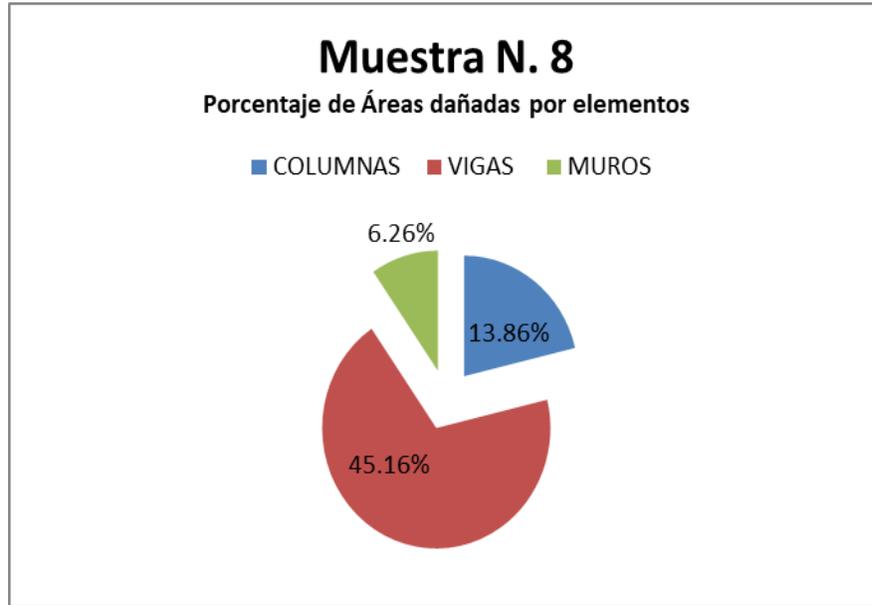
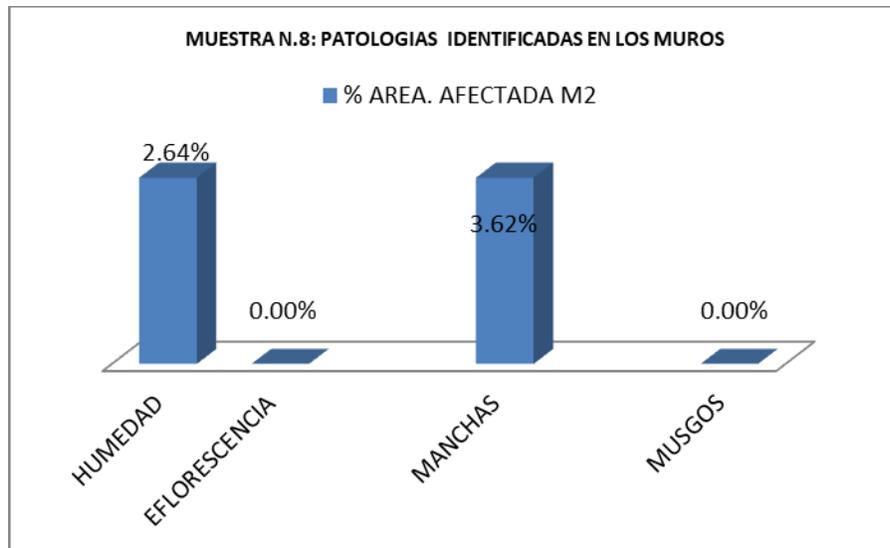
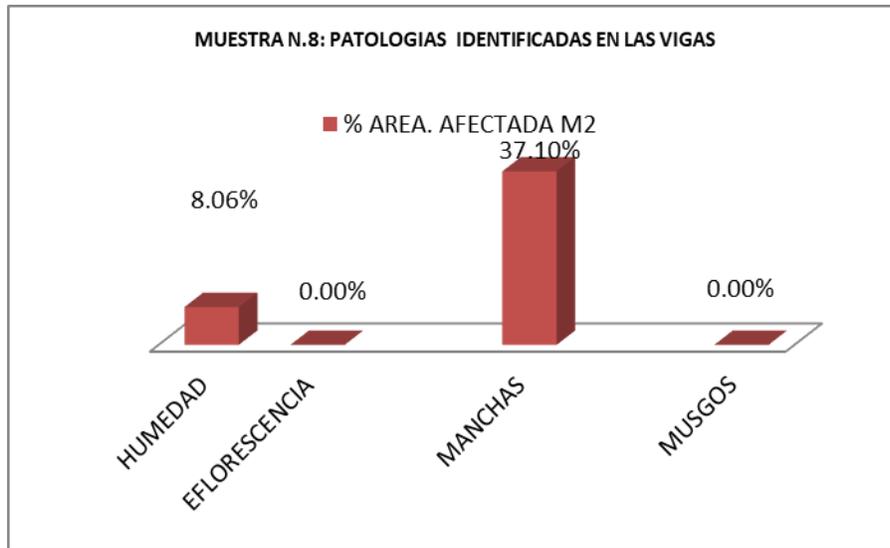


DIAGRAMA N.08





Muestra 09- Sur Oeste

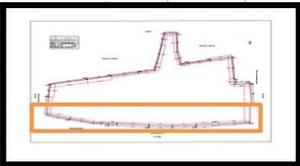
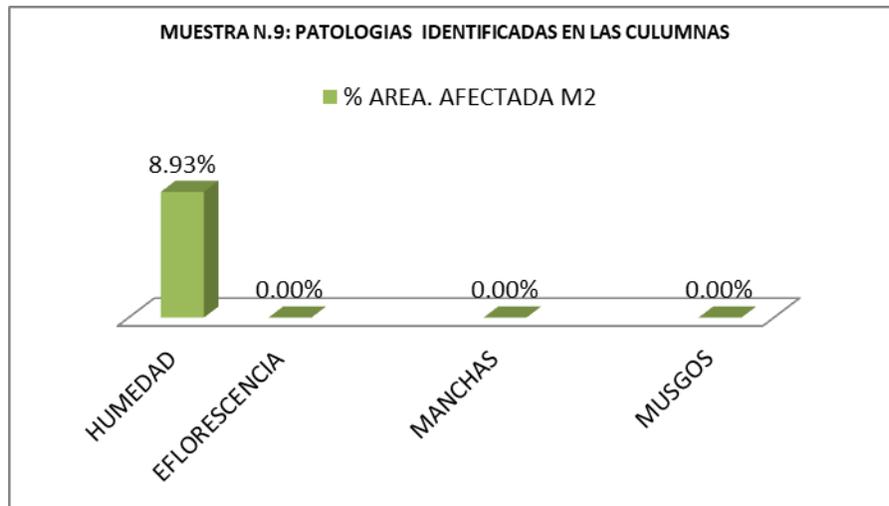
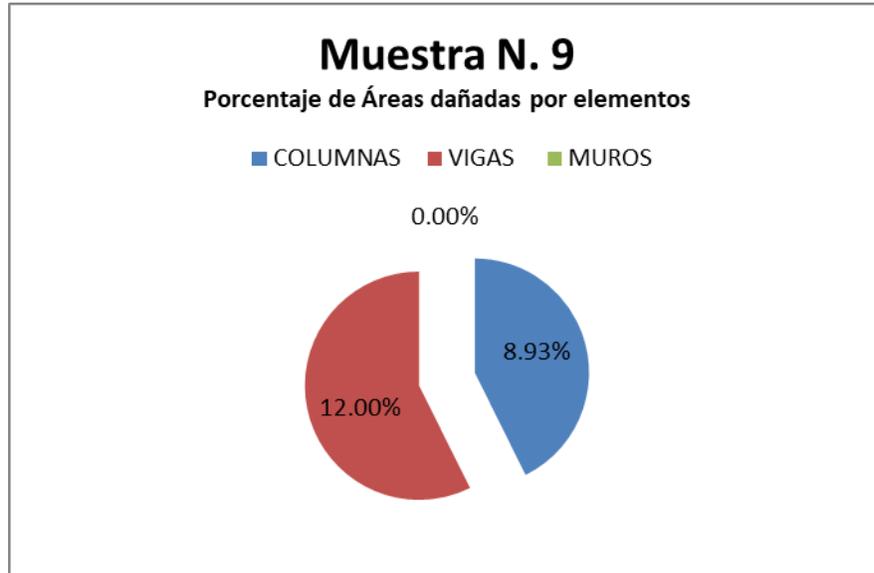
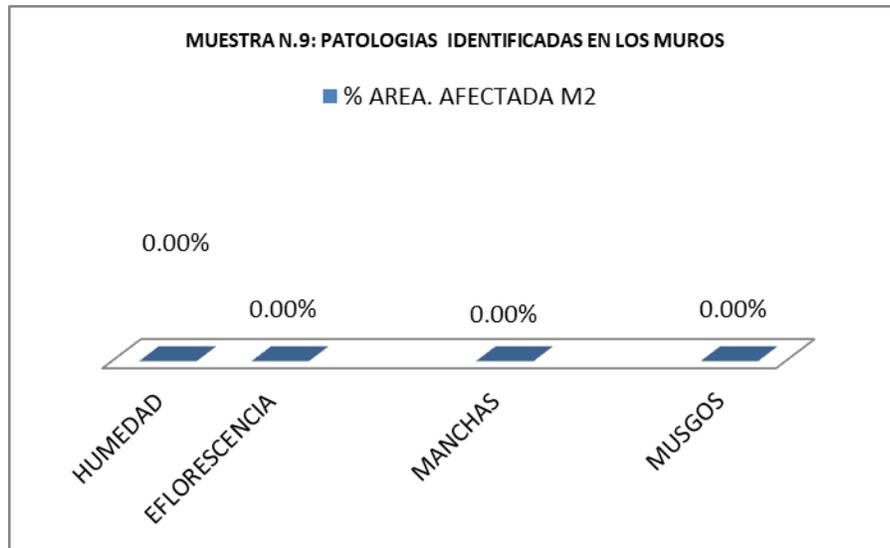
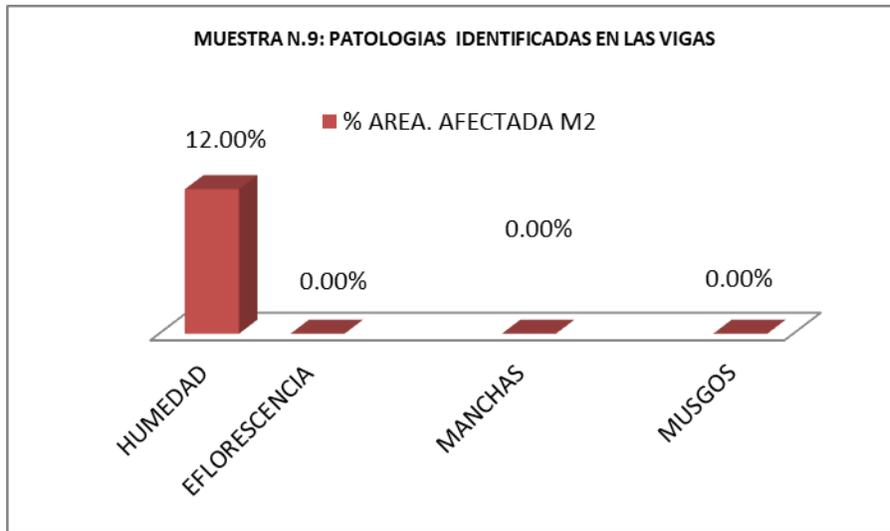
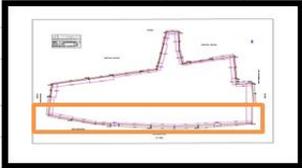
FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA SurOeste MUESTRA N° 9 LADO INTERIOR						
PATOLOGIAS A EVALUAR						
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 9		Nivel de Sev. % Area (E) 1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%
Rangos Sev. Espesor Leve:<= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%						
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	2	1.12	HUMEDAD	0.10	8.93%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.00	0.00%	
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.10	8.93%	Leve
V I G A S	1	0.50	HUMEDAD	0.06	12.00%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.00	0.00%	
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.06	12.00%	Leve
M U R O S	0	0.00	HUMEDAD	0.00	0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.00	0.00%	
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				0.00	0.00%	
AREA TOTAL (M2)		1.62	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	0.16	20.93%	LEVE
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	Leve
						
						
						

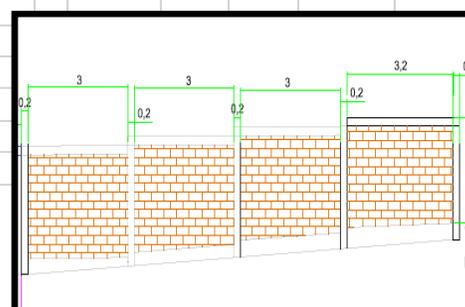
DIAGRAMA N.09





Muestra 10- Sur Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA SurOeste MUESTRA N° 10 LADO INTERIOR							
PATOLOGÍAS A EVALUAR							
<p>[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN</p>				<p>ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 10</p>		<p>Nivel de Sev. % Area (E)</p> <p>Rangos Sev. Espesor</p>	<p>1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%</p> <p>Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%</p>
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGÍAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	5	2.17	HUMEDAD	0.12	5.53%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.16	7.37%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.28	12.90%		
V I G A S	4	2.44	HUMEDAD	0.16	6.56%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.22	9.02%	Leve	
			MANCHAS	0.36	14.75%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.74	30.33%		
M U R O S	4	27.89	HUMEDAD	0.34	1.22%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	1.36	4.88%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	1.70	6.10%		
AREA TOTAL (M2)	32.50	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	2.72	49.33%	LEVE		
M U R O S	Espeor Total Muro (cm)	Espeor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espeor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	0.60	EROSION	0.06	0.40%	Leve	



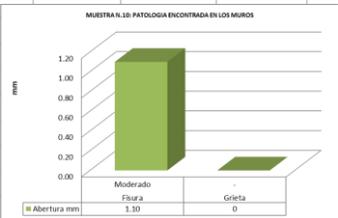
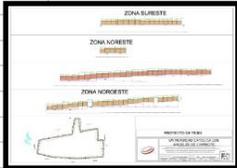
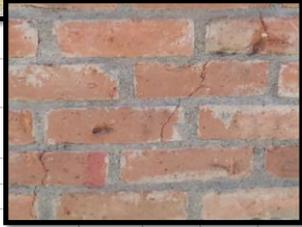
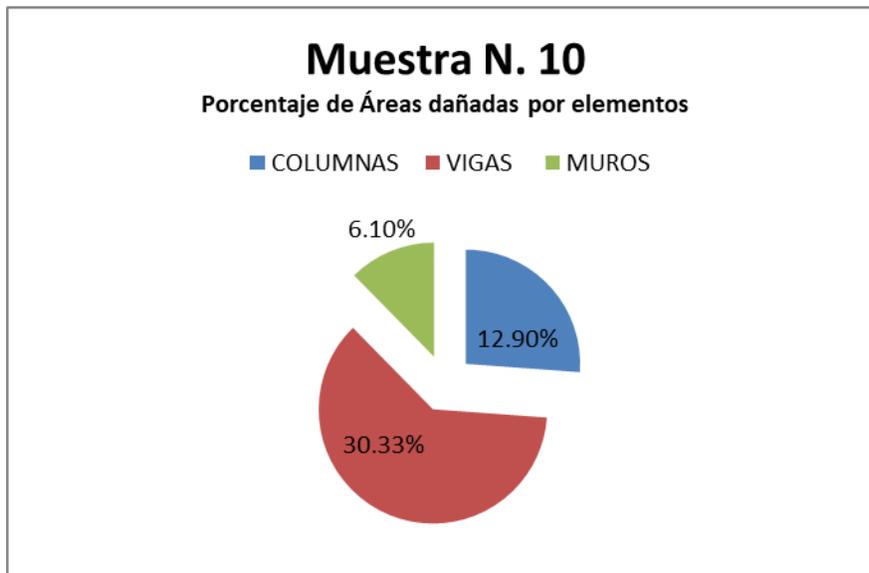
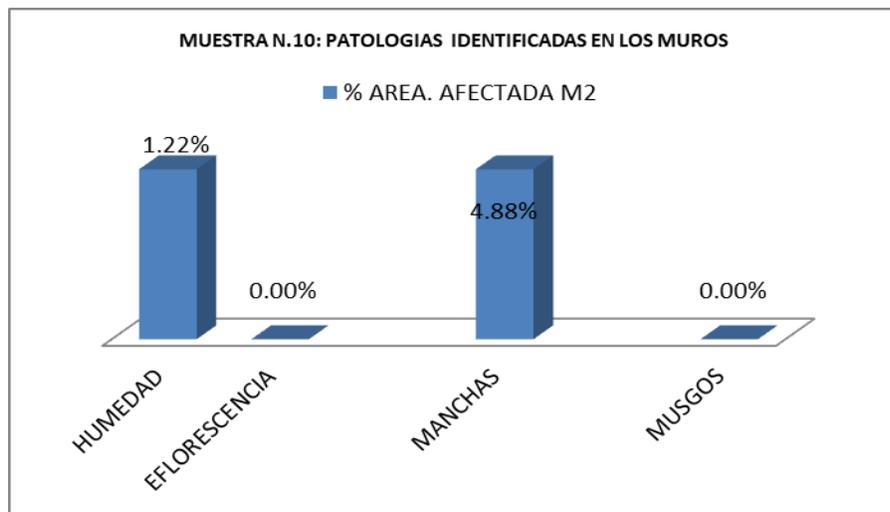
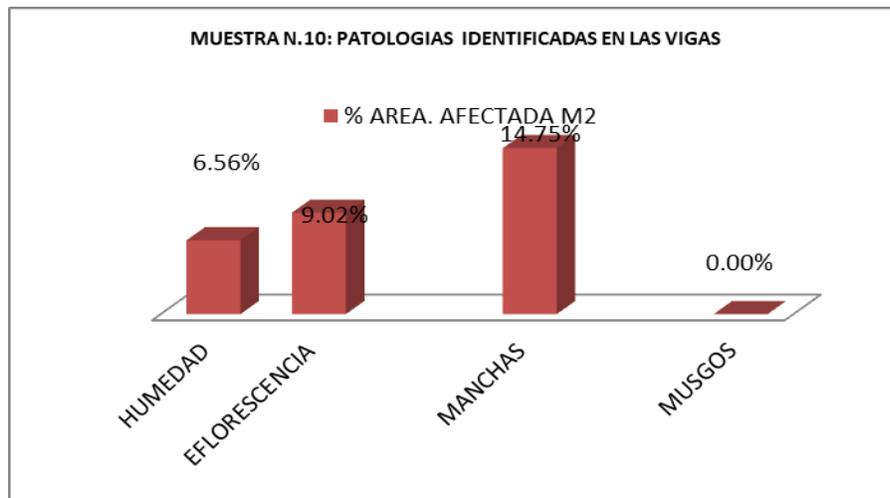
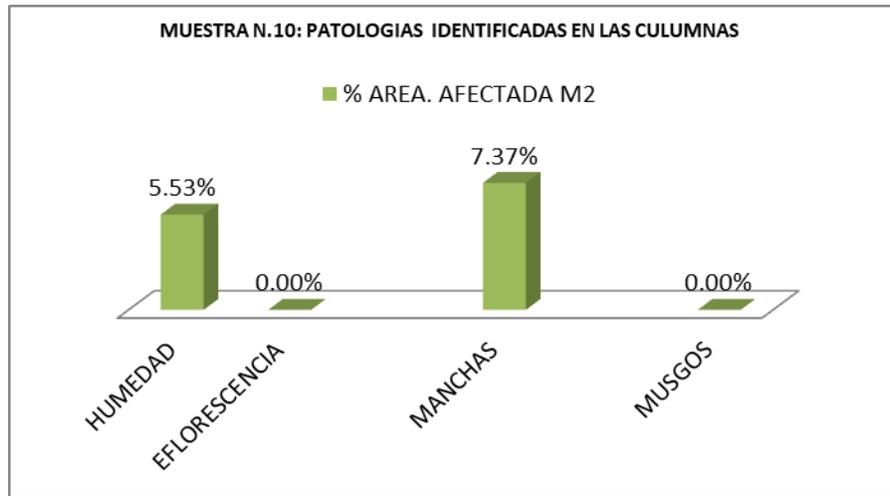
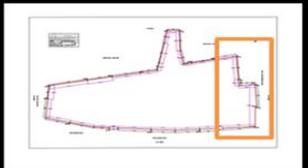
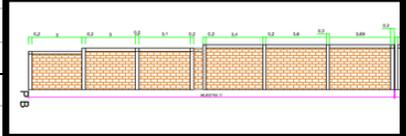
FICHA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021					
ZONA SurOeste MUESTRA N° 10 LADO INTERIOR					
			ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA: 2021 TESISISTA: Calixto Quevedo Lenin ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		
					
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 10  
Muro	3	1.10	Fisura	Moderado	
		-	Grieta	-	
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			

DIAGRAMA N.10





Muestra 11- Nor Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA NorOeste MUESTRA N° 11 LADO INTERIOR							
PATOLOGIAS A EVALUAR							
[1] DESINTEGRACION [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] FISURA [6] GRIETAS				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve:<= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	8	4.35	HUMEDAD	0.14	3.22%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.24	5.52%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.38	8.74%	Leve	
V I G A S	7	4.07	HUMEDAD	0.26	6.39%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.24	5.90%	Leve	
			MANCHAS	0.54	13.27%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				1.04	25.55%	Leve	
M U R O S	7	47.77	HUMEDAD	2.30	4.81%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.26	0.54%	Leve	
			MANCHAS	2.80	5.86%	Leve	
			MUSGOS	2.10	4.40%	Leve	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				7.46	15.62%	Leve	
AREA TOTAL (M2)		56.19	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	8.88	49.9%	LEVE	
M U R O S	Espeor Total Muro (cm)	Espeor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espeor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	1.00	EROSION	0.10	0.67%	Leve	
IMAGEN DE LA MUESTRA N° 11							
							
							
							
							

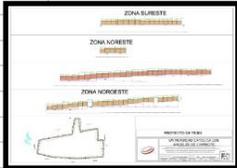
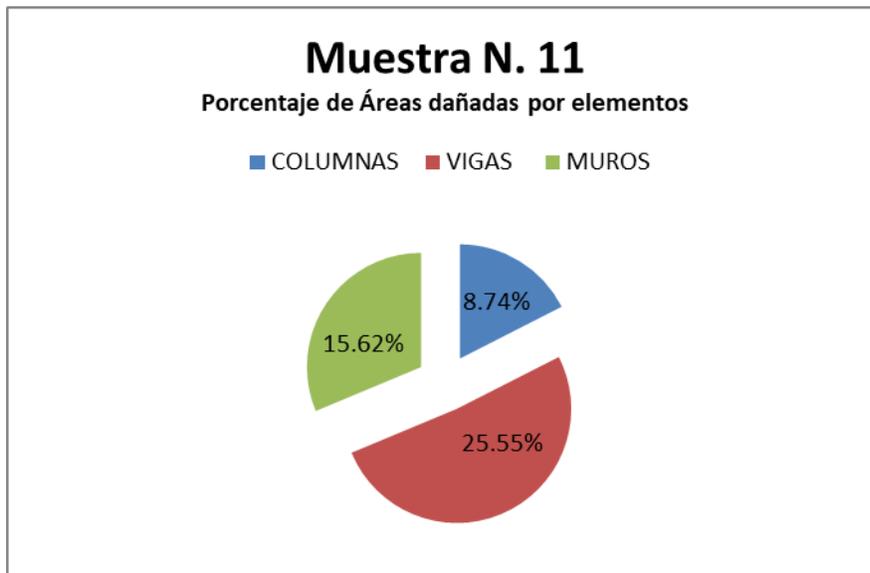
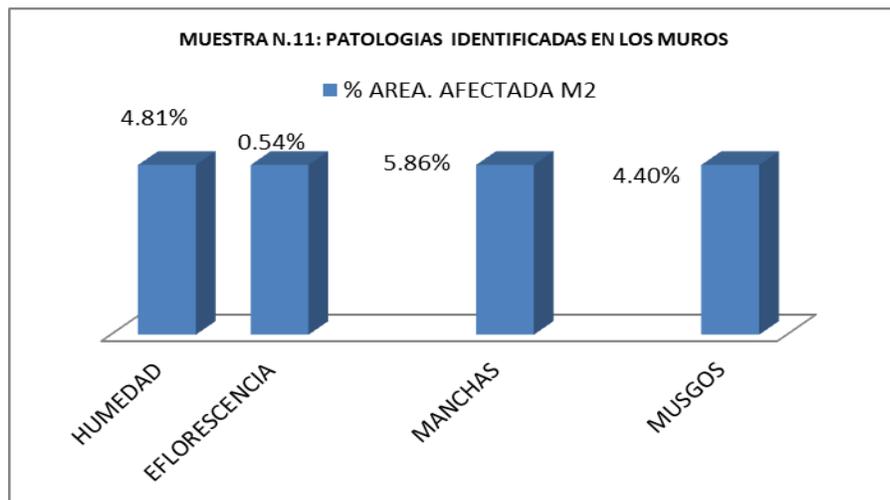
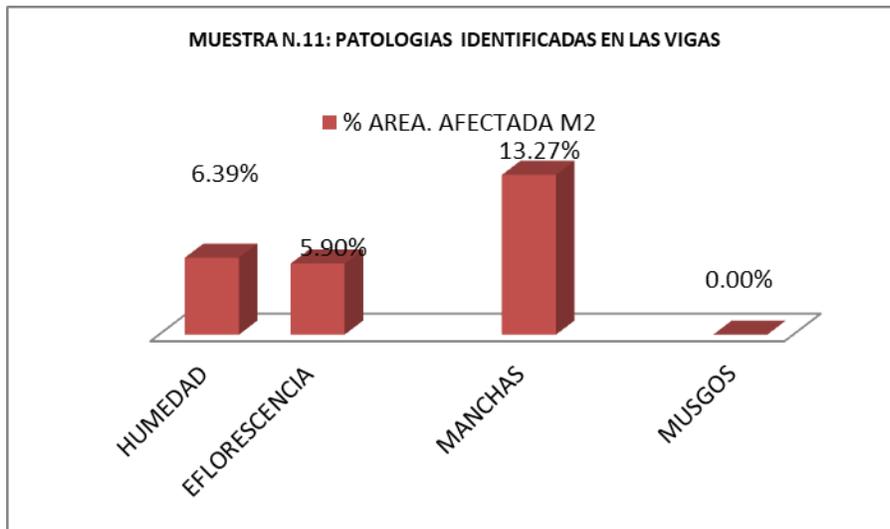
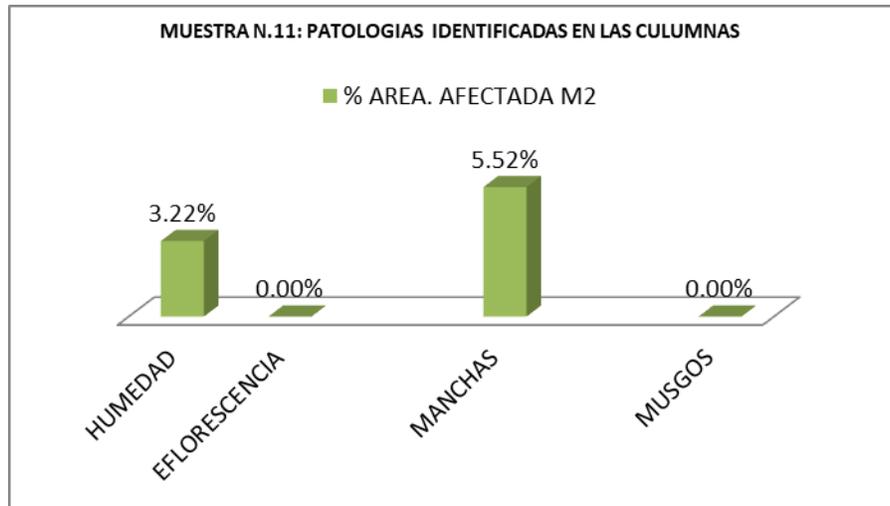
FICHA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021				
ZONA NorOeste MUESTRA N° 11 LADO INTERIOR				
			ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL	
				
IMAGEN DE LA MUESTRA N° 11				
				
				
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD
Muro	3	0.80	Fisura	leve
		-	Grieta	-
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales		
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales		
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales		

DIAGRAMA N.11





Muestra 12- Nor Oeste

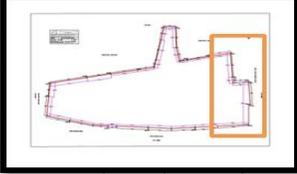
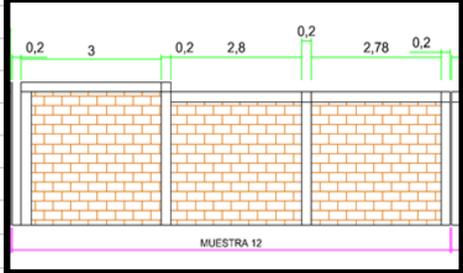
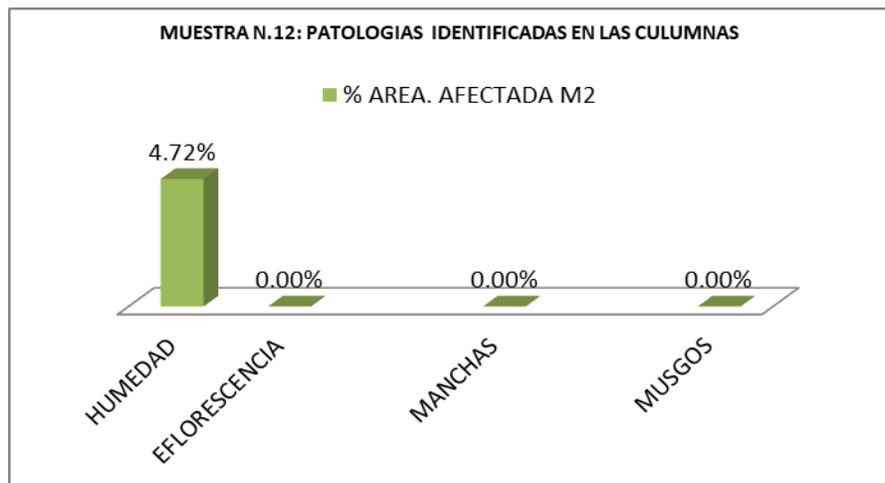
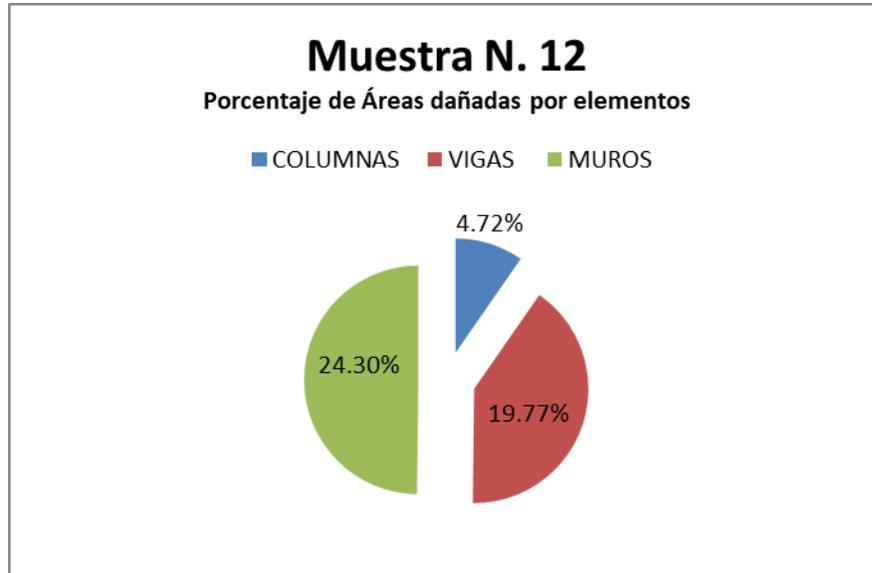
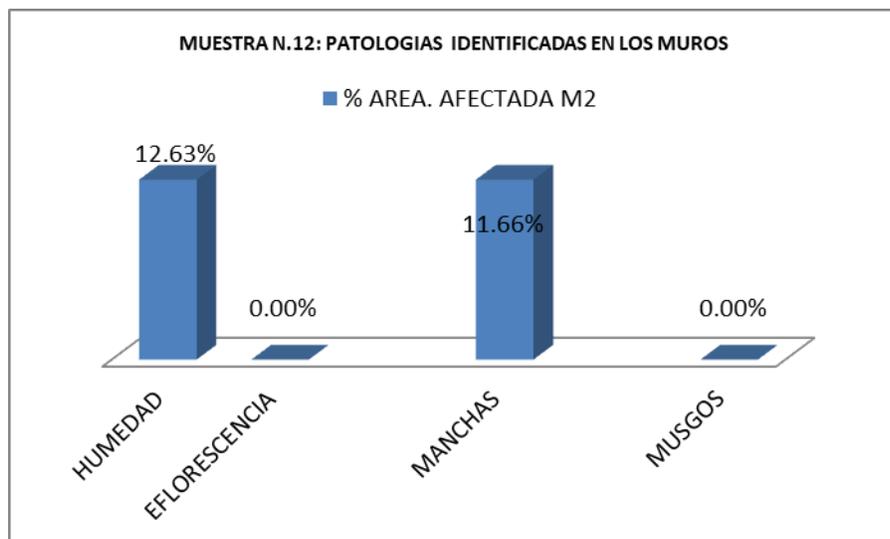
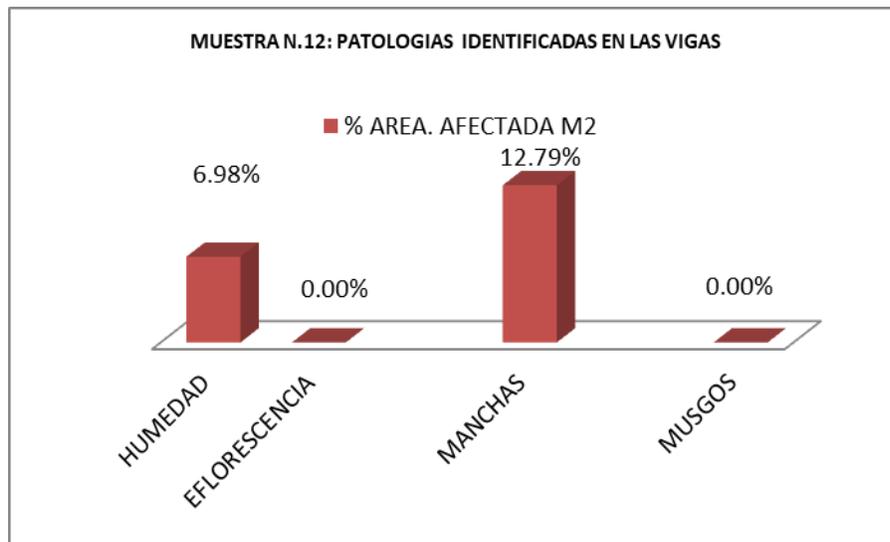
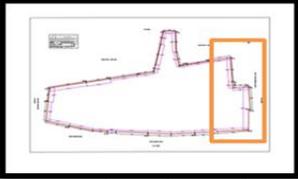
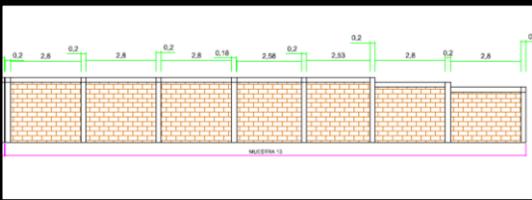
FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA NorOeste MUESTRA N° 12 LADO INTERIOR							
PATOLOGIAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 12		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve:<= 5% Mod.5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	4	2.12	HUMEDAD	0.10	4.72%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.10	4.72%	Leve	
VIGAS	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
V I G A S	3	1.72	HUMEDAD	0.12	6.98%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.22	12.79%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.34	19.77%	Leve	
MUROS	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
M U R O S	3	20.58	HUMEDAD	2.60	12.63%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	2.40	11.66%	leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN MUROS				5.00	24.30%	Leve	
AREA TOTAL (M2)		24.42	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	5.44	48.78%	LEVE	
MUROS	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	0.90	EROSION	0.09	0.60%	Leve	

DIAGRAMA N.12





Muestra 13- Nor Oeste

FICHA DE EVALUACIÓN														
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021														
ZONA NorOeste MUESTRA N° 13 LADO INTERIOR														
PATOLOGIAS A EVALUAR														
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 FECHA : 2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Nivel de Sev. % Area (E)</td> <td>1. Leve <= 25%</td> </tr> <tr> <td>2. Mod 25 a 60%</td> </tr> <tr> <td>3. Severo >60%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Rangos Sev. Espesor</td> <td>Leve: <= 5%</td> </tr> <tr> <td>Mod. 5 % a 20%</td> </tr> <tr> <td>Severo >20%</td> </tr> </table>	Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%	2. Mod 25 a 60%	3. Severo >60%	Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%	Mod. 5 % a 20%	Severo >20%
Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%													
	2. Mod 25 a 60%													
	3. Severo >60%													
Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%													
	Mod. 5 % a 20%													
	Severo >20%													
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD								
C O L U M N A S	8	4.16	HUMEDAD	0.16	3.85%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.00	0.00%									
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.16	3.85%	leve								
V I G A S	7	4.33	HUMEDAD	0.12	2.77%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.32	7.39%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.44	10.16%	leve								
M U R O S	7	48.02	HUMEDAD	2.96	6.16%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	4.60	9.58%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	7.56	15.74%	leve								
AREA TOTAL (M2)	56.51	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	8.16	29.75%	LEVE									
M U R O S	Esesor Total Muro (cm)	Esesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad								
	15	1.00	EROSION	0.10	0.67%	Leve								
IMAGEN DE LA MUESTRA N° _____   														

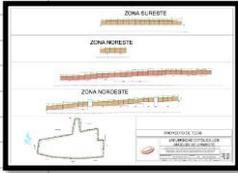
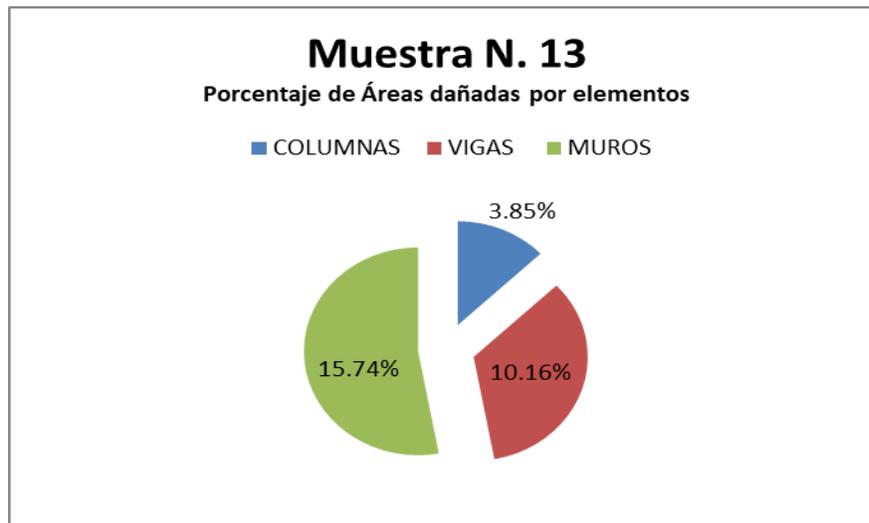
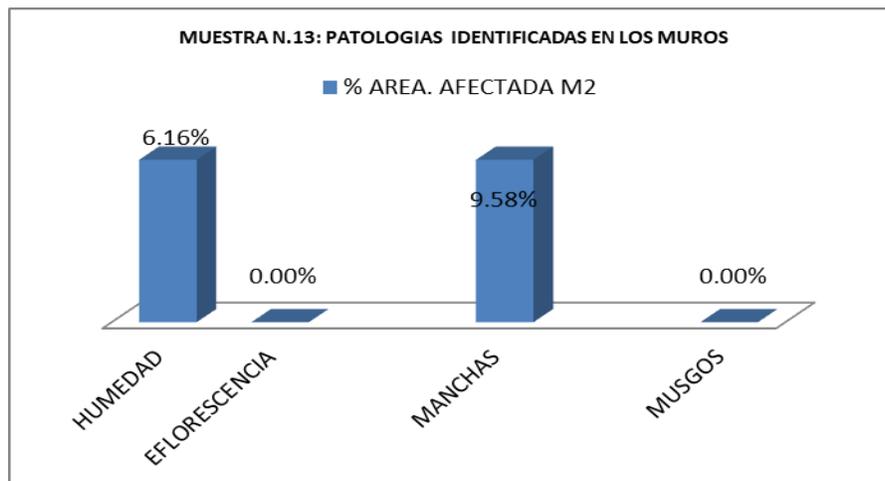
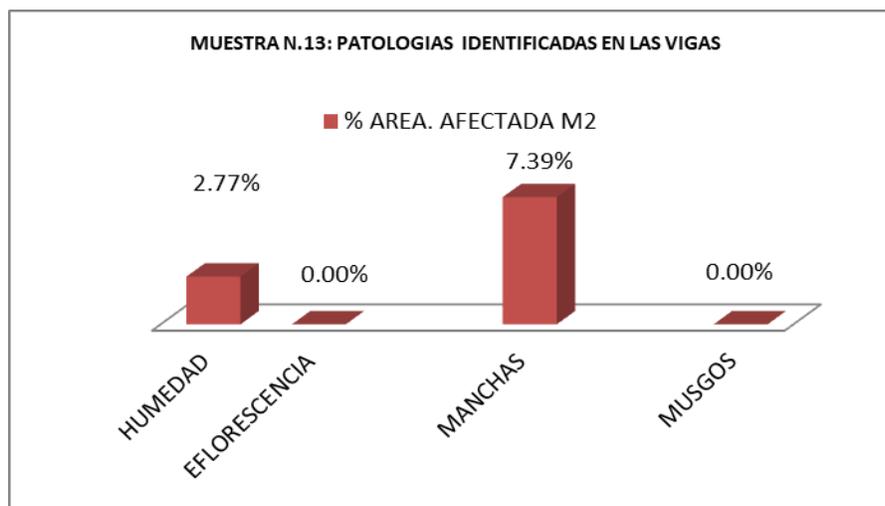
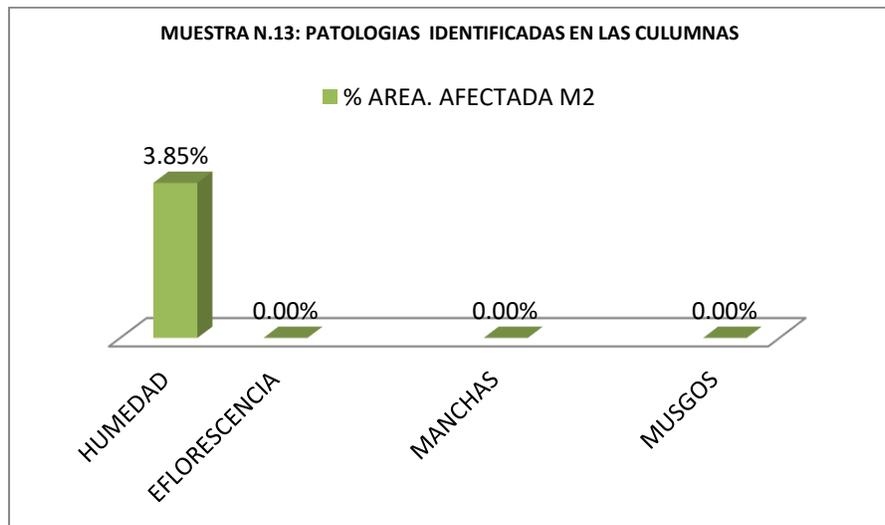
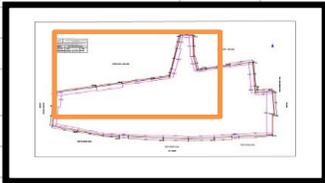
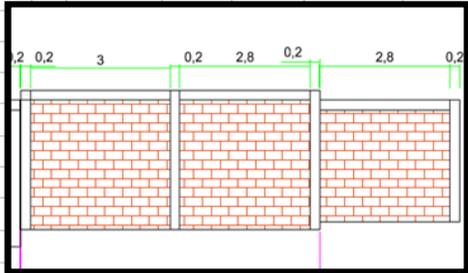
FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA NorOeste MUESTRA N° 13 LADO INTERIOR						
 <p>MUESTRA N. 13: PATOLOGÍA ENCONTRADA EN LOS MUROS</p>			ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA: 2021 TESISISTA: Calixto Quevedo Lenin ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL			
						
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 13 	
Muro	3	0.90	Fisura	leve		
		-	Grieta	-		
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales				
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales				
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales				

DIAGRAMA N.13





Muestra 14 – Nor este

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA NorEste MUESTRA N° 14 LADO INTERIOR							
PATOLOGÍAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	4	2.28	HUMEDAD	0.22	9.65%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.22	9.65%	Leve	
V I G A S	3	1.72	HUMEDAD	0.08	4.65%	leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.32	18.60%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.40	23.26%	Leve	
M U R O S	3	23.85	HUMEDAD	0.18	0.75%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.82	3.44%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	1.00	4.19%	Leve	
AREA TOTAL (M2)	27.85	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	1.62	37.10%	LEVE		
M U R O S	Esesor Total Muro (cm)	0.00	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	0.00	0.00%	nivel de severidad
	Esesor Afectada (mm)			EROSION			
IMAGEN DE LA MUESTRA N° 14							
							
							
							

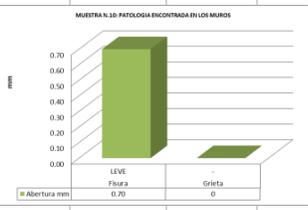
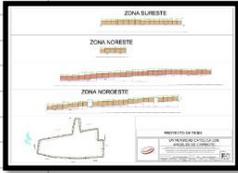
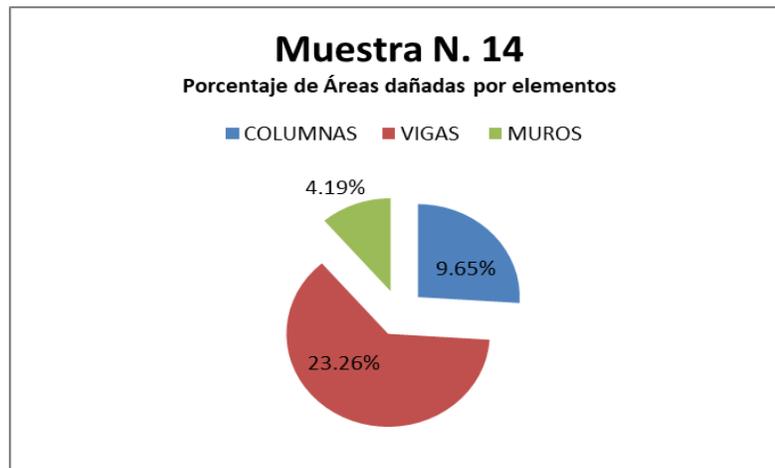
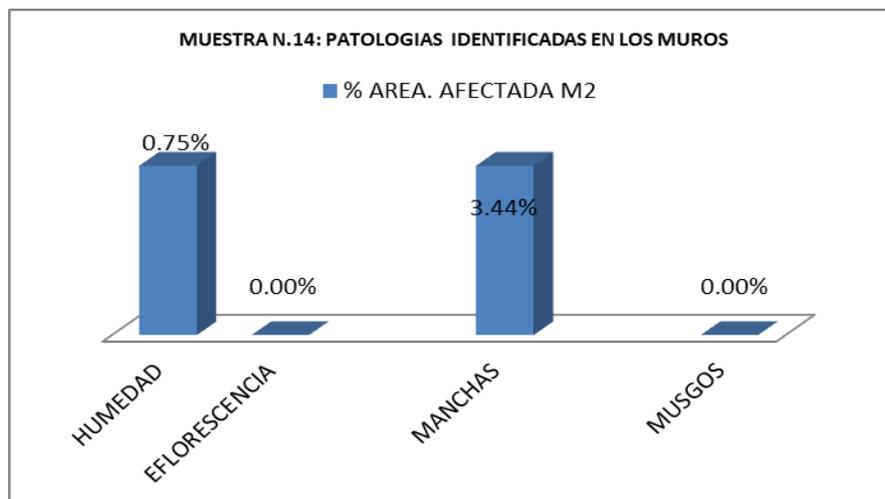
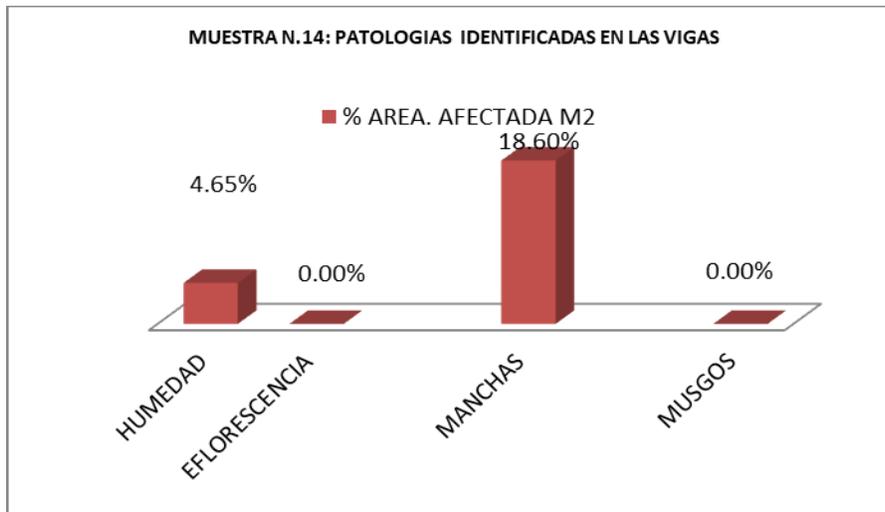
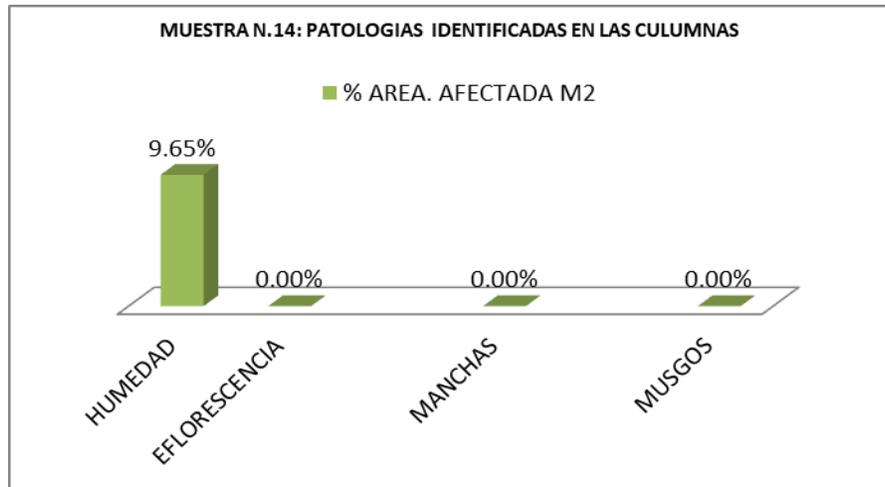
FICHA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021					
ZONA NorEste MUESTRA N° 14 LADO INTERIOR					
			ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA: 2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		
					
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 14 
Muro	3	0.70	Fisura	LEVE	
		-	Grieta	-	
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			

DIAGRAMA N.14





Muestra 15 - Nor este

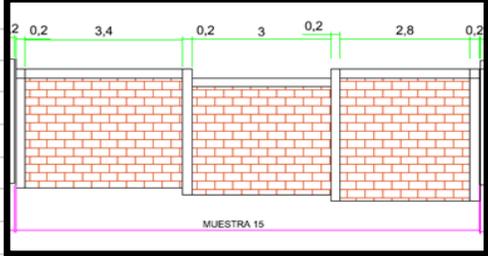
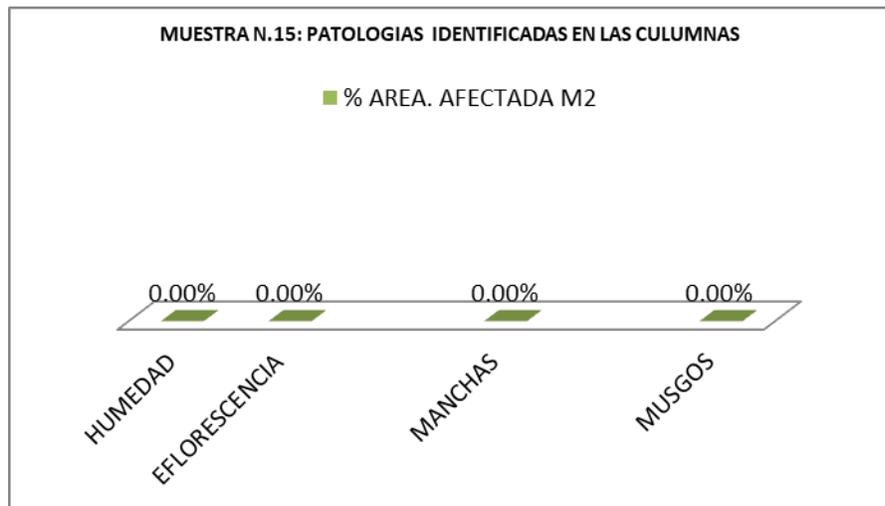
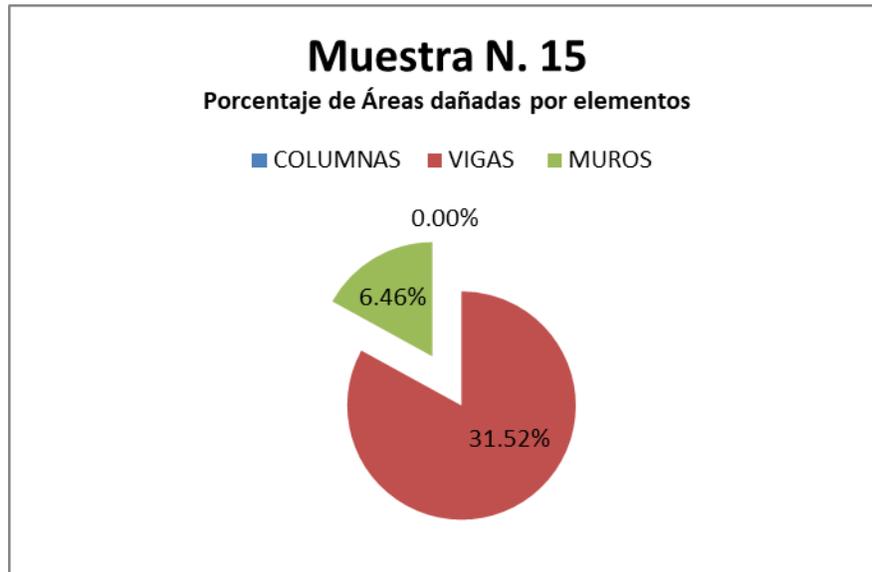
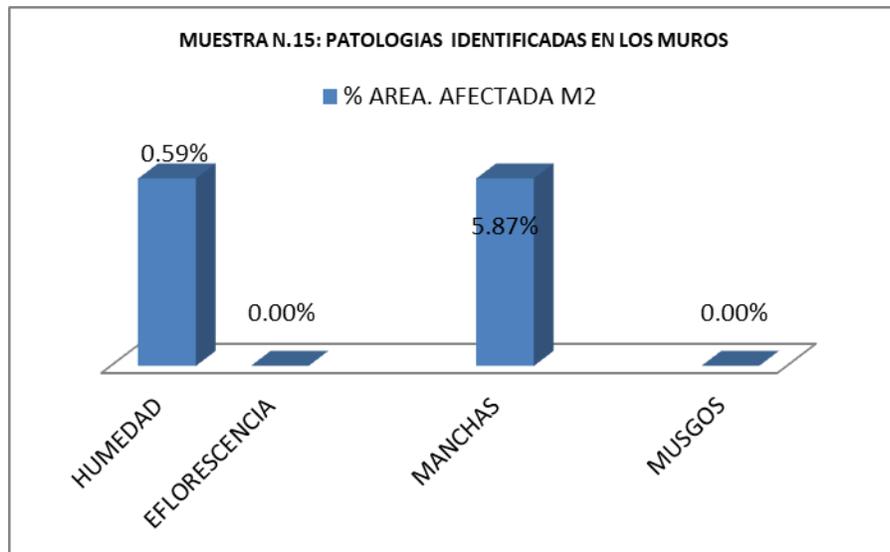
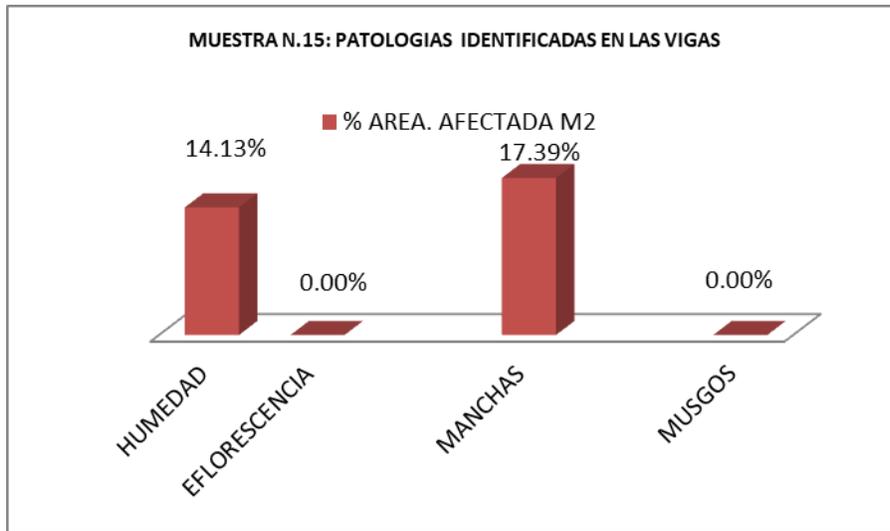
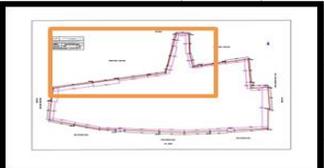
FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA NorEste MUESTRA N° 15 LADO INTERIOR							
PATOLOGÍAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve:<= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	4	2.17	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.00	0.00%		
IMAGEN DE LA MUESTRA N° _____ 							
V I G A S	3	1.84	HUMEDAD	0.26	14.13%	leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.32	17.39%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.58	31.52%	Leve	
							
M U R O S	3	23.85	HUMEDAD	0.14	0.59%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	1.40	5.87%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	1.54	6.46%	Leve	
AREA TOTAL (M2)		27.86	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA		2.12	37.98%	LEVE
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	-	
							

DIAGRAMA N.15





Muestra 16 – Nor este

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA NorEste MUESTRA N° 16 LADO INTERIOR							
PATOLOGÍAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 16		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60% 3. Severo >60% Leve:<= 5% Mod.5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	4	2.28	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.00	0.00%		
V I G A S	3	1.87	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.26	13.90%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.26	13.90%	Leve	
M U R O S	3	23.85	HUMEDAD	0.32	1.34%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.28	1.17%	Leve	
			MANCHAS	3.20	13.42%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	3.80	15.93%	Leve	
AREA TOTAL (M2)		28.00	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	4.06	29.84%	LEVE	
M U R O S	Espeor Total Muro (cm)	0.00	PATOLOGIAS	Espeor Afectada (cm)	0.00	nivel de severidad	
	Espeor Afectada (mm)			% Area afectada cm			
	15		EROSION			-	

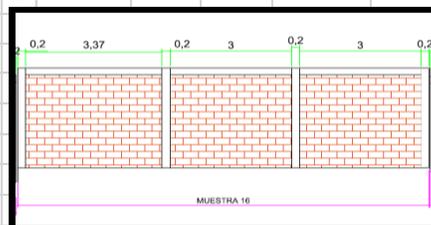
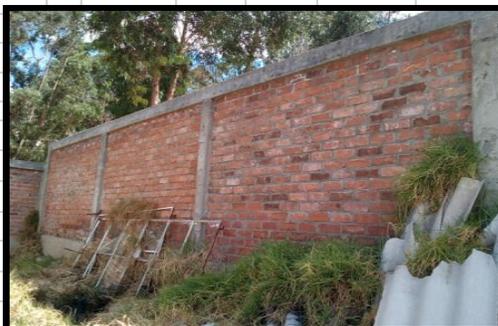
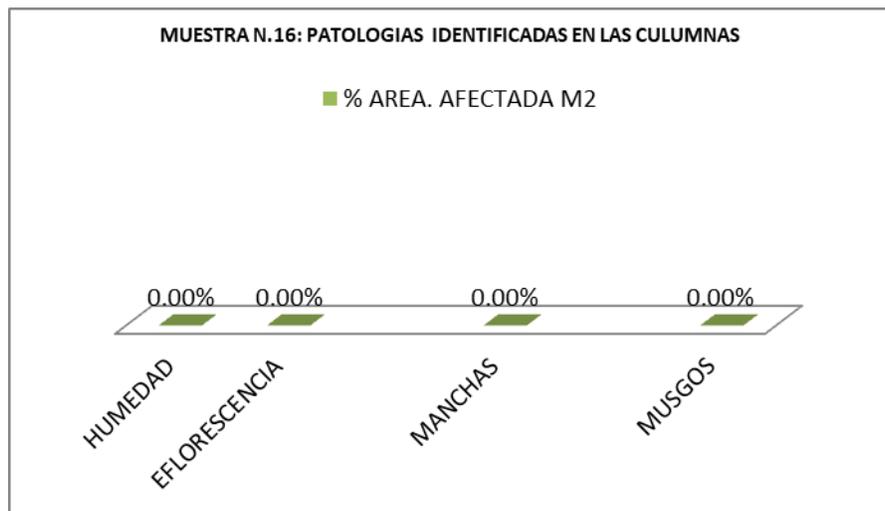
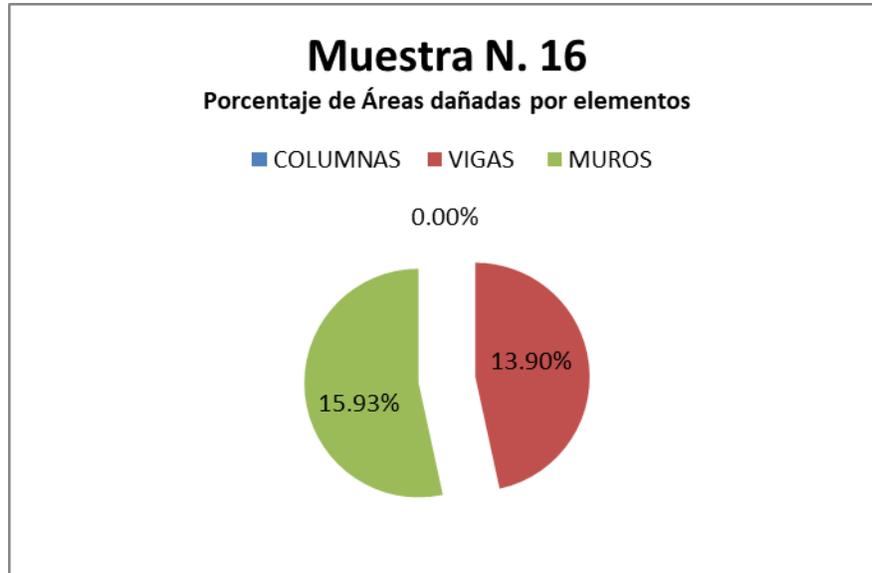
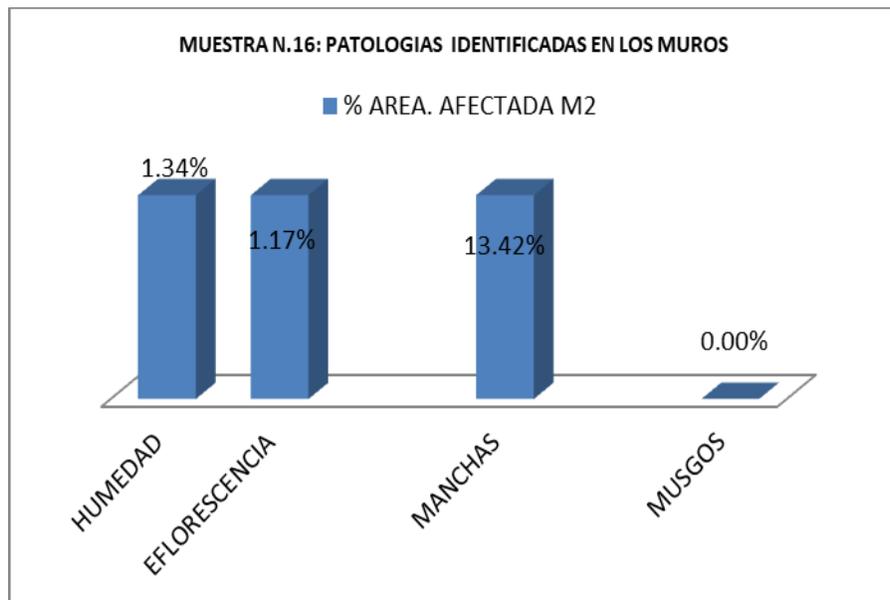
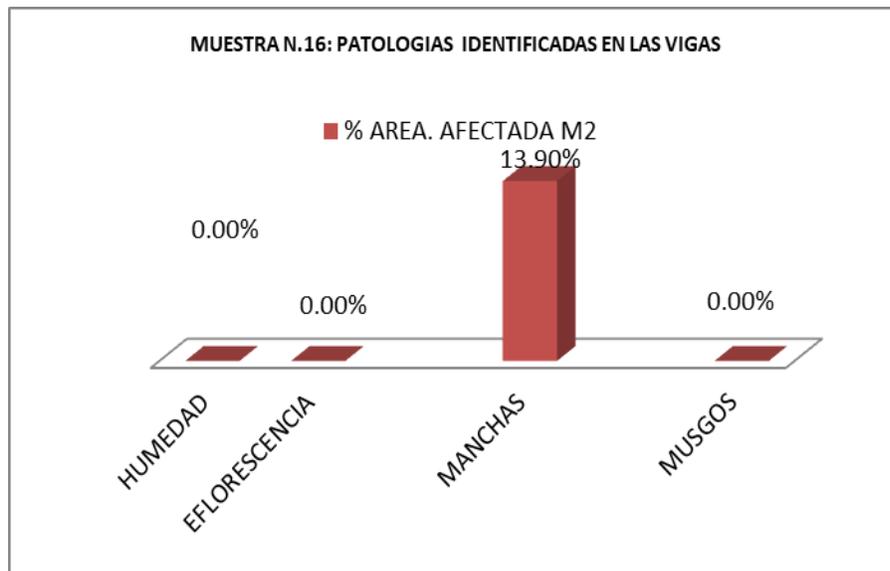


DIAGRAMA N.16





Muestra 17 – Nor este

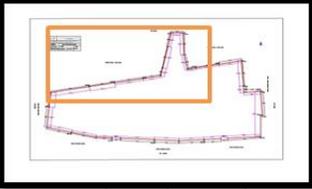
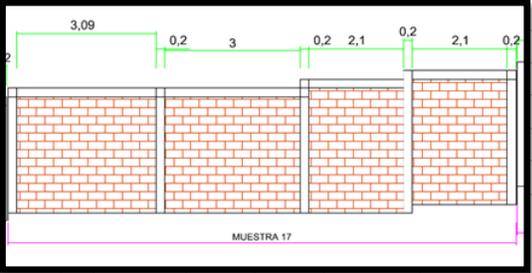
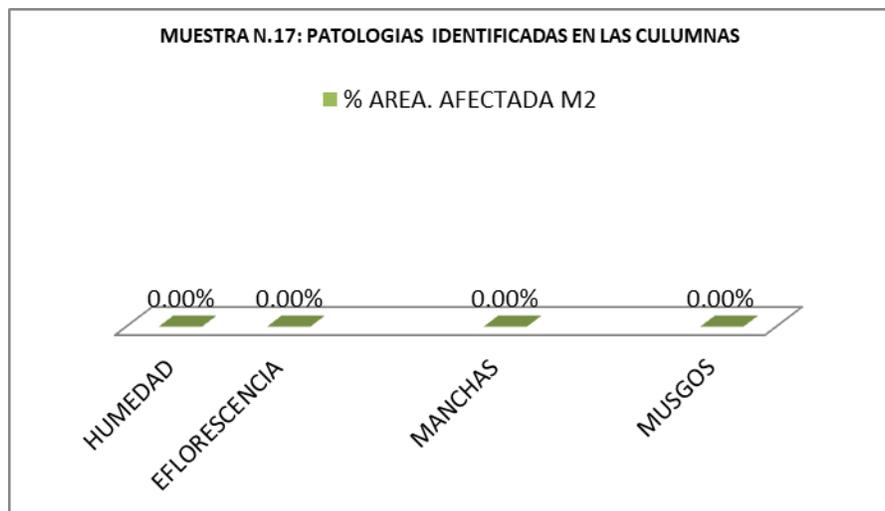
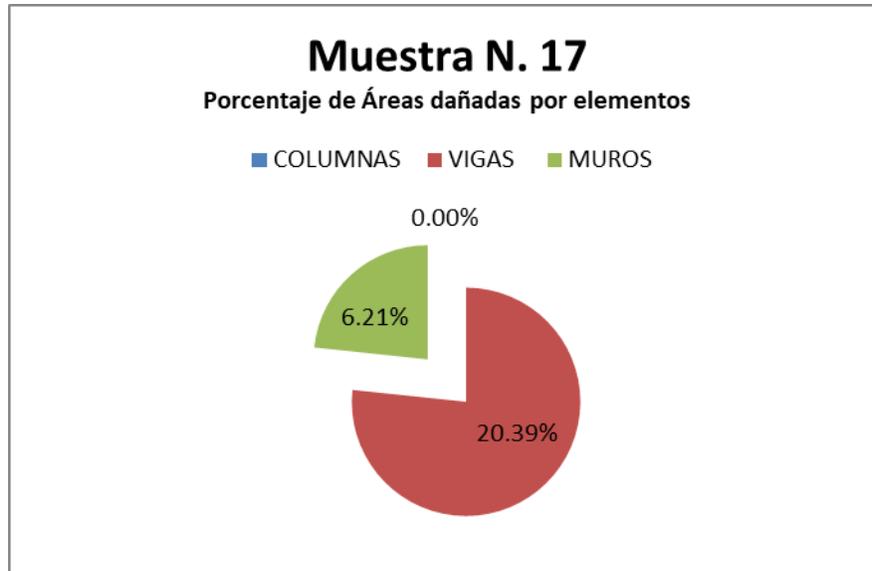
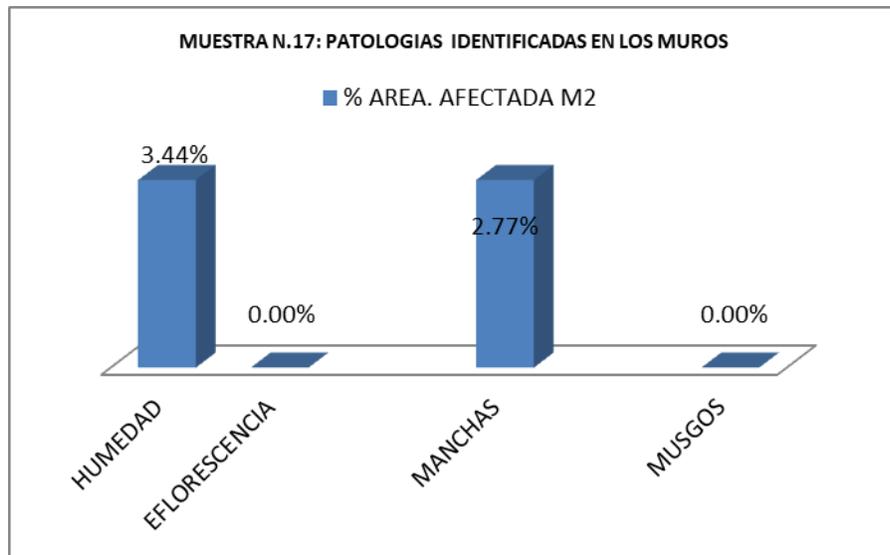
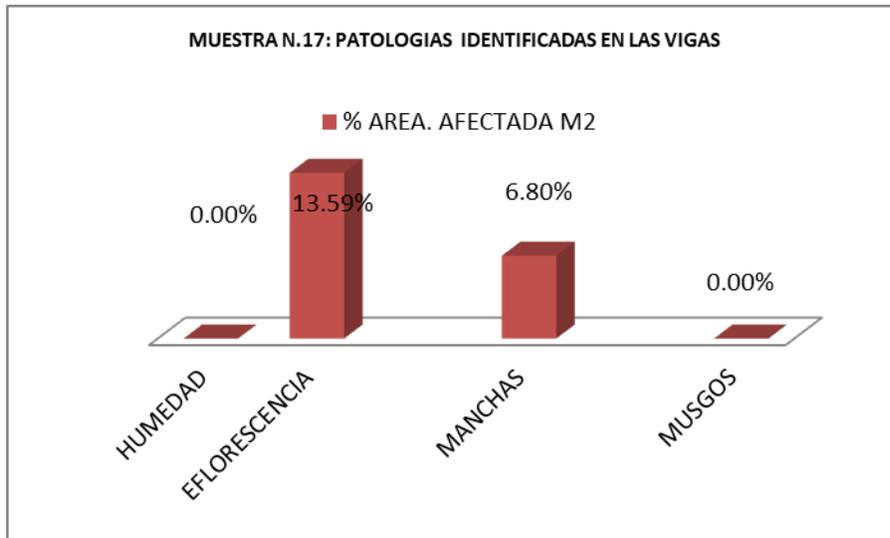
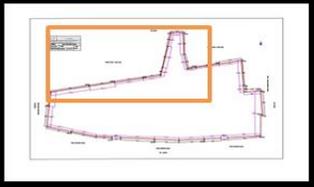
FICHA DE EVALUACIÓN														
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021														
ZONANorEste MUESTRA N° 17 LADO INTERIOR														
PATOLOGIAS A EVALUAR														
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 17		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Nivel de Sev. % Area (E)</td> <td>1. Leve <= 25%</td> </tr> <tr> <td>2. Mod 25 a 60%</td> </tr> <tr> <td>3. Severo >60%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Rangos Sev. Espesor</td> <td>Leve: <= 5%</td> </tr> <tr> <td>Mod. 5 % a 20%</td> </tr> <tr> <td>Severo >20%</td> </tr> </table>	Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%	2. Mod 25 a 60%	3. Severo >60%	Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%	Mod. 5 % a 20%	Severo >20%
Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%													
	2. Mod 25 a 60%													
	3. Severo >60%													
Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%													
	Mod. 5 % a 20%													
	Severo >20%													
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD								
C O L U M N A S	5	2.85	HUMEDAD	0.00	0.00%									
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.00	0.00%									
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.00	0.00%									
V I G A S	4	2.06	HUMEDAD	0.00	0.00%									
			EFLORESCENCIA	0.28	13.59%	Leve								
			MANCHAS	0.14	6.80%	leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.42	20.39%	Leve								
M U R O S	4	23.85	HUMEDAD	0.82	3.44%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.66	2.77%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	1.48	6.21%	Leve								
AREA TOTAL (M2)		28.76	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA		1.90	26.59%	LEVE							
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS		Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad							
	15	0.50	EROSION		0.05	0.33%	LEVE							
														
														
														

DIAGRAMA N.17



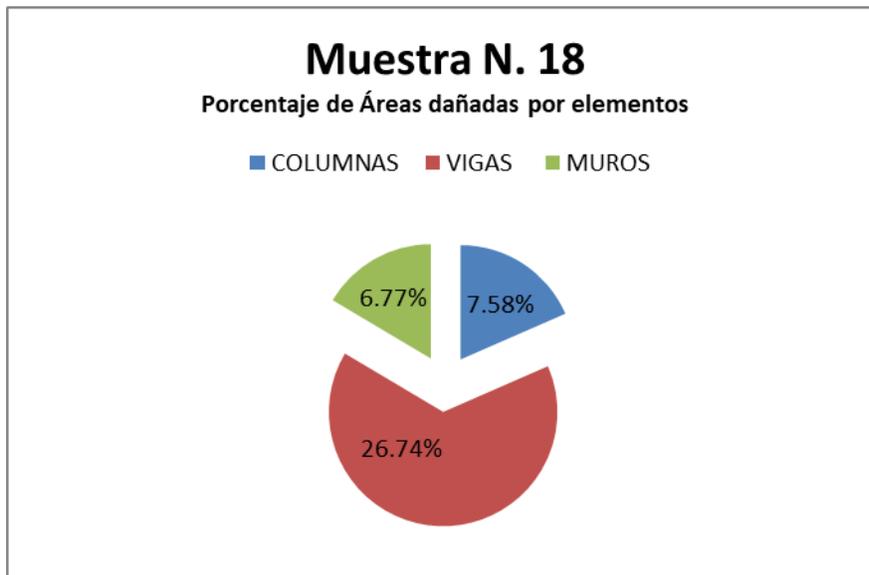


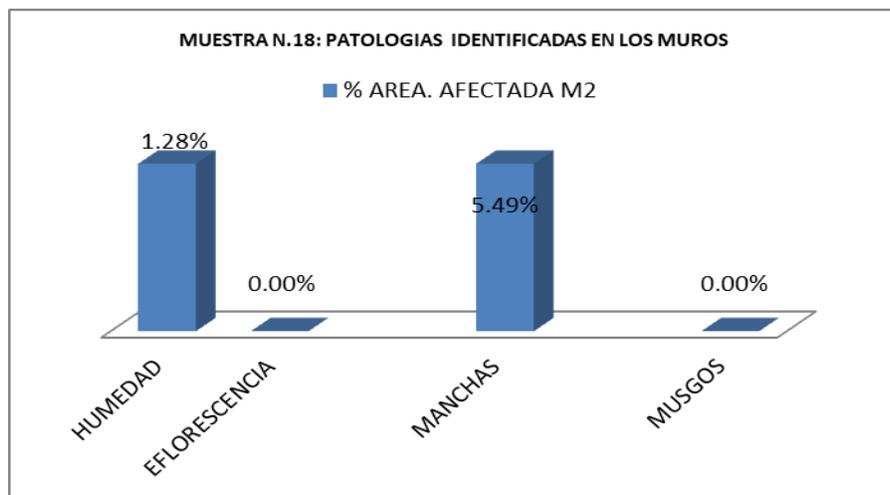
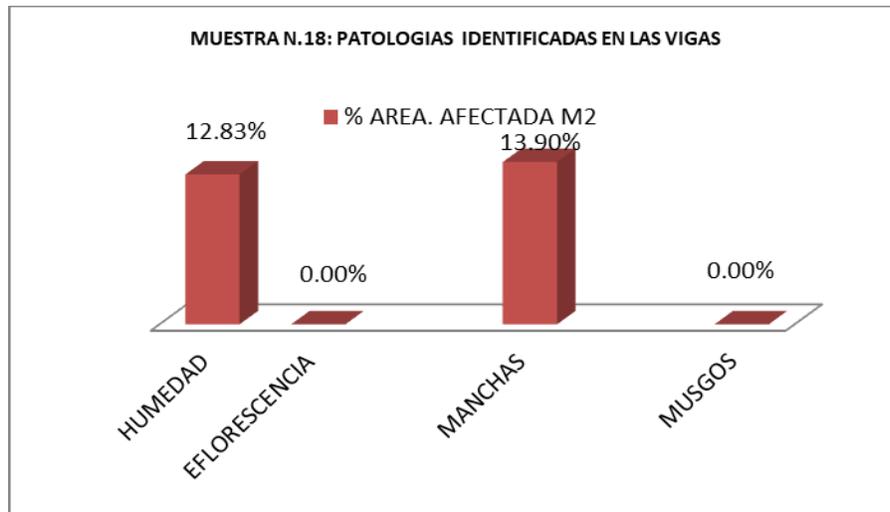
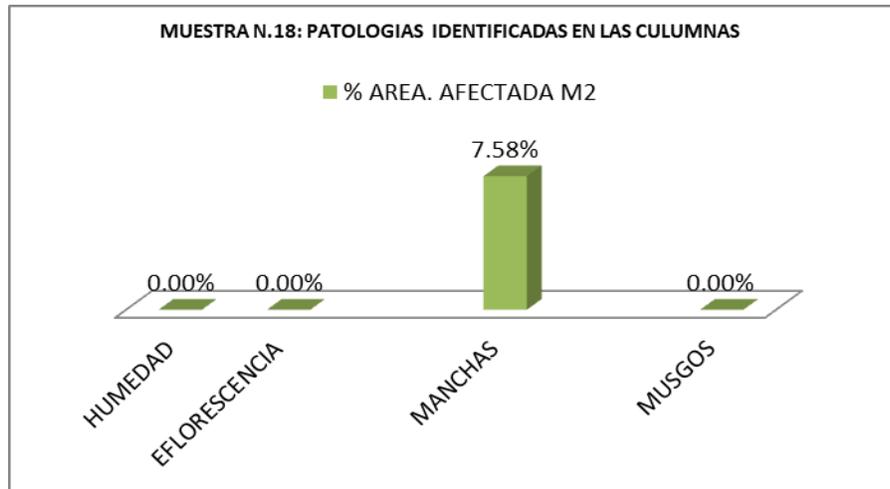
Muestra 18 – Nor este

FICHA DE EVALUACIÓN														
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021														
ZONANorEste MUESTRA N° 18 LADO INTERIOR														
PATOLOGIAS A EVALUAR														
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Nivel de Sev. % Area (E)</td> <td>1. Leve <= 25%</td> </tr> <tr> <td>2. Mod 25 a 60 %</td> </tr> <tr> <td>3. Severo >60%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Rangos Sev. Espesor</td> <td>Leve: <= 5%</td> </tr> <tr> <td>Mod. 5 % a 20%</td> </tr> <tr> <td>Severo >20%</td> </tr> </table>	Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%	2. Mod 25 a 60 %	3. Severo >60%	Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%	Mod. 5 % a 20%	Severo >20%
Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%													
	2. Mod 25 a 60 %													
	3. Severo >60%													
Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%													
	Mod. 5 % a 20%													
	Severo >20%													
IMAGEN DE LA MUESTRA N° ____														
														
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD								
C O L U M N A S	4	2.11	HUMEDAD	0.00	0.00%									
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.16	7.58%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.16	7.58%	Leve								
V I G A S	3	1.87	HUMEDAD	0.24	12.83%	leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.26	13.90%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.50	26.74%	Leve								
M U R O S	3	21.87	HUMEDAD	0.28	1.28%	leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	1.20	5.49%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
TOTAL AFECTADO EN MUROS				1.48	6.77%	leve								
AREA TOTAL (M2)		25.85	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	2.14	41.09%	LEVE								
M U R O S	Esesor Total Muro (cm)	Esesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad								
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	-								
														

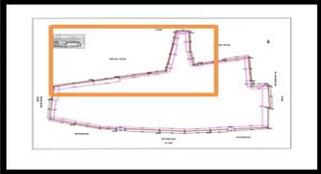
FICHA DE EVALUACIÓN NA:O25A3A2:O24A2:O26A3A2:O24A2:O29A2:O26A2:O29					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021					
ZONA NorEste MUESTRA N° 18 LADO INTERIOR					
		ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL			
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 18
Muro	3	0.80	Fisura	LEVE	
		-	Grieta	-	
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			

DIAGRAMA N.18





Muestra 19 – Nor este

FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCÓ PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA NorEste MUESTRA N° 19 LADO INTERIOR						
PATOLOGÍAS A EVALUAR						
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 19		Nivel de Sev. % Area (E) 1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%
Rangos Sev. Espesor Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%						
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	4	2.28	HUMEDAD	0.16	7.02%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.24	10.53%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS	0.40	17.54%	leve
V I G A S	3	2.15	HUMEDAD	0.14	6.51%	leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.36	16.74%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS	0.50	23.26%	leve
M U R O S	3	27.83	HUMEDAD	0.00	0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.26	0.93%	Leve
			MANCHAS	2.40	8.62%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
			TOTAL AFECTADO EN MUROS	2.66	9.56%	leve
AREA TOTAL (M2)	32.26	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	3.56	50.36%	LEVE	
M U R O S	Esesor Total Muro (cm)	Esesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	-

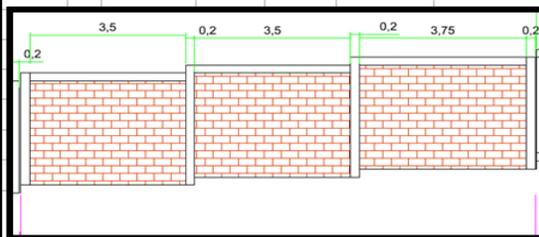
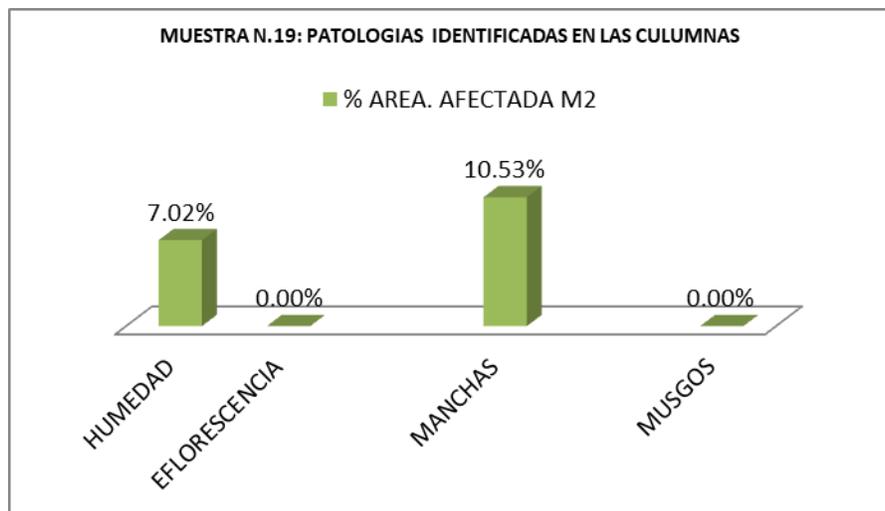
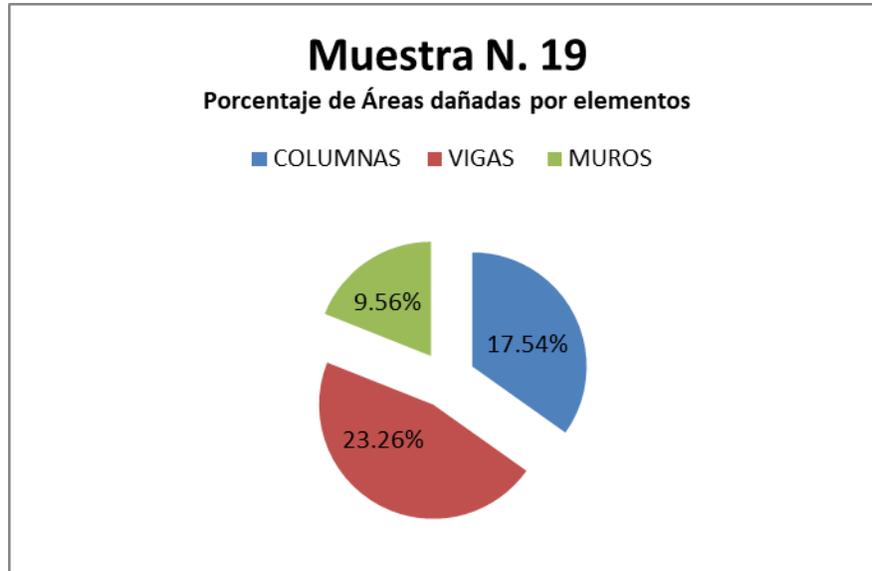
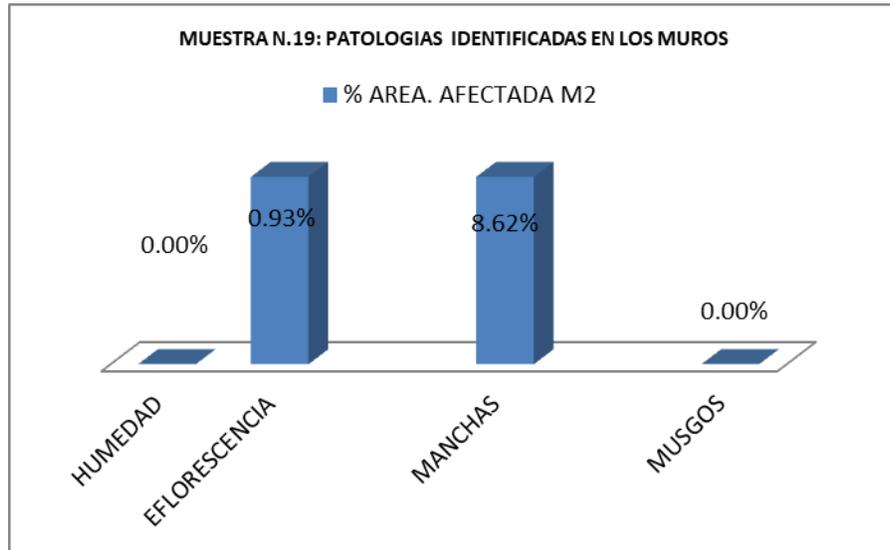
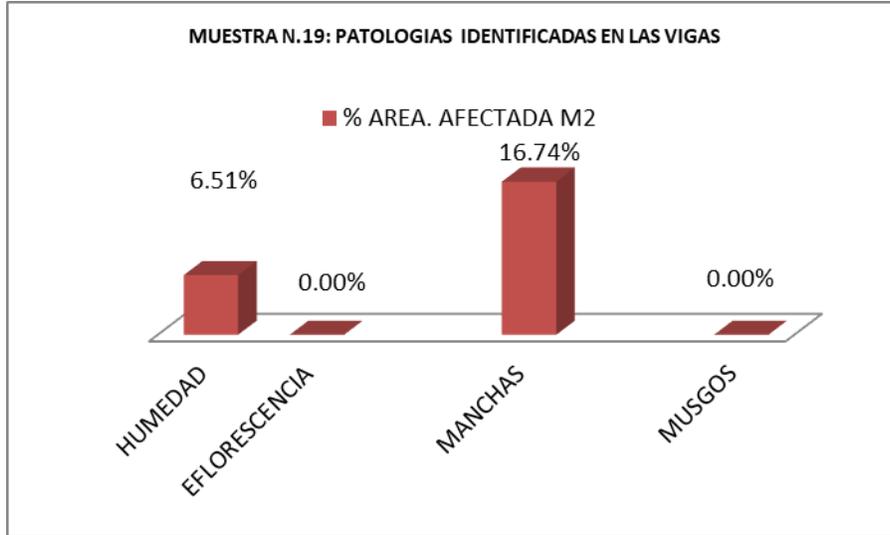
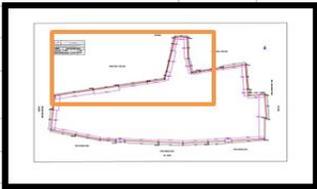


DIAGRAMA N.19





Muestra 20 – Nor este

FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA NorEste MUESTRA N° 20 LADO INTERIOR						
PATOLOGÍAS A EVALUAR						
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA: Calixto Quevedo Lenin ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 20		Nivel de Sev. % Area (E) 1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%
Rangos Sev. Espesor Leve:<= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%						
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	4	1.71	HUMEDAD	0.00	0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.00	0.00%	
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.00	0.00%	
V I G A S	3	2.12	HUMEDAD	0.00	0.00%	leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.36	16.98%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.36	16.98%	Leve
M U R O S	3	27.83	HUMEDAD	0.16	0.57%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	1.42	5.10%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				1.58	5.68%	leve
AREA TOTAL (M2)		31.66	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	1.94	22.66%	LEVE
M U R O S	Espeor Total Muro (cm)	Espeor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espeor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	1.00	EROSION	0.06	0.40%	LEVE

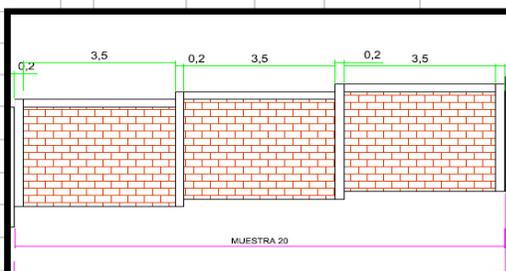
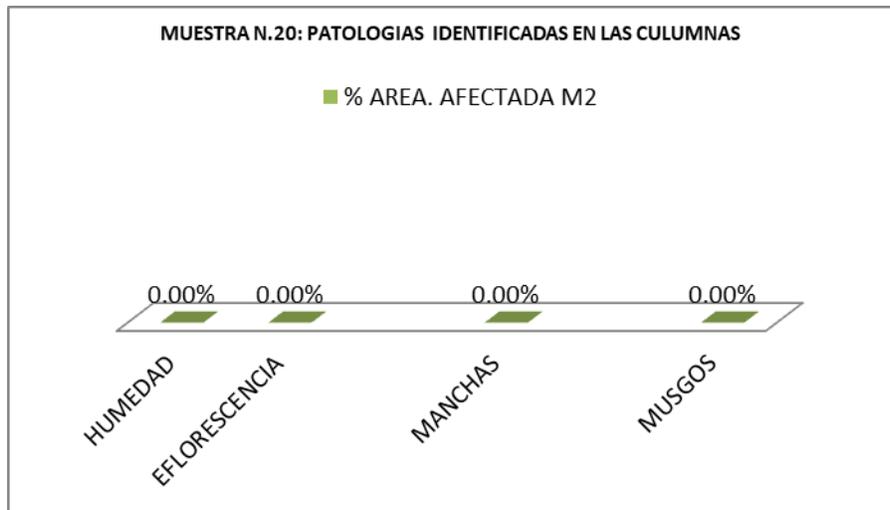
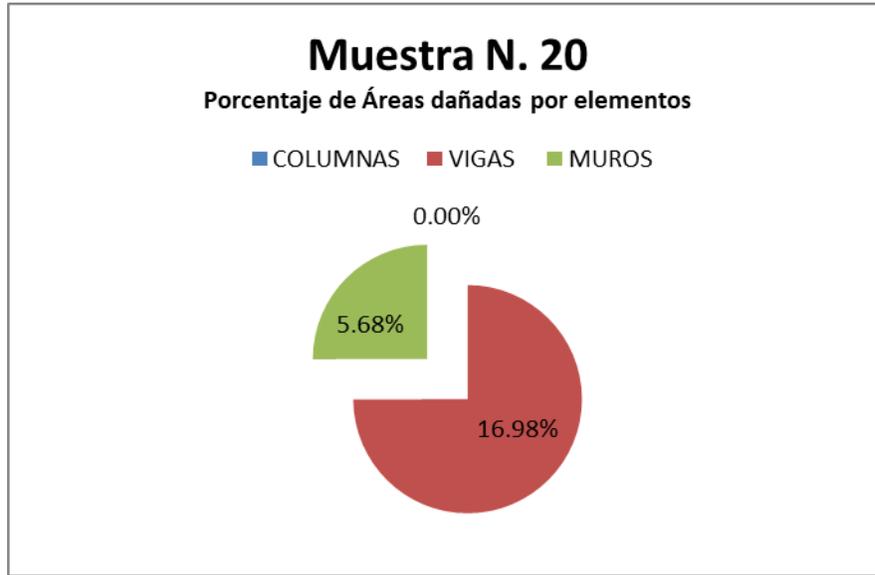
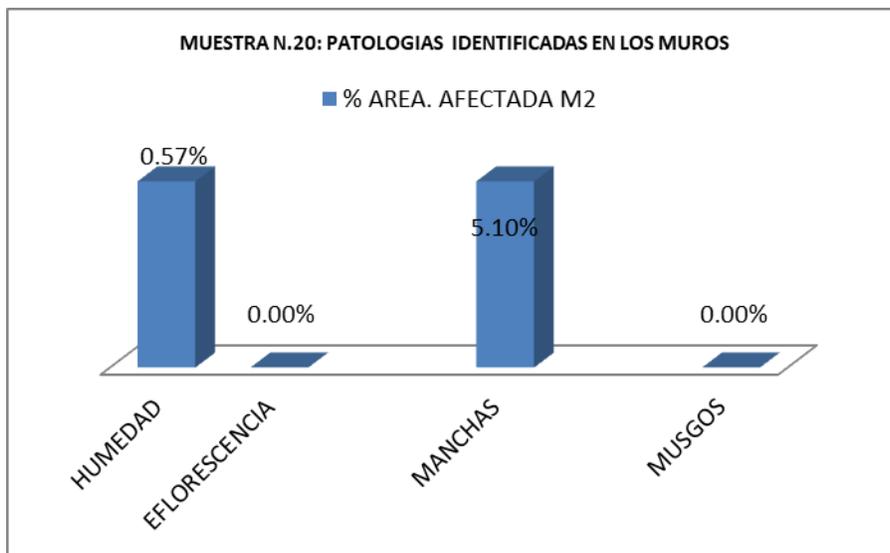
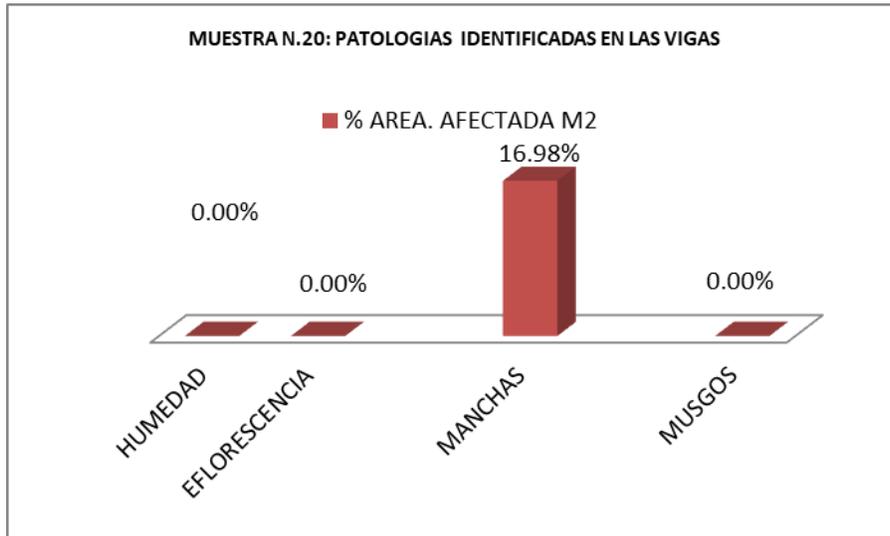
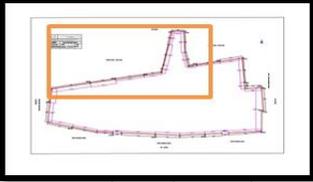


DIAGRAMA N.20





Muestra 21- Nor este

FICHA DE EVALUACIÓN						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021						
ZONA NorEste MUESTRA N° 21 LADO INTERIOR						
PATOLOGIAS A EVALUAR						
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 21		Nivel de Sev. % Area (E) 1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Rangos Sev. Espesor Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	4	2.28	HUMEDAD	0.00	0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.26	11.40%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.26	11.40%	leve
V I G A S	3	2.10	HUMEDAD	0.10	4.76%	leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.44	20.95%	leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.54	25.71%	leve
M U R O S	3	28.62	HUMEDAD	0.00	0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	1.40	4.89%	leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				1.40	4.89%	leve
AREA TOTAL (M2)		33.00	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	2.20	42.01%	LEVE
M U R O S	Esesor Total Muro (cm)	Esesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	-

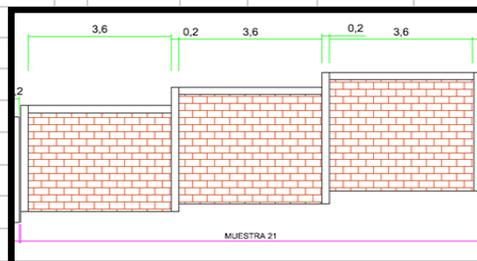
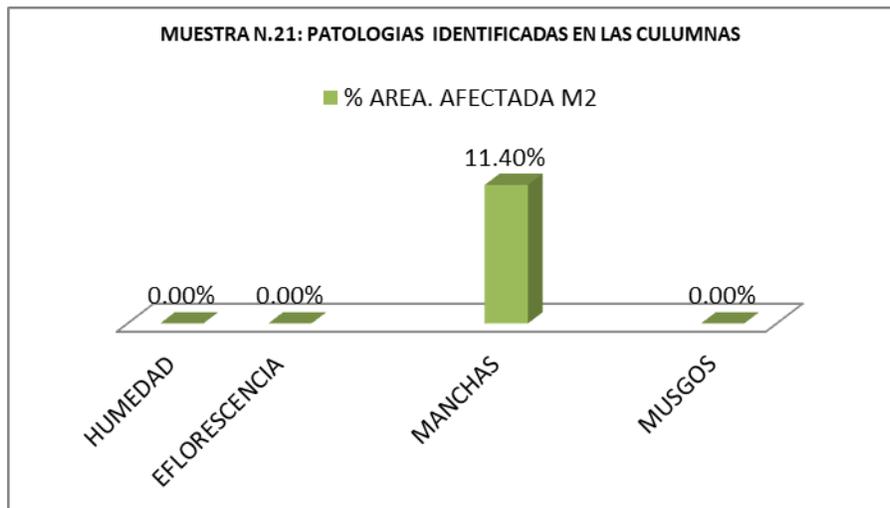
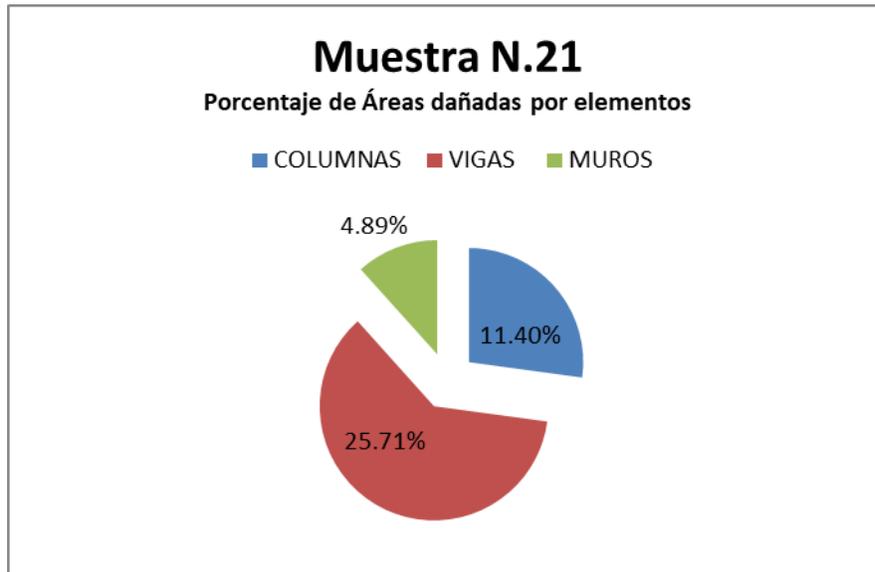
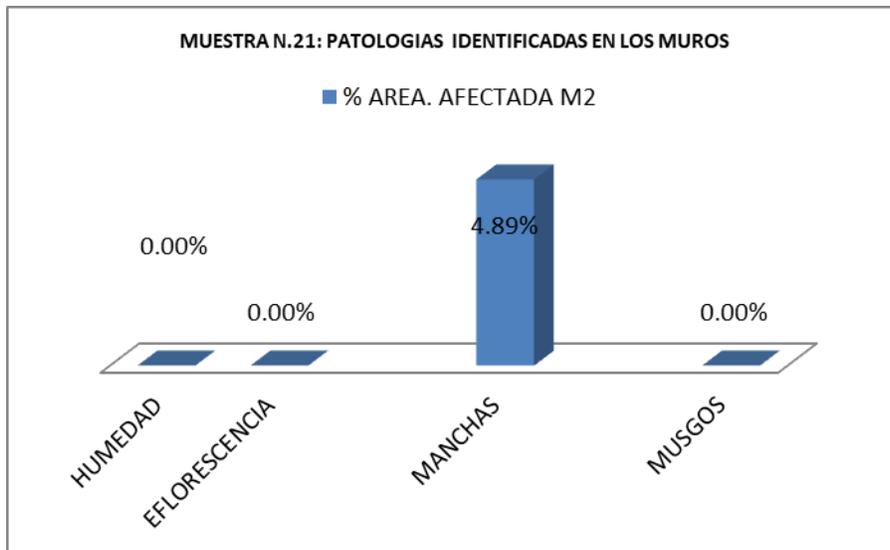
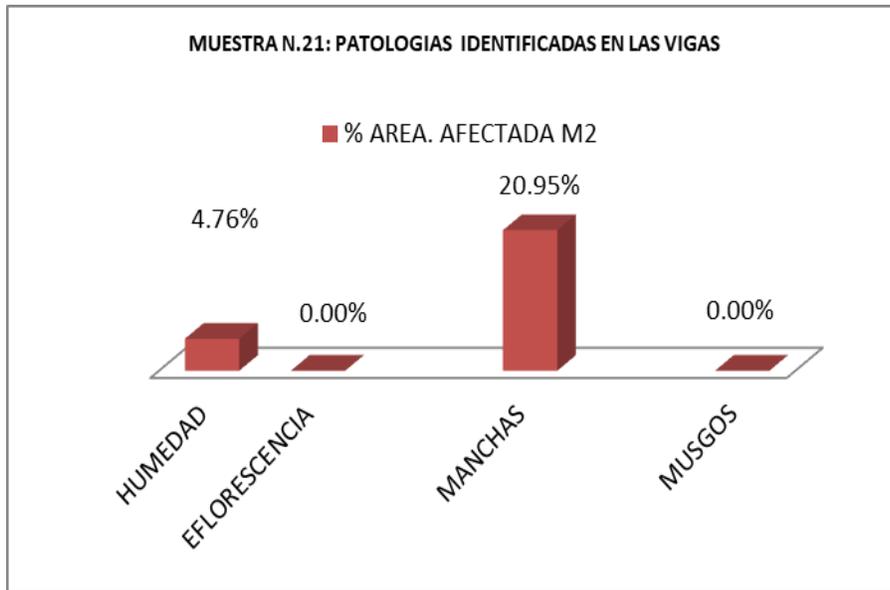


DIAGRAMA N.21





Muestra 22 - Nor este

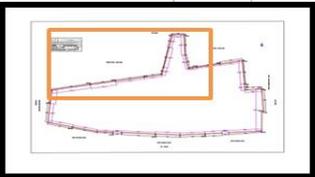
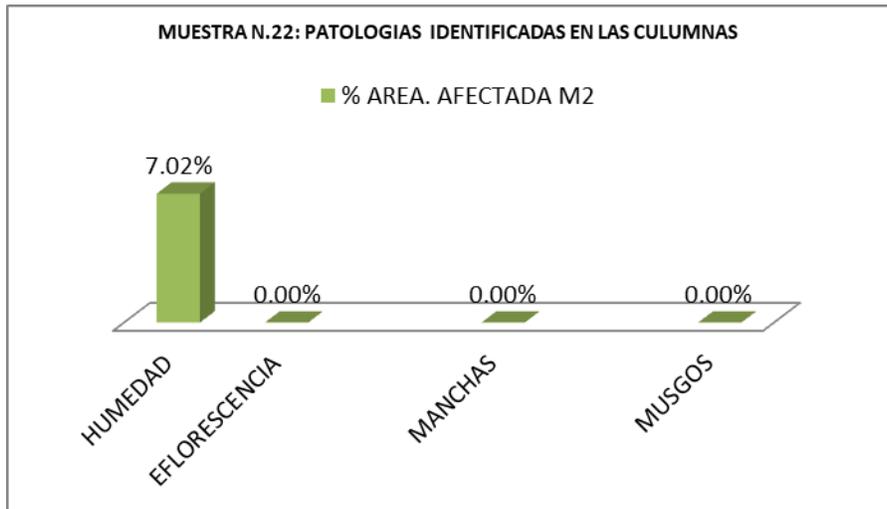
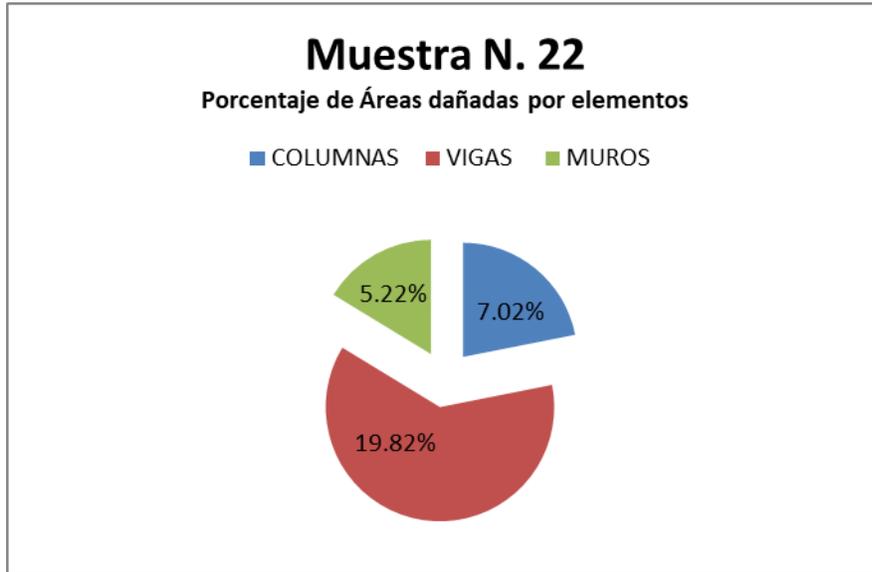
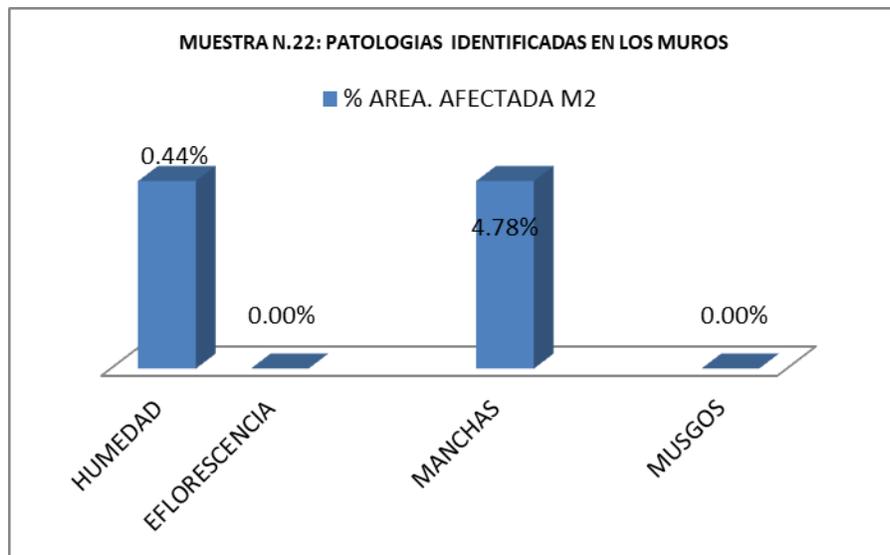
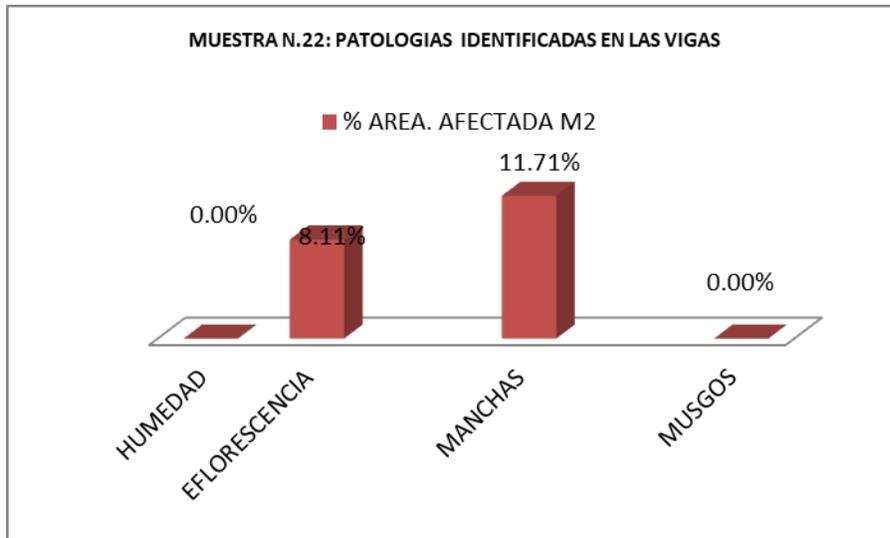
FICHA DE EVALUACIÓN														
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021														
ZONA NorEste MUESTRA N° 22 LADO INTERIOR														
PATOLOGÍAS A EVALUAR														
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA :2021 TESISITA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL IMAGEN DE LA MUESTRA N° 22		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3"> Nivel de Sev. % Area (E) </td> <td>1. Leve <= 25%</td> </tr> <tr> <td>2. Mod 25 a 60 %</td> </tr> <tr> <td>3. Severo >60%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"> Rangos Sev. Espesor </td> <td>Leve:<= 5%</td> </tr> <tr> <td>Mod. 5 % a 20%</td> </tr> <tr> <td>Severo >20%</td> </tr> </table>	Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%	2. Mod 25 a 60 %	3. Severo >60%	Rangos Sev. Espesor	Leve:<= 5%	Mod. 5 % a 20%	Severo >20%
Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%													
	2. Mod 25 a 60 %													
	3. Severo >60%													
Rangos Sev. Espesor	Leve:<= 5%													
	Mod. 5 % a 20%													
	Severo >20%													
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD								
C O L U M N A S	4	2.28	HUMEDAD	0.16	7.02%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	0.00	0.00%									
			MUSGOS	0.00	0.00%									
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.16	7.02%	Leve								
V I G A S	3	2.22	HUMEDAD	0.00	0.00%									
			EFLORESCENCIA	0.18	8.11%	Leve								
			MANCHAS	0.26	11.71%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.44	19.82%									
M U R O S	3	27.19	HUMEDAD	0.12	0.44%	Leve								
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%									
			MANCHAS	1.30	4.78%	Leve								
			MUSGOS	0.00	0.00%									
TOTAL AFECTADO EN MUROS				1.42	5.22%	Leve								
AREA TOTAL (M2)		31.69	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA		2.02	32.06%	LEVE							
M U R O S	Esesor Total Muro (cm)	0.00	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad								
	15						EROSION	0.00	0.00%	-				



DIAGRAMA N.22





Muestra 23 - Sur este.

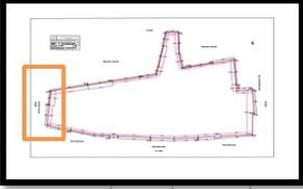
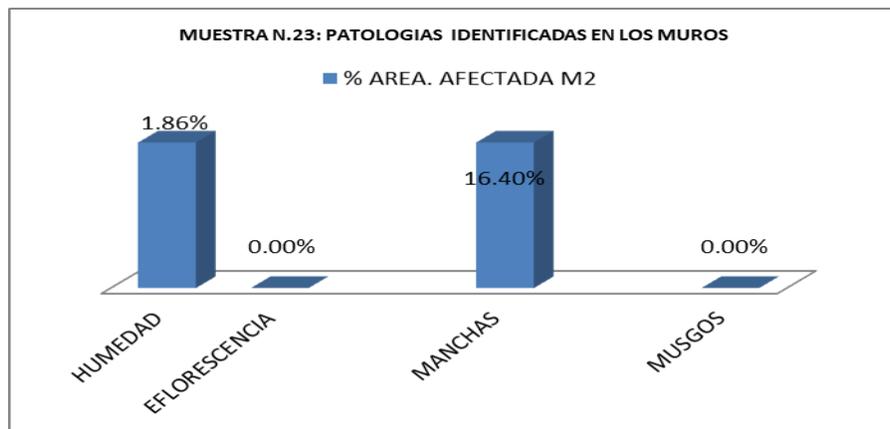
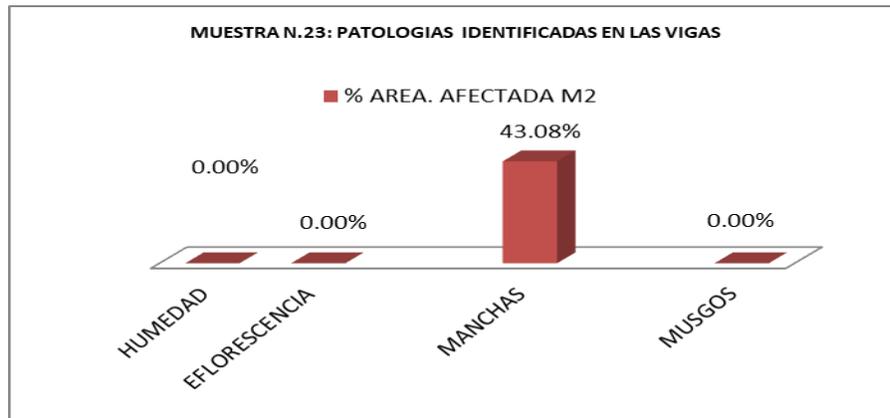
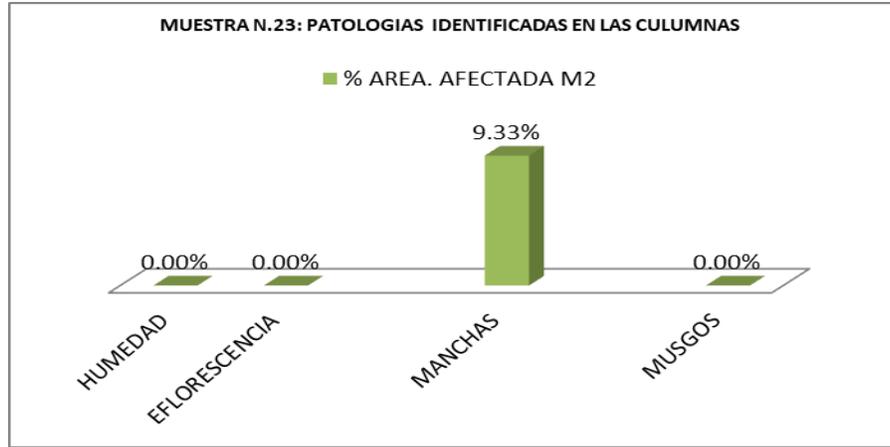
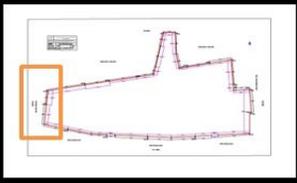
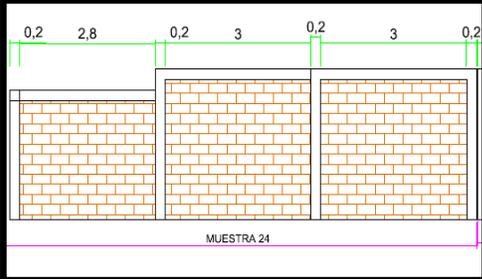
FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA SurEste MUESTRA N° 23 LADO INTERIOR							
PATOLOGIAS A EVALUAR							
<p>[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN</p>				<p>ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL</p>		<p>Nivel de Sev. % Area (E)</p> <p>Rangos Sev. Espesor</p>	<p>1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60%</p> <p>Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%</p>
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	3	1.50	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.14	9.33%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.14	9.33%	LEVE	
V I G A S	2	1.30	HUMEDAD	0.00	0.00%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.56	43.08%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.56	43.08%	LEVE	
M U R O S	2	16.10	HUMEDAD	0.30	1.86%		
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	2.64	16.40%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN MUROS				2.94	18.26%	LEVE	
AREA TOTAL (M2)		18.90	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	3.64	70.67%	LEVE	
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	1.00	EROSION	0.10	0.67%	Leve	
<p>IMAGEN DE LA MUESTRA N° 23</p> 							
							
 <p>MUESTRA 23</p>							

DIAGRAMA N.23



Muestra 24 – Sur este

FICHA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA SurEste MUESTRA N° 24 LADO INTERIOR							
PATOLOGÍAS A EVALUAR							
[1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN				ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		Nivel de Sev. % Area (E) Rangos Sev. Espesor	1. Leve <= 25% 2. Mod 25 a 60 % 3. Severo >60% Leve: <= 5% Mod. 5 % a 20% Severo >20%
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A S	4	1.84	HUMEDAD	0.14	7.61%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.00	0.00%		
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.14	7.61%	LEVE	
V I G A S	3	1.76	HUMEDAD	0.20	11.36%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	0.34	19.32%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				0.54	30.68%	LEVE	
M U R O S	3	21.80	HUMEDAD	0.26	1.19%	Leve	
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%		
			MANCHAS	1.20	5.50%	Leve	
			MUSGOS	0.00	0.00%		
TOTAL AFECTADO EN MUROS				1.46	6.70%		
AREA TOTAL (M2)		25,40	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA		2.14	45.0%	LEVE
M U R O S	Espesor Total Muro (cm)		PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad	
	15	0.00					EROSION
IMAGEN DE LA MUESTRA N° 24							
							
							
							

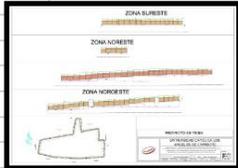
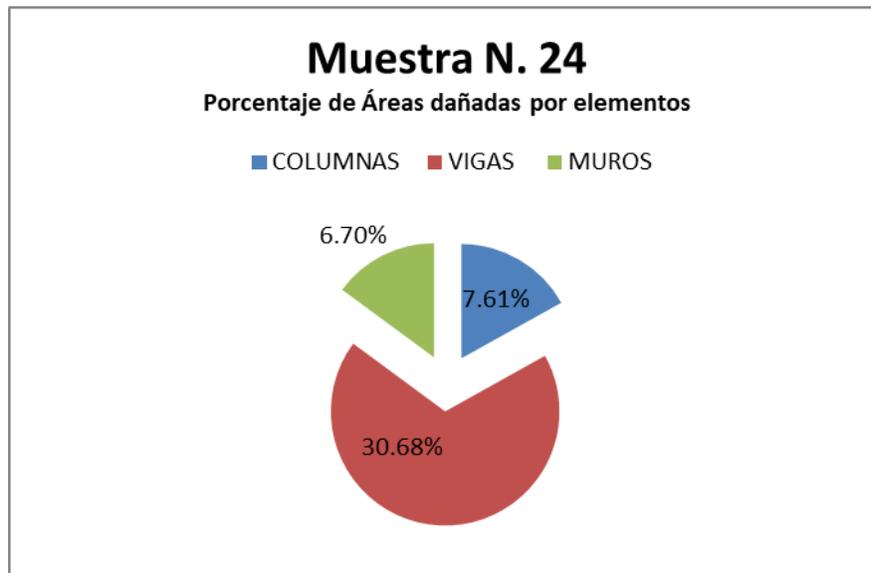
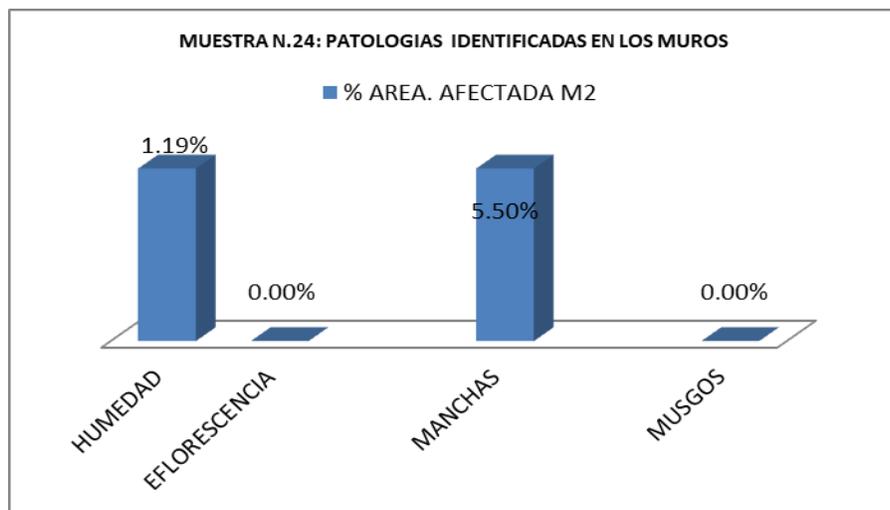
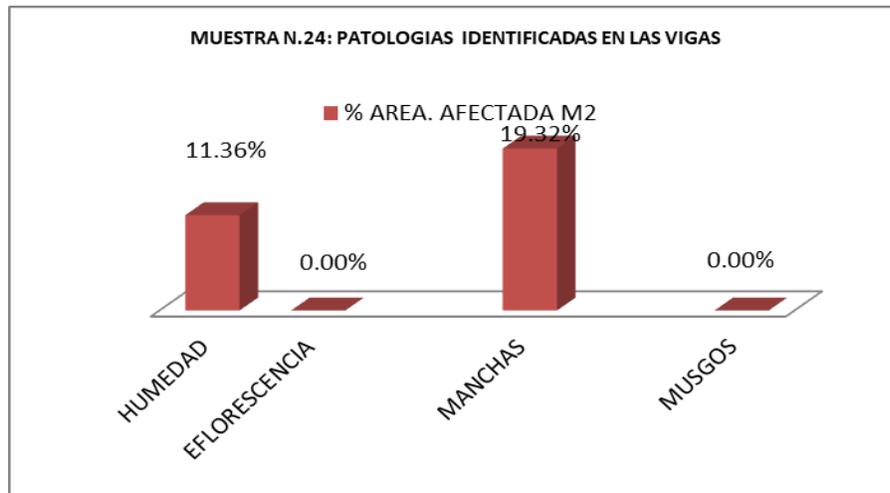
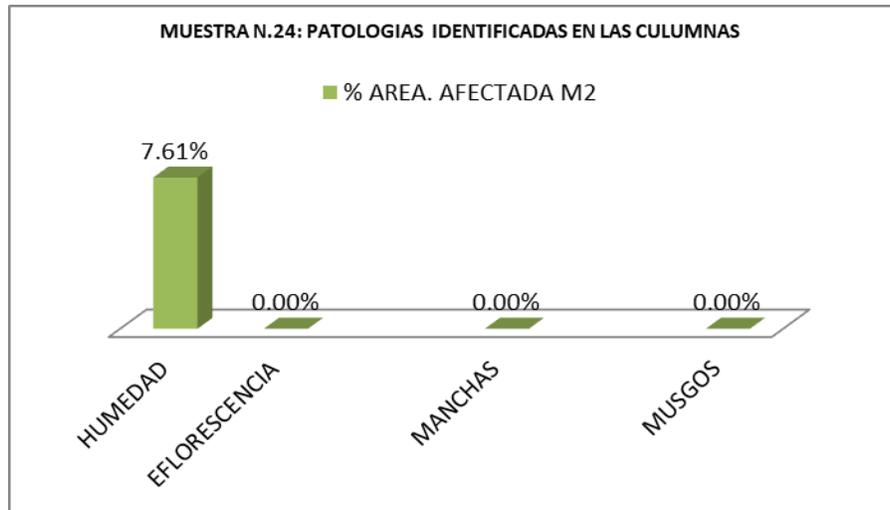
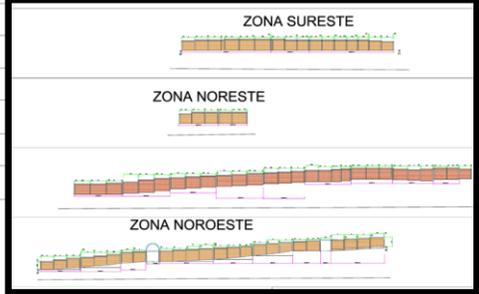
FICHA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AITIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021					
ZONA SurEste MUESTRA N° 24 LADO INTERIOR					
		ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL			
ELEMENTO	N. ELEMENTO	Abertura mm	Patología	N. SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 24 
Muro	3	0.70	Fisura	LEVE	
		-	Grieta	-	
Fisura	Leve	Ancho de abertura, menor de 1 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Moderado	Ancho de abertura, media Entre 1 y 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			
	Severo	Ancho de abertura, ancha más de 2 mm y no ocasionan problemas estructurales			

DIAGRAMA N.24

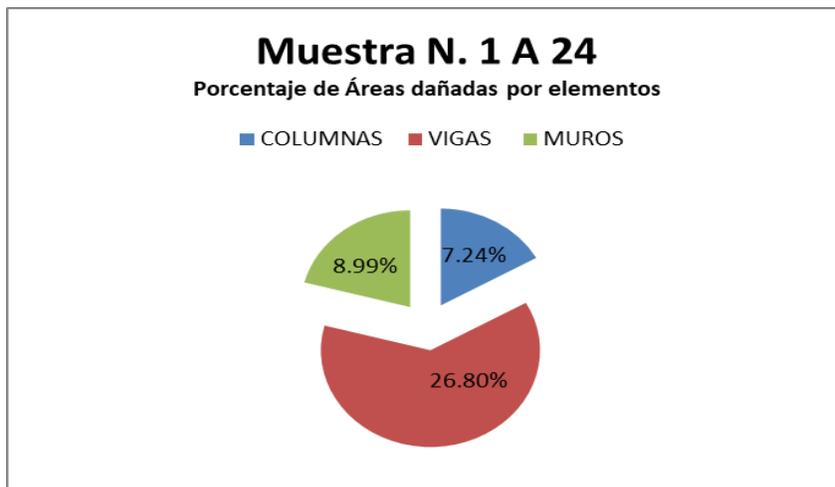
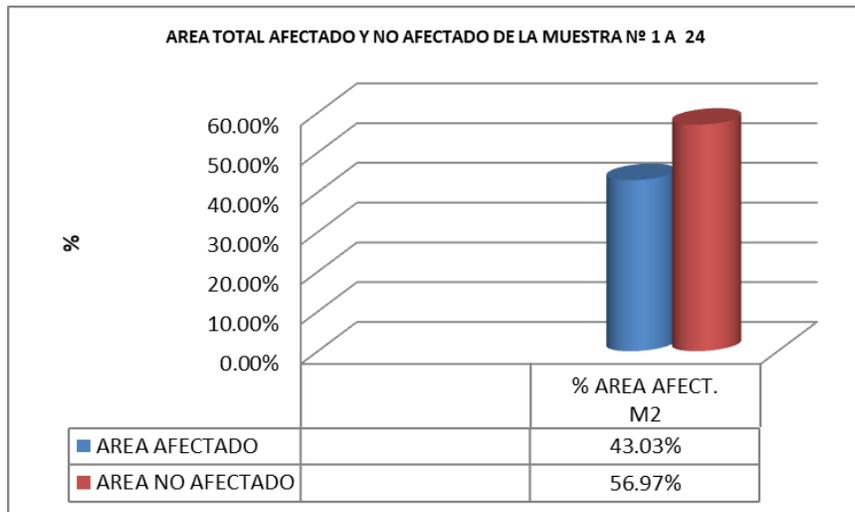




Resultados de las muestras generales (M.1 al M.24)

FICHA DE EVALUACION															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE AIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021															
MUESTRA N°1 al 24 LADO INTERIOR															
PATOLOGIAS A EVALUAR															
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> [1] HUMEDAD [2] EFLORESCENCIA [3] MANCHAS [4] MUSGOS [5] EROSIÓN </div>					ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRICO EDAD : 14 Años FECHA : 2021 TESISTA : Calixto Quevedo Lenin ASESOR : LEÓN DE LOS RÍOS, MIGUEL		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; background-color: #f4a460;"> Nivel de Sev. % Area (E) </td> <td>1. Leve <= 25%</td> </tr> <tr> <td>2. Mod 25 a 60 %</td> </tr> <tr> <td>3. Severo >60%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; background-color: #f4a460;"> Rangos Sev. Espesor </td> <td>Leve: <= 5%</td> </tr> <tr> <td>Mod. 5 % a 20%</td> </tr> <tr> <td>Severo >20%</td> </tr> </table>	Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%	2. Mod 25 a 60 %	3. Severo >60%	Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%	Mod. 5 % a 20%	Severo >20%
Nivel de Sev. % Area (E)	1. Leve <= 25%														
	2. Mod 25 a 60 %														
	3. Severo >60%														
Rangos Sev. Espesor	Leve: <= 5%														
	Mod. 5 % a 20%														
	Severo >20%														
				IMAGEN DE LA MUESTRA N° 1 AL 24											
															
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD									
C O L U M N A S	99	51.91	HUMEDAD	2.06	3.97%	Leve									
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%										
			MANCHAS	1.70	3.27%	Leve									
			MUSGOS	0.00	0.00%										
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				3.76	7.24%	Leve									
V I G A S	75	46.68	HUMEDAD	3.02	6.47%	leve									
			EFLORESCENCIA	1.80	3.86%	leve									
			MANCHAS	7.69	16.47%	leve									
			MUSGOS	0.00	0.00%	leve									
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				12.51	26.80%	Leve									
M U R O S	73	553.45	HUMEDAD	12.20	2.20%	Leve									
			EFLORESCENCIA	0.80	0.14%	Leve									
			MANCHAS	34.64	6.26%	Leve									
			MUSGOS	2.10	0.38%	Leve									
TOTAL AFECTADO EN MUROS				49.74	8.99%	Leve									
AREA TOTAL (M2)		652.04	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA		66.01	43.03%									
M U R O S		15	1.00	PATOLOGIAS		erosion									
	Espesor Total Muro (cm)	Espesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad									
	15	1.00	EROSION	1.00	6.67%	Leve									
															

Patologías Identificadas De las Muestras (1 – 24)



4.2 Análisis de resultados.

Luego de realizar la determinación y evaluación de patologías de cada una de las muestras de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa N.º 86030 Niño Jesús de Praga .

La estructura del cerco perimétrico del centro educativo fue construida con el sistema de albañilería confinada, con ladrillos artesanales y mortero. Los elementos de confinamiento fueron construidos con concreto armado con una sección de (20 cm) de peralte por (20 cm) de espesor para las columnas y de (20 cm) de peralte por (20 cm) de espesor para las vigas, los muros fueron construidos con unidades de albañilería, con alturas promedios de (2.75 m) y largo promedios (3.20 m) .

No se tuvo el acceso a la información del expediente técnico del proyecto del cerco perimétrico para un mejor análisis y evaluación de la estructura del cerco perimétrico .

1. La estructura del cerco perimétrico cumple con lo especificado por el reglamento nacional de edificaciones la Norma técnica E.070 Albañilería en su proceso constructivo y diseño, como establece un peralte mínimo de confinamiento para las columnas que es (15 cm) y con una separación máxima centro a centro entre las columnas de confinamiento de dos veces la distancia entre los elementos horizontales de refuerzo y no mayor que (5 m) .
2. De acuerdo a los materiales que utilizaron en la construcción del cerco perimétrico, en función a la inspección visual realizada a la estructura del cerco,

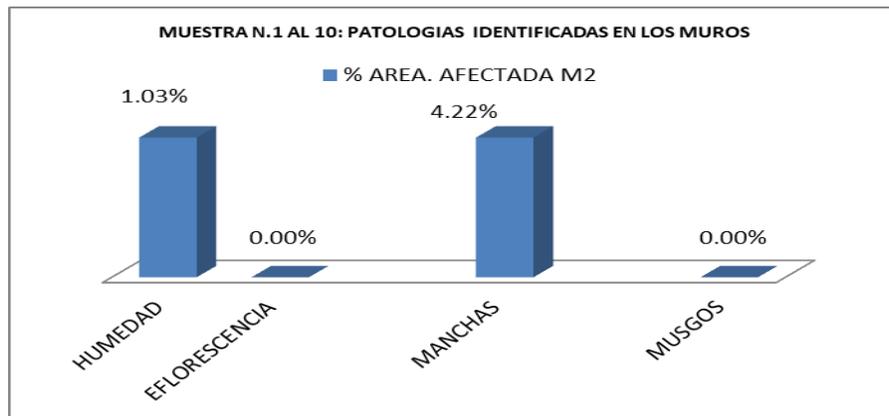
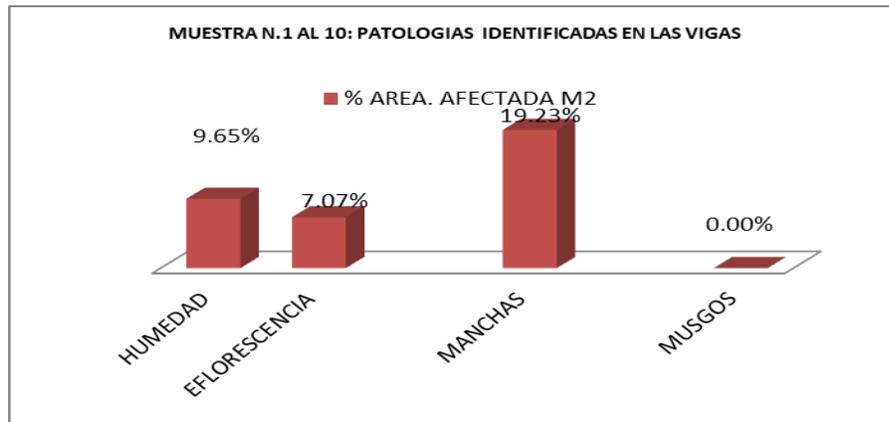
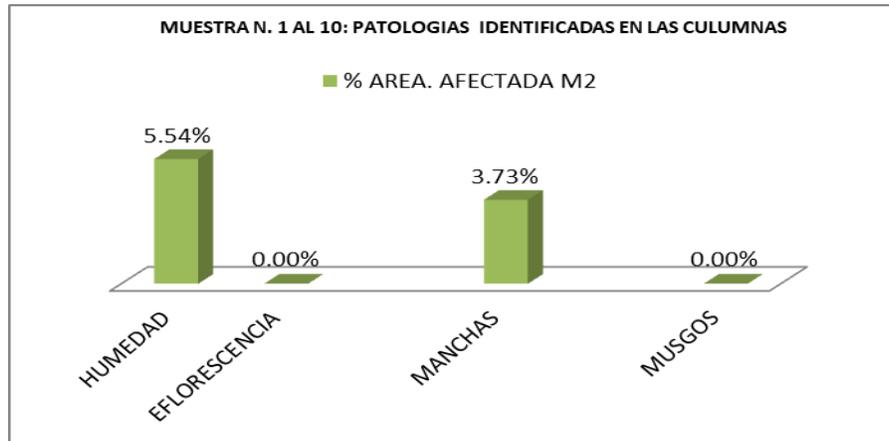
fueron los adecuados debido a que no se observa patologías con alto nivel de erosión, ni de fisuras que pongan en riesgo la estructura. se recomienda realizar reparación y mantenimiento de las zonas afectadas de acuerdo a los tipos de patología que presenta la estructura del cerco perimétrico .

3. En cuanto a la calidad de la construcción de la estructura, el portero de la institución que labora en el colegio menciona que participo en la construcción por un maestro de obra e ingeniero de la rama. Se observó la verticalidad de los muros y elementos de confinamiento sin distorsiones en la construcción del cerco perimétrico, no están muy afectados por fisuras, solo se observa patologías evolucionadas de las manchas, humedades y procesos de meteorización .
4. En el transcurso de los años el cerco perimétrico de la institución educativo ha carecido de mantenimiento y es obligatorio su intervención, debido a que se hallaron patologías leves en algunos sectores del cerco perimétrico que fueron generadas más por causas (clima, lluvias y humedad) .

PARTE 1: Muestras (N.º 01 – 10) – Sur Oeste

ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	35	17.70	HUMEDAD	0.98	5.54%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.66	3.73%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				1.64	9.27%	Leve
V I G A S	25	15.55	HUMEDAD	1.50	9.65%	Leve
			EFLORESCENCIA	1.10	7.07%	Leve
			MANCHAS	2.99	19.23%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				5.59	35.95%	Leve
M U R O S	23	170.44	HUMEDAD	1.76	1.03%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	7.20	4.22%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				8.96	5.26%	Leve
AREA TOTAL (M2)		203.69	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	16.19	50.5%	LEVE
M U R O S	Esesor TM (cm)	Esesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	1.40	EROSION	0.01	0.06%	LEVE

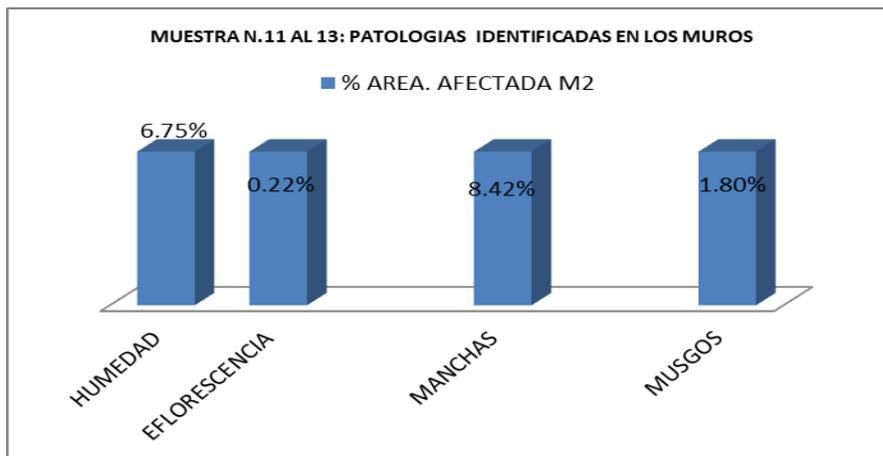
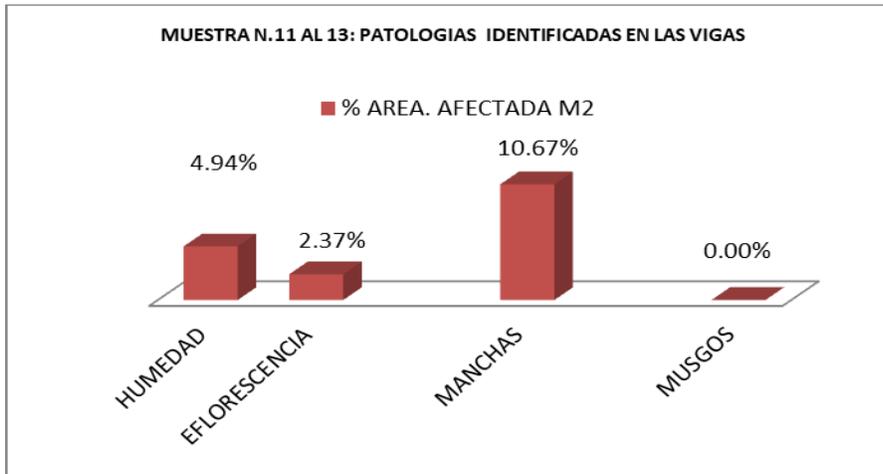
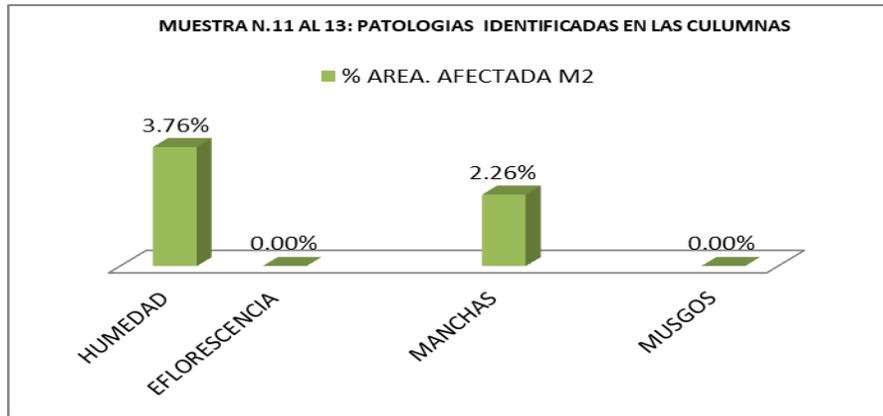
PARTE 2: MUESTRA (N.º 01 - 10) - Sur Oeste



PARTE 2: MUESTRA (N.º 11 – 13) – Nor Oeste

ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	20	10.63	HUMEDAD	0.40	3.76%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.24	2.26%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.64	6.02%	LEVE
V I G A S	17	10.12	HUMEDAD	0.50	4.94%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.24	2.37%	Leve
			MANCHAS	1.08	10.67%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				1.82	17.98%	LEVE
M U R O S	17	116.37	HUMEDAD	7.86	6.75%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.26	0.22%	Leve
			MANCHAS	9.80	8.42%	Leve
			MUSGOS	2.10	1.80%	Leve
TOTAL AFECTADO EN MUROS				20.02	17.20%	LEVE
AREA TOTAL (M2)		137.12	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	22.48	41.21%	LEVE
M U R O S	Esesor TM (cm)	Esesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	2.90	EROSION	0.06	0.40%	Leve

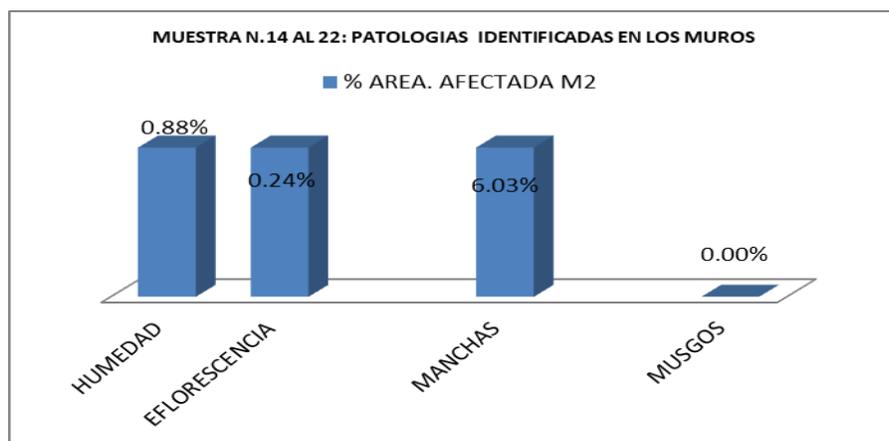
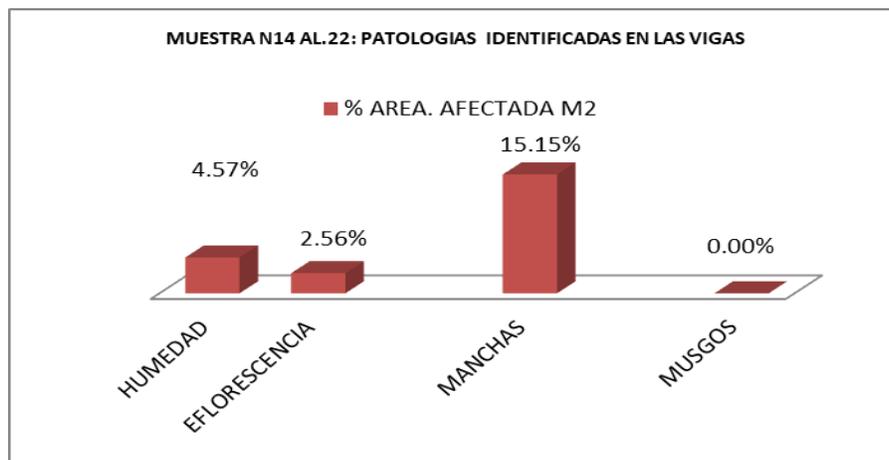
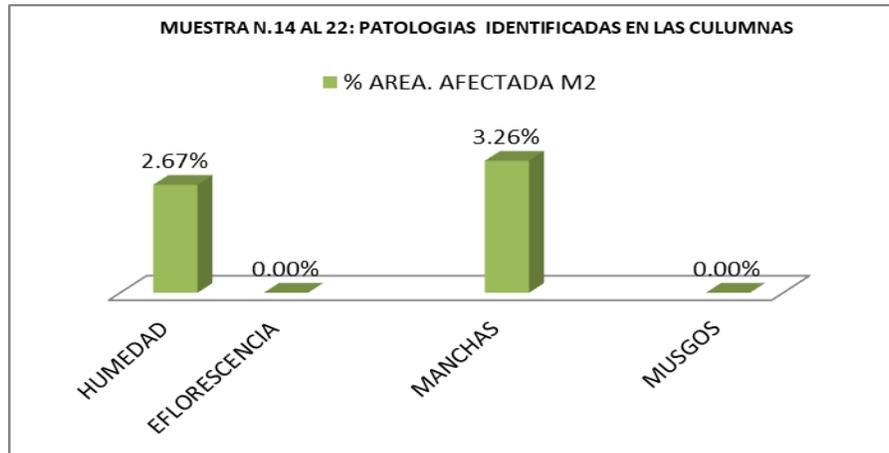
PARTE 2: MUESTRA (N.º 11 – 13) – Nor Oeste



PARTE 3: MUESTRA (N.º 14 – 22) – Nor Este

ELEMENTO	Nº DE ELEMENTO	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	37	20.24	HUMEDAD	0.54	2.67%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.66	3.26%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
	TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				1.20	5.93%
V I G A S	28	17.95	HUMEDAD	0.82	4.57%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.46	2.56%	Leve
			MANCHAS	2.72	15.15%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
	TOTAL AFECTADO EN VIGAS				4.00	22.28%
M U R O S	28	228.74	HUMEDAD	2.02	0.88%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.54	0.24%	Leve
			MANCHAS	13.80	6.03%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
	TOTAL AFECTADO EN MUROS				16.36	7.15%
AREA TOTAL (M2)		266.93	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	21.56	35.37%	LEVE
M U R O S	Esesor TM (cm)	Esesor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Esesor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	0.00	EROSION	0.00	0.00%	-

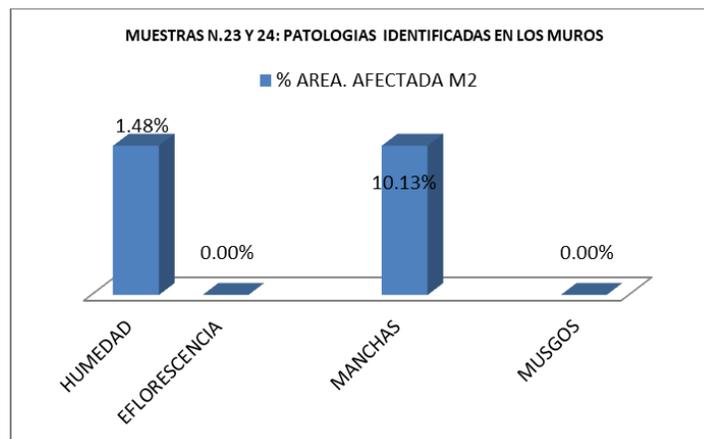
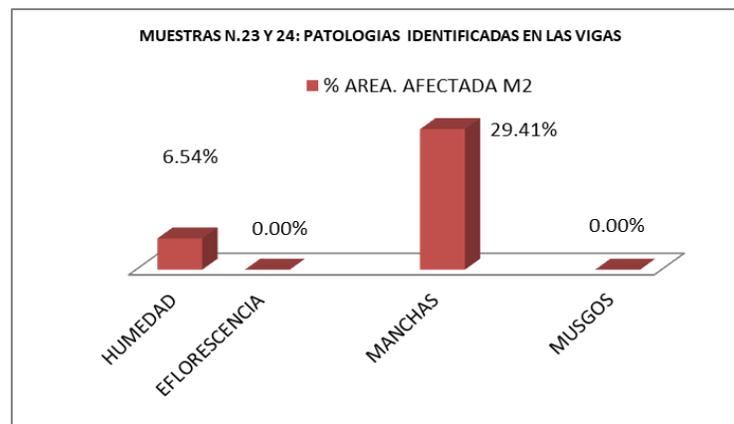
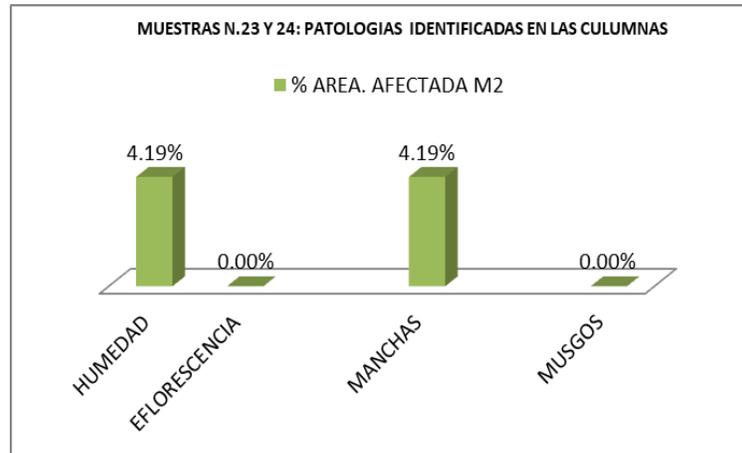
PARTE 3. MUESTRA (N.º 14 -22) - Nor Este



PARTE 4: MUESTRA N.º 23 A 24 - ZONA SURESTE.

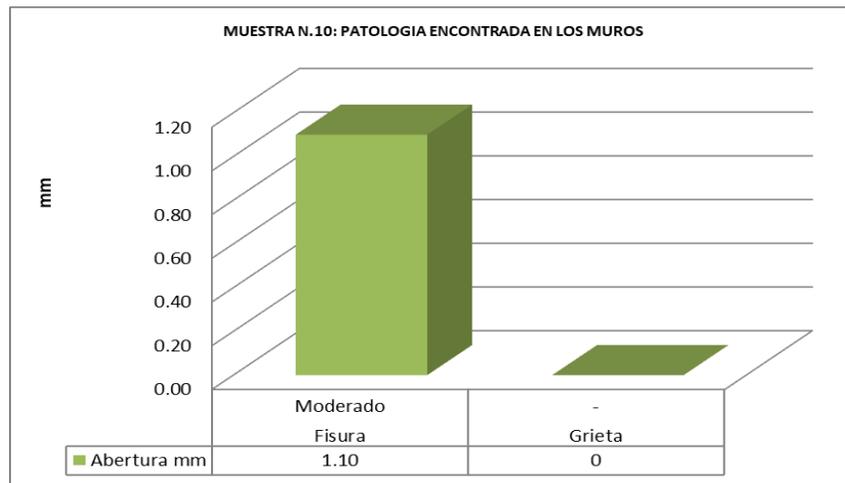
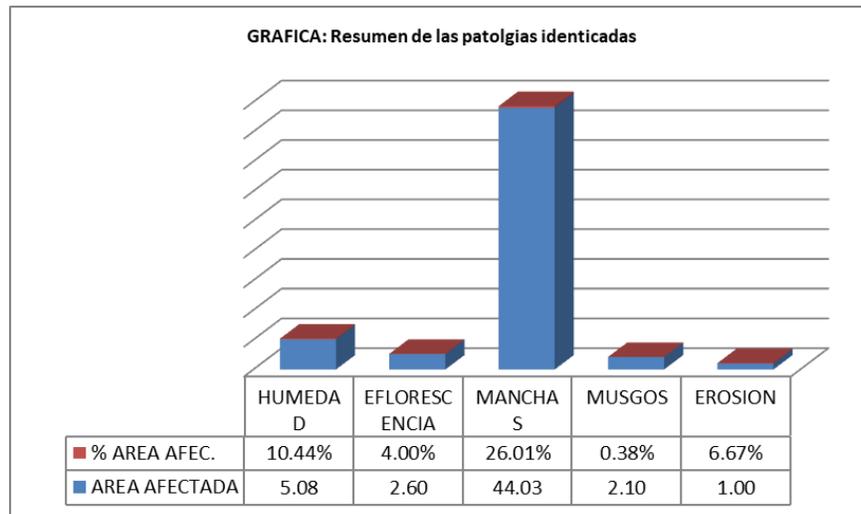
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A S	7	3.34	HUMEDAD	0.14	4.19%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.14	4.19%	
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				0.28	8.38%	LEVE
V I G A S	5	3.06	HUMEDAD	0.20	6.54%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	0.90	29.41%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN VIGAS				1.10	35.95%	LEVE
M U R O S	5	37.90	HUMEDAD	0.56	1.48%	Leve
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	
			MANCHAS	3.84	10.13%	Leve
			MUSGOS	0.00	0.00%	
TOTAL AFECTADO EN MUROS				4.40	11.61%	LEVE
AREA TOTAL (M2)		44.30	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA	5.78	55.9%	LEVE
M U R O S	Espeor TM (cm)	Espeor Afectada (mm)	PATOLOGIAS	Espeor Afectada (cm)	% Area afectada cm	nivel de severidad
	15	1.00	EROSION	0.10	0.67%	Leve

RESUMEN PARTE 4: (N.º 14 -22 - ZONA Sur Este)



GRAFICA: RESUMEN GENERAL

- En la evaluación y análisis de los resultados de las Patologías encontradas en los resultados generales en todas las unidades estadísticas de las muestras en las estructuras del cerco perimétrico (muros, columnas y vigas) .



En la muestra 10: La patología encontrada en muro del cerco perimétrico se observó una fisura (1.10 mm). Con una patología de severidad moderado .

MUESTRAS IDENTIFICADAS GENERALES

(RESUMEN GENERAL DE LAS MUESTRAS INTERNA DEL CERCO PERIMETRICO)			
N.º D Muestra	Nivel De Severidad	Patología de Severidad	Descripcion.
1	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
2	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
3	Leve	Erosion	El daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro
4	Leve	Manchas	Presencia de manchas, retención de Humedad en la superficie de los elemento de la viga
5	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
6	Leve	Manchas	Presencia de manchas con moho en varias áreas afectadas y cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos
7	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
8	Leve	Erosion	El daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro
9	Leve	Humedad	retención de Humedad en la superficie de los elementos
10	Moderado	Fisura	Es Moderado por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
11	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
12	Leve	Erosion	El daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro
13	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
14	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
15	Leve	Manchas	Presencia de manchas, retención de Humedad en la superficie de los elemento de la viga
16	Leve	Manchas	Presencia de manchas, retención de Humedad en la superficie de los elemento de la viga
17	Leve	Erosion	El daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro
18	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
19	Leve	Manchas	Presencia de manchas, retención de Humedad en la superficie de los elemento de la viga
20	Leve	Erosion	El daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro
21	Leve	Manchas	Presencia de manchas, retención de Humedad en la superficie de los elemento de la viga
22	Leve	Manchas	Presencia de manchas, retención de Humedad en la superficie de los elemento de la viga
23	Leve	Erosion	El daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro .
24	Leve	Fisura	Es leve por no incidencia en la estructura y no comprometer en ningún nivel al muro
Total - Nivel Severidad	Leve	Erosion	El daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro

V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

1.- Se identificó y determino los tipos de patologías en las estructuras del cerco perimétrico como son: humedad, manchas, eflorescencia, musgos, fisuras y erosión . Se evaluó los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presentan diferentes tipos de patologías llegando a la conclusión de que el 43.03% se encuentra afectado por patologías, mientras que el 56.97% se encuentran libres de patologías .

2.- En los muros se identificaron un total de 49.74 m² de área afectada que corresponden a un 8.99% del total del área del muro, siendo la patología encontrada en mayor porcentaje las manchas con un 6.26% de área afectada . En columnas se identificaron un total de 3.76 m² de área afectada que corresponden a un 7.24% del total del área de las columnas, siendo la patología encontrada en mayor porcentaje la humedad con un 3.97% de área afectada. En vigas se identificaron un total de 12.51 m² de área afectada que corresponden a un 26.80% del total del área de las vigas, siendo la patología encontrada en mayor porcentaje las manchas con un 16.47% de área afectada . En resumen se tiene que las patologías encontradas en la evaluación de todas las unidades estadísticas de toda la muestra son los siguientes: "humedad con un área afectada de 5.08 m² equivalente a un 10.44% del área total de toda la muestra, eflorescencia con un área afectada de 2.60 m² equivalente a un 4.00 % del área total de toda la muestra, manchas con un área afectada de 44.03 m² equivalente a un 26.01% del área total de toda la muestra, musgos con un área afectada de 2.10 m² equivalente a un 0.38% del área total de toda la muestra, erosión con un área afectada 1 m² equivalente a

un 6.67% del área total de toda la muestra . Las fisuras identificadas con mayor abertura en los elementos de confinamiento representan 1.10 mm de abertura; teniendo en cuenta para estos elementos de confinamiento los rangos de los anchos de fisuras de acuerdo con el ACI (American Concrete Institute), se determinó fisuras con anchos media entre 1 a 2 mm que son un tipo de fisuras media con un nivel de severidad moderada. De acuerdo al análisis los estados del muro se encuentran afectados con mayor incidencia con patología es la erosión y las demás patologías afectan en una incidencia menor . Los muros se encuentran en un estado de afectación leve el daño es superficiales y no compromete a la estructura del muro, lo que implica realizar su mantenimiento para evitar la evolución de las patologías e incrementar la durabilidad de este elemento contribuyendo con su resistencia y servicio para la que fue diseñado .

3.- Luego de haber culminado el análisis de las muestras se concluye que el nivel de severidad obtenido en función a cada unidad de muestra es leve y la condición de servicio del cerco perimétrico es buena, pero con presencia de patologías mayormente por causas directas y generadas por humedades, evolucionando en patologías como humedad, manchas, musgos, eflorescencias, fisuras, erosiones . Actualmente este cerco perimétrico está cumpliendo con la funcionalidad de resistencia y servicio, pero requiere de mantenimiento inmediato para evitar la evolución de las patologías que degradan al cerco perimétrico. Teniendo en cuenta la condición de muy bueno para una estructura que cumple con su funcionalidad y sin presencia de patologías, bueno para una estructura que cumple con su funcionalidad, pero con presencia de patologías que requieren de mantenimiento inmediato .

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar un mantenimiento de toda la estructura del cerco perimétrico debido a que esta estructura presenta erosión y fisura en los muros de albañilería un nivel de severidad leve; con mayor presencia de patologías de humedad, manchas, musgos, eflorescencia en mayor porcentaje .
- La humedad y manchas es el principal factor que genera las demás patologías. En la estructura del cerco perimétrico, la humedad está presente en la parte inferior del cerco perimétrico, por lo que se recomienda evitar la acumulación de agua en la base del cerco a través de sistemas de drenajes y evitar la crecida de malezas que cubren parte del muro reteniendo la humedad; en la parte superior del cerco se recomienda colocar techo que impida depósitos y la infiltración de agua de lluvias que generan humedad en toda la parte superior del cerco permitiendo la formación de manchas y aparición de musgos que atentan contra la resistencia y durabilidad de la estructura. Además, se recomienda realizar el revestimiento de los paños en la zona noreste, sureste, noroeste y suroeste tanto interior como exterior para evitar la erosión de las unidades de albañilería. En caso de no colocarse techo se recomienda realizar la formación de pendientes en la parte superior del cerco con mortero y aditivos para que el agua de lluvia discurra fácilmente y evitar la infiltración que generan humedades .
- En patologías de eflorescencia disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales, para realizar este tipo de limpieza se debe elegir un día caluroso para que el agua se evapore y la superficie quede

seca, luego aplicar selladores antihumedad . En patologías de erosión limpiar el área afectada y aplicar aditivo adherente y resanar con mortero de reparación.

En patologías de fisuras limpiar el área dañada removiendo partículas sueltas humedad y polvo y aplicar sistema epóxico para sello de fisuras luego aplicar selladores antihumedad. En caso de la humedad limpiar el área afectada removiendo todas las partículas e impurezas, dejar secar y aplicar sellador de concreto contra humedad. En patologías de manchas una forma de eliminar es humedecer la pared con una mezcla de agua con lejía, y luego proceder a cepillarla, hasta que se encuentre libre de estas manchas luego de limpiarla bien, darle un tratamiento con un producto impermeabilizante e hidrófugo, que evita la aparición de humedades, y como consecuencia microorganismos. En patologías de musgos limpiar con cepillo de cuerdas y lavar con una solución de lejía y agua. Mezclar 1 parte de lejía y 3 partes de agua y aplicarlo con una esponja o un trapo secar y luego proceder aplicando sellador de concreto .

- En la zona Nor Oeste y Nor este. Se tiene acumulación de vegetación que cubre parte del muro de albañilería generando así las patologías en esta área como son la humedad y musgos por lo que se recomienda la remoción de esta vegetación dejar libre el muro y el Sobrecimiento para evitar las humedades y que estas evolucionen en otras patologías, posteriormente a la remoción del material de desmonte proceder con la limpieza de la parte afectada en seco y aplicar soluciones fungicidas y herbicidas para evitar los musgos, posteriormente a ello secarlo e impermeabilizarlo .

- En las partes inferiores del cero perimétrico, específicamente en la zona noreste, se pudo observar la acumulación de aguas de lluvia por lo que se recomienda implementar sistemas de drenajes que permitan que el agua fluya y evitar ascensión capilar; en los sistemas de drenaje se puede aplicar drenes con tuberías enterradas que dejan pasar el agua a través de perforaciones, las tuberías pueden ser de plástico (corrugado o liso), arcilla y concreto; las tuberías deben de contar con envolventes que son el material colocado alrededor de las tuberías, estos envolventes pueden ser gravas, materiales orgánicos (fibra de coco, turba y pajas) y materiales sintéticos (fibra de vidrio, nylon, poliéster, polietileno o polipropileno). Se pueden utilizar también el drenaje superficial siempre y cuando se construyan sumideros que capten el agua superficial y lo transporten a las tuberías enterradas .

Referencias bibliográficas:

1. Pardo D PA. Diagnostico patologico y de vulnerabilidad sismica del antiguo Club Cartagena. [Online]. Colombia; 2014 [cited 2021 Setiembre 22. Available from: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/548>.
2. Chavez A, Unquen. Metodo de evaluacion de patologias en edificaciones de hormigon armado en punta arena. [Online]. Punta Arenas, Chile; 2011 [cited 2021 Setiembre 22 [Universidad de Magallanes]. Available from: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.
3. Luk C, Luque. Influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de edificios aporticados peruanos. [Online].; 2011 [cited 2021 Setiembre 23. Available from: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5255>.
4. Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura. [Online].; 2011 [cited 2021 Setiembre 22. Available from: <https://es.scribd.com/document/89102907/tesis-chimbote-2>.
5. Baltazar A. Determinación Y Evaluación De Las Patologías De Las Columnas, Vigas Y Muros De Albañilería Del Centro De Salud, Del Distrito De Conchucos, Provincia De Pallasca, Departamento De Ancash. [Online].; 2019 [cited 2021 Setiembre 23 [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/xmlui/handle/123456789/15876>.
6. Francisco D. Enríquez S. determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial n° 233 la soledad. [Online]. Huaraz; 2017 [cited 2021 Octubre 15 [Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2362>.
7. Julio Kuroiwa JS. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de Albañilería Confinada Dañadas por Sismos. [Online].; 2006 [cited 2021 Setiembre 20. Available from: <https://eird.org/publicaciones/doc18144-contenido.pdf>.
8. San Bartolome A. Comentarios a la norma técnica de edificación E.070 (Perú). [Online].; 2006 [cited 2021 Octubre 2 [Albañilería Informe Final]. Available from: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/C02-Definiciones.pdf>.

9. Klein , C. Albañilería. [Online].; 2013 [cited 2017 Junio 20. Available from: <https://www.sodimac.com.pe/static/Taxonomia/cat10022-materiales-construccion/Albanileria.pdf>.
10. Klein C. Albañilería. [Online].; 2013 [cited 2021 Octubre 2. Available from: <https://www.construyendoseguro.com/pasos-para-realizar-una-excelente-construccion-de-muro/>.
11. Programa de Ingeniería Sísmica, LANAMME, U e R. Metodología. [Online].; 2016 [cited 2021 Setiembre 20. Available from: <https://www.cne.go.cr/CEDO-CRID/CEDO-CRID%20v2.0/CEDO/pdf/spa/doc12132/doc12132-4b.pdf>.
12. Fernández. Las Estructuras. [Online].; 2011 [cited 2021 Setiembre 27. Available from: <https://www.construyendoseguro.com/construccion-de-columnas-que-refuerzo-es-recomendable/>.
13. Abanto. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. [Online].; 2013 [cited 2021 Setiembre 22. Available from: <http://www.catalogo.uni.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=64425>.
14. Unión Andina de Cementos S.A.A, 2013. [Online].; 2013 [cited 2021 Setiembre 23. Available from: <http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>.
15. Rivva E. Durabilidad y patología del concreto. SlideShare. [Online].; 2006 [cited 2021 Octubre 4. Available from: <https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>.
16. Willy G. Patología de la construcción en mampostería y hormigones. [Online].; 2006 [cited 2021 Octubre 6. Available from: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1363/ICI_152.pdf.
17. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. [Online].; 2014 [cited 2021 Setiembre 26 [Burgos, España:]. Available from: <https://www.pinterest.co.uk/pin/297589487852001123/>.
18. Ardila E. servicios de arquitectura técnica. [Online].; 2016 [cited 2021 Setiembre 25. Available from: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20826/2019jorgeardila.pdf?sequ>.
19. Operación casa, Consejos de mantenimiento de casas. [Online].; 2016 [cited 2021 Setiembre 20. Available from: <http://operacioncasa.blogspot.pe/2012/02/tipos-de-grietas.html>.
20. Universia chile, Distinguir entre fisuras y grietas permitirá prevenir daños. [Online].; 2016

[cited 2017 Julio 6. Available from: <http://noticias.universia.cl/vida>.

21. Obras & protagonistas, reparación de fisuras, grietas y rajaduras en. [Online].; 2011 [cited 2021 Setiembre 29. Available from: <http://www.oyp.com.ar/nueva/revistas/207/1.php?con=7>.
22. Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón ; origen y prevención. [Online].; 2004 [cited 2021 Setiembre 22. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>.
23. bricolaje. Eflorescencias: causas, prevención y tratamiento. [Online].; 2004 [cited 2021 Setiembre 23. Available from: <https://www.consumer.es/bricolaje/eflorescencias-causas-prevencion-y-tratamiento.html>.
24. Construmática, eflorescencias. [Online].; 207 [cited 2021 Setiembre 25. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149212844009>.
25. Broto. E. Patologías de la construcción. [Online].; 2012 [cited 2021 Octubre 1. Available from: <https://planeta-tierra.info/geologia/climatizacion-mecanica-defn-proceso-tipos-y-ejemplos/>.
26. Broto. E. Patologías de la construcción. [Online].; 2012 [cited 2021 octubre 1. Available from: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/patologias-edificaciones/>.
27. Paredes E. Corrosión del acero embebido al concreto reforzado. [Online].; 2005 [cited 2021 Octubre 5. Available from: <https://arqa.com/empresas/novedades/los-cementos-de-albanileria-y-la-corrosion-del-acero.html>.
28. Figueroa T, Placio R. Patologías, Causas y Soluciones del Concreto. [Online].; 2008 [cited 2021 Setiembre 27. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149212844009>.
29. Figueroa T, Placio R. Patologías, Causas y Soluciones del Concreto. [Online].; 2008 [cited 2021 Octubre 1. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149212844009>.
30. Dimaio A, Traversa P. Metodología de evaluación de patologías para la. [Online].; 2007 [cited 2017 Julio 12. Available from: <http://www.ing.una.py/pdf/1er-congreso-nacional-ingcivil/18es-ho-ma-pa-18.pdf>.
31. Arango S. Causa de Daños en el Concreto, Slideshare. [Online].; 2013 [cited 2017 julio 5. Available from: <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.
32. Ospina L. Ética en la investigación. [Online].; 2001 [cited 2021 Setiembre 27. Available

from: [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2519/263 -
19_Capi_18.pdf?sequence=17&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2519/263_-_19_Capi_18.pdf?sequence=17&isAllowed=y).

33. S. Enríquez S. determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial n° 233 la soledad [Documento]. Huaraz; 2015 [Universidad Católica los Ángeles de Chimbote].
34. Chavez A, Unquen. Metodo de evaluacion de patologias en edificaciones de hormigon armado en punta arena. [Online]. Punta Arenas, Chile; 2011 [cited 2017 junio 15 [Universidad de Magallanes]. Available from: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.
35. Caroca G. Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca. [Online]. Chile; 2010 [cited 2017 junio 8 [construidos entre el año 2000 y 2010 – Chile]. Available from: http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf.
36. Pardo D PA. Diagnostico patologico y de vulnerabilidad sismica del antiguo Club Cartagena. [Online]. Colombia; 2014 [cited 2017 junio 25. Available from: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/548/1/DIAGNOSTICO%20PATOLOGICO%20Y%20DE%20VULNERABILIDAD%20SISMICA%20DEL%20ANTIGUO%20CLUB%20CARTAGENA.pdf>.
37. Sevilla G. n de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana. [Online].; 2010 [cited 2017 junio 8. Available from: <http://myslide.es/documents/patologias-de-muros.html>.
38. Luk C, Luque. Influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de edificios aporticados peruanos. [Online].; 2011 [cited 2017 junio 10. Available from: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/837/LUK_MALCA_CLAUDIA_AGRIETAMIENTO_RESPUESTA_SISMICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
39. Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura. [Online].; 2011 [cited 2017 junio 22. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020761>.
40. Sánchez J. Determinación Y Evaluación De Las Patologías De Columnas, Vigas Y Muros De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa N° 86650 De Encayoc, Distrito De Yungay, Provincia De Yungay, Departamento De Ancash. [Online].; 2015 [cited 2017 Mayo 20 [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037603>.

41. Rodríguez G. Determinación Y Evaluación De Las Patologías De Las Columnas, Vigas Y Muros De Albañilería Del Centro De Salud, Del Distrito De Conchucos, Provincia De Pallasca, Departamento De Ancash. [Online].; 2015 [cited 2017 Mayo 23 [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036811>.
42. San Bartolome A. Comentarios a la norma técnica de edificación E.070 (Perú). [Online].; 2006 [cited 2017 Julio 2 [Albañilería Informe Final]. Available from: <http://civilgeeks.com/2011/03/29/comentarios-a-la-norma-tecnica-de-edificacion-e-070-peru/>.
43. Guipúzcoa I. Tipos De Albañilería, Construcciones y Promociones Grobas.; 2011 [cited 2017 junio 7. Available from: <http://www.reformas-irun.com/es/pagina/tipos-de-albanileria/>.
44. Kuroiwa J, Salas. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas. [Online].; 2006 [cited 2017 junio 20. Available from: <http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Prevenci%C3%B3n%20y%20>.
45. Klein C. Albañilería. [Online].; 2013 [cited 2017 Junio 20. Available from: <http://www.caplima.pe/PortalCAP2017/rne/rne-caplima-edificaciones-estructuras.html>.
46. Programa de Ingeniería Sísmica, LANAMME, U e R. Metodología. [Online].; 2016 [cited 2016 julio 2. Available from: <https://www.cne.go.cr/CEDO-CRID/CEDO-CRID%20v2.0/CEDO/pdf/spa/doc12132/doc12132-4b.pdf>.
47. Fernández. Las Estructuras. [Online].; 2011 [cited 2017 Junio 27. Available from: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras>.
48. Abanto. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. [Online].; 2013 [cited 2017 mayo 22. Available from: <http://www.catalogo.uni.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=64425>.
49. Unión Andina de Cementos S.A.A, 2013. [Online].; 2013 [cited 2017 junio 23. Available from: <http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>.
50. Rivva E. Durabilidad y patología del concreto. SlideShare. [Online].; 2006 [cited 2017 Julio 4. Available from: <https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>.
51. Puente G. Patología de la construcción en mampostería y hormigones.. [Online].; 2008 [cited 2017 Junio 6. Available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/T-ESPE>.

52. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. [Online].; 2014 [Burgos, España:]. Available from: <https://www.pinterest.co.uk/pin/297589487852001123/>.
53. Operación casa, Consejos de mantenimiento de casas. [Online].; 2016 [cited 2017 Junio 15. Available from: <http://operacioncasa.blogspot.pe/2012/02/tipos-de-grietas.html>.
54. Monteagudo L. servicios de arquitectura técnica. [Online].; 2016 [cited 2017 Julio 5. Available from: <http://www.luismonteagudo.com/grietas-la-pared-casa-peligroso/>.
55. Obras & protagonistas, reparación de fisuras, grietas y rajaduras en. [Online].; 2011 [cited 2017 Julio 9. Available from: <http://www.oyp.com.ar/nueva/revistas/207/1.php?con=7>.
56. Asociación colombiana de ingeniería sísmica, manual de construcción,. [Online].; 2004 [cited 2017 junio 22. Available from: http://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersvm/mamposteria_lared.
57. bricolaje. Eflorescencias: causas, prevención y tratamiento. [Online].; 2004 [cited 2017 julio 3. Available from: http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/albanileria_y_fontaneria/2004.
58. Construmática, eflorescencias. [Online].; 207 [cited 2017 junio 25. Available from: <http://www.construmatica.com/construpedia/Eflorescencias>.
59. Broto. E. Patologías de la construcción. [Online].; 2012 [cited 2017 Julio 1. Available from: <https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclo>.
60. Paredes E. Corrosión del acero embebido al concreto reforzado. [Online].; 2005 [cited 2017 Junio 5. Available from: <http://www.sabermas.umich.mx/archivo/seccionesanteriores/articulos/2>.
61. Figueroa T, Placio R. Patologías, Causas y Soluciones del Concreto. [Online].; 2008 [cited 2017 julio 7. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149212844009>.
62. Ramírez M. Taller de Tecnología - ALBAÑILERÍA. [Online].; 2011 [cited 2017 junio 20. Available from: <https://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>.
63. Guipúzcoa. Tipos de albañilería. [Online].; 2012 [cited 2017 Julio 2 [Albañilería Informe Final]. Available from: <http://www.reformas-irun.com/es/paginas/tipos-de-albanileria/>.
64. Meneses C. Manual de construcción para maestros de obra. [Online].; 2013 [cited 2017 Junio 20. Available from: <http://es.slideshare.net/ChristianFranciscoMe/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra>.
65. GARCÍA RETO. La INSTITUCIÓN EDUCATIVA es un concepto. [Online].; 2004 [cited

- 2017 junio 22. Available from: <http://jugare.blogcindario.com/2009/02/00012-la-institucion-educativa-es-un-concepto.html>.
66. Mayorga R. Proyecto técnico económico en. [Online].; 2010 [cited 2017 Junio 27. Available from: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf.
67. Flores Vega R. MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA. [Online].; 2013 [cited 2017 Julio 22. Available from: <https://es.scribd.com/doc/209055722/3-MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA>.
68. Carranza Morales. MUROS Y TABIQUES. [Online].; 2013 [cited 2017 junio 23. Available from: <http://es.slideshare.net/Fiocarranza/muros-y-tabiques>.
69. Fernández M. Tipos de Estructuras. [Online].; 20011 [cited 2017 Julio 4. Available from: <https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerival>.
70. Ospina L. Ética en la investigación. [Online].; 2001 [cited 2017 Agosto 26. Available from: http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263_-_19_Capi_18.pdf.
71. Bustamante , Castillo L. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO DE LA IGLESIA SANTO TORIBIO. [Online]. Colombia; 2012 [cited 2017 junio 25. Available from: [http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20\(1\).pdf](http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20(1).pdf).
72. Zúñiga C. Determinación Y Evaluación De Las Patologías De Los Muros De Albañilería, Columnas, Vigas De Concreto Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Gran Unidad Escolar Mariscal Toribio De Luzuriaga, En El Distrito De Independencia, Provincia De Huaraz. [Online].; 2015 [cited 2017 junio 29 [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039947>.
73. Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura. [Online].; 2011 [cited 2017 junio 22 [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020761>.
74. Cahuana M. Influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de edificios aporticados peruanos. [Online].; 2015 [cited 2017 junio 10. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037086>.

Anexos

A.- PANEL FOTOGRÁFICOS 01.

Visita del lugar de estudio del cerco perimétrico de la I.E N° 86030 Niño Jesús de Praga.



Situación actual del cerco perimétrico de la I.E N° 86030 Niño Jesús de Praga



Patologías identificadas

a.- Patología de Musgo y erosion

Imagen 1. Patología de musgo

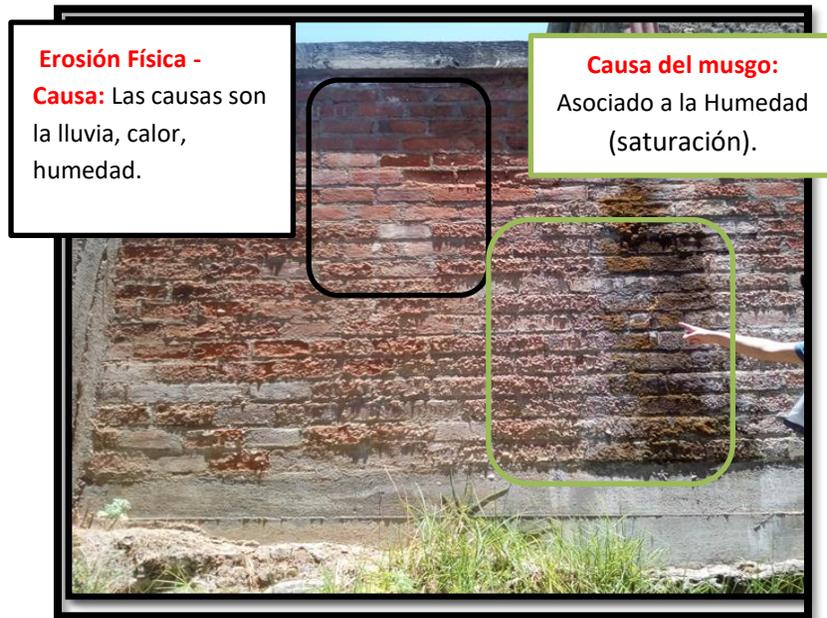


Imagen 1. Patología de Erosion

Musgos

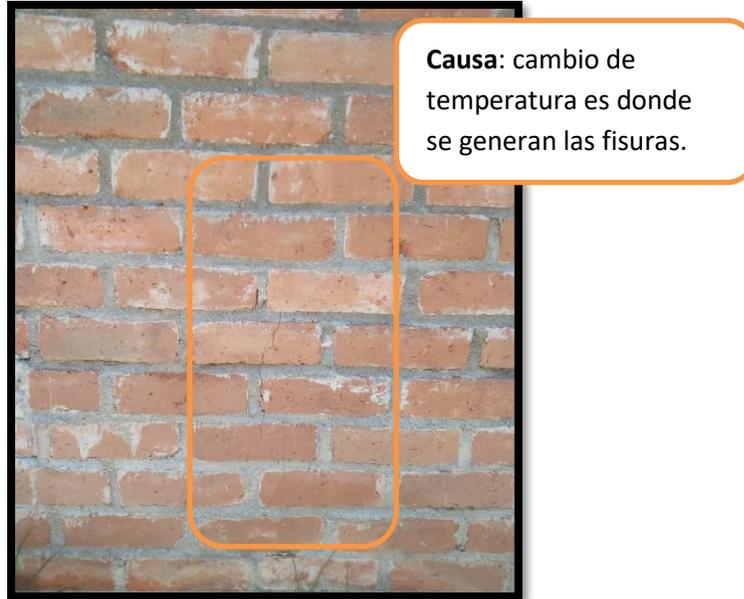
Posible soluciones: En patologías de musgos limpiar con cepillo de cuerdas y lavar con una solución de lejía y agua. Mezclar 1 parte de lejía y 3 partes de agua y aplicarlo con una esponja o un trapo secar y luego proceder aplicando sellador de concreto.

Erosion .

Posible soluciones: En patologías de erosión limpiar el área afectada y aplicar aditivo adherente y resanar con mortero de reparación.

b. Patología de Fisura

Imagen 2. Patología de Fisura.



Posible solución: En patologías de fisuras limpiar el área dañada removiendo partículas sueltas humedad y polvo y aplicar sistema epóxico para sellado de fisuras luego aplicar selladores antihumedad.

c.- Patología de Eflorescencia: Imagen 3. Patología de eflorescencia

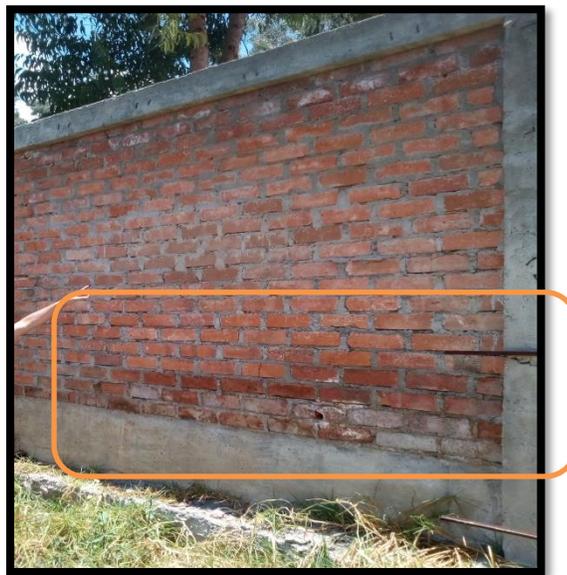


Causa posible: Cuando los materiales de los ladrillos o del revestimiento son muy porosos y contiene sales solubles, también pueden aparecer en superficies que sufren de infiltraciones.

Posibles soluciones: Se realizará a través de la limpieza de la pintura con una espátula, luego humectar y dejar secar. Aplicar un impermeabilizante a la superficie, rellenar con mortero y pintar.

d.- Patología de Humedad

Imagen 4. Patología de Humedad



Posibles soluciones: En caso de la humedad limpiar el área afectada removiendo todas las partículas e impurezas, dejar secar y aplicar sellador de concreto contra humedad.

f.- Patología de Manchas

Imagen 5. Patología de Manchas

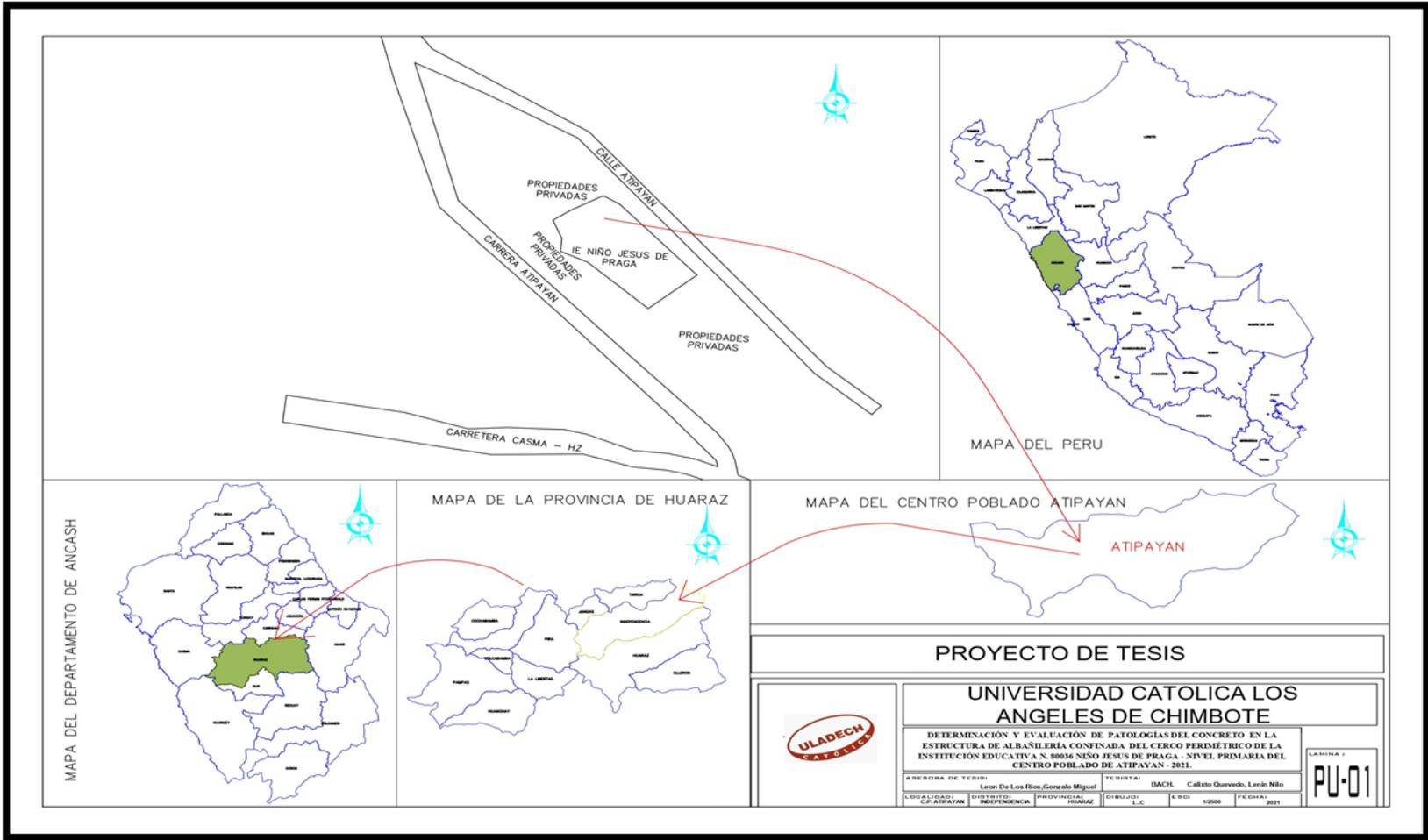


Posibles soluciones: En patologías de manchas una forma de eliminar es humedecer la pared con una mezcla de agua con lejía, y luego proceder a cepillarla, hasta que se encuentre libre de estas manchas luego de limpiarla bien, darle un tratamiento con un producto impermeabilizante e hidrófugo, que evita la aparición de humedades, y como consecuencia microorganismos.

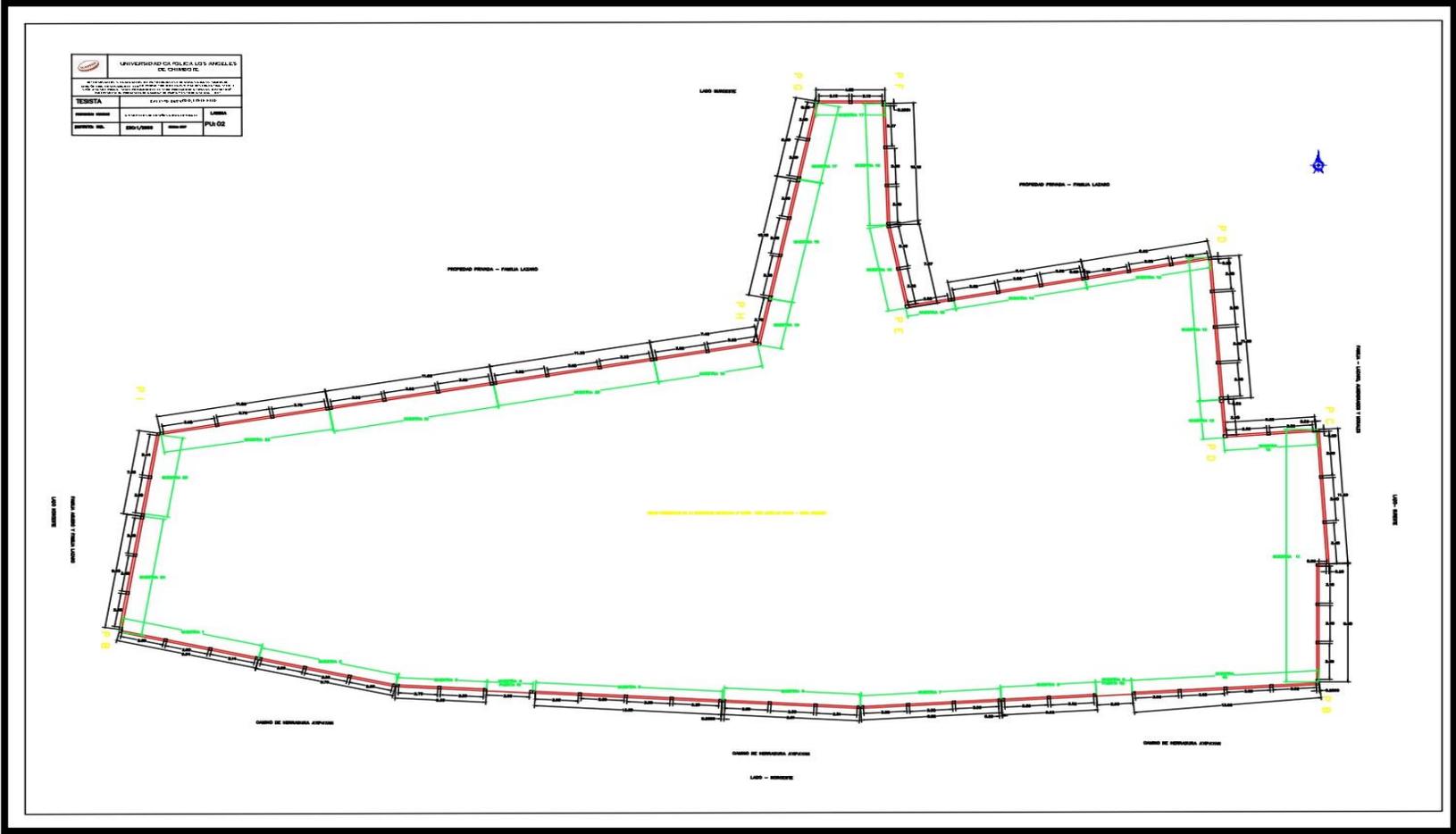
Ficha técnica de evaluación

FICHA DE INSPECCION							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86030 NIÑO JESÚS DE PRAGA – NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO POBLADO DE ATIPAYÁN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2021							
ZONA NorOeste MUESTRA N° 01 LADO INTERIOR							
PATOLOGIAS A EVALUAR							
[1] DESINTEGRACION		[5] MANCHAS		ESTRUCTURA : CERCO PERIMETRIC		NIVEL DE SEVERIDAD	
[2] EFLORESCENCIA		[6] MUSGOS		EDAD : 14 Años			
[3] EROSION		[7] FISURA		FECHA :2021		1. LEVE	
[4] HUMEDAD		[8] GRIETAS		TESISTA :		2. MODERADO	
				ASESOR :		3. SEVERO	
						Fina: 1 mm	
						Media. 1a 2 mm	
						Ancha :+2mm	
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	AREA M2	PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (M2)	% DE AREA CON PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	IMAGEN DE LA MUESTRA N° 1
C O L U M N A S			DESINTEGRACION				
			EFLORESCENCIA				
			MANCHAS				
			MUSGOS				
			TOTAL AFECTADO EN COLUMNAS				
V I G A S			DESINTEGRACION				
			EFLORESCENCIA				
			MANCHAS				
			MUSGOS				
			TOTAL AFECTADO EN VIGAS				
M U R O S			DESINTEGRACION				
			EFLORESCENCIA				
			MANCHAS				
			MUSGOS				
			TOTAL AFECTADO EN MUROS				
AREA TOTAL (M2)	0,00	TOTAL AFECTADO EN LA MUESTRA					
M U R O S	N. E	Abertura mm	PATOLOGIAS	N. SEVERIDAD			

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



Plano en planta del cerco perimetrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga.



Plano de perfil del cerco perimetrico de la institucion educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga.

