



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS,
VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL
PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS,
DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA,
DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.**

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

AUTOR:

MARTINEZ CASTILLO, ERIC ALBAN

ORCID:0000-0002-2135-5834

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE-PERÚ

2019

Título de la tesis:

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto – 2019.

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Bach. Martinez Castillo, Eric Alban

ORCID:0000-0002-2135-5834

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

ASESOR

Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID:0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID:0000-0001-9298-4059

Dr. Cerna Chávez Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Mgtr. Quevedo Haro Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

FIRMA DEL JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID:0000-0001-9298-4059

Presidente

Dr. Cerna Chávez Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel

ORCID:0000-0002-1666-830X

Asesor

Agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme ayudado a culminar mi carrera profesional de ingeniería civil, bendiciéndome día a día, brindándome salud y conocimientos y siempre confiando y teniendo fe en Dios.

Agradezco a mis padres por haber confiado siempre en mí por haberme apoyado en esta etapa de mi carrera universitaria, por sus consejos, comprensión que hizo posible la culminación de este proyecto tan importante.

Finalmente agradezco a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, mi centro de estudios, agradezco a todos los catedráticos que me formaron, a mi asesor de tesis, Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos por haberme orientado en la realización de este informe de investigación.

Dedicatoria

Se lo dedico a Dios y a mis padres
Abraham y Juana por sus
bendiciones y demostrarme su
amor incondicional.

Resumen

La presente investigación tubo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, A.gosto - 2019, permitirá obtener el nivel de severidad de la estructura? Para responder la problemática se tuvo como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento, y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto – 2019. La metodología del informe de investigación que se empleó fue de nivel cuantitativo y cualitativo y de tipo descriptivo. El universo y la muestra lo conformo toda la infraestructura del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís. La técnica usada fue la observación directa, y el instrumento usado fue una ficha técnica de evaluación, en la cual se registraron las patologías identificadas. El análisis y procesamiento de datos se realizaron en el programa Excel, donde los resultados mostraron que la patología más frecuente en el cerco perimétrico es eflorescencias con porcentaje de 8.82 % con nivel de severidad Moderado, dando como conclusión que el nivel de severidad predominante de toda la Unidad de Muestra es Moderado 12.87 %, lo cual muestra que la estructura se encuentra en estado regular.

Palabras clave: Evaluación de patologías del concreto, ficha técnica de evaluación, lesiones patológicas.

Abstract

The present investigation was a problem: To what extent is the determination and evaluation of the pathologies of concrete in columns, beams, overlays and walls of confined masonry of the encirclement of the 1548 Initial Educational Institution of the young town of San Francisco de Asís, Chimbote district, province Santa, Ancash department, August - 2019, will allow to obtain the level of severity of the structure? To answer the problem, the general objective was to: Determine and evaluate the pathologies of concrete in columns, beams, overgrowth, and confined masonry walls of the encirclement of the 1548 Initial Educational Institution of the young town San Francisco de Asís, Chimbote district, Santa province , Ancash department, August - 2019. The methodology of the research report used was quantitative and qualitative and descriptive. The universe and the sample are made up of the entire infrastructure of the encirclement of the 1548 Initial Educational Institution of the young town of San Francisco de Asís. The technique used was direct observation, and the instrument used was a technical evaluation sheet, in which the identified pathologies were recorded. The analysis and data processing were performed in the Excel program, where the results showed that the most frequent pathology in the perimeter fence is efflorescences with a percentage of 8.82% with a moderate severity level, giving as a conclusion that the predominant severity level of all The Sample Unit is Moderate 12.87%, which shows that the structure is in a regular state.

Keywords: Evaluation of concrete pathologies, technical evaluation sheet, pathological lesions.

CONTENIDO

	Pag.
1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma de jurado y asesor.....	iv
4. Agradecimiento y dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	xi
7. Índice de gráficos, tablas y figuras.....	xii
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	3
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	5
2.1.3. Antecedentes locales.....	8
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	11
2.2.1. Cerco.....	11
2.2.2. Concreto.....	11
2.2.2.1. Tipos de concreto.....	11
a) Concreto simple.....	11
b) Concreto armado.....	12
2.2.3. Albañilería o mampostería.....	12
2.2.3.1. Tipos de albañilería.....	13
a) Albañilería simple.....	13

b) Albañilería confinada.....	13
c) Albañilería armada.....	14
2.2.3.2. Elementos de la albañilería confinada.....	14
a) Columnas de concreto armado.....	14
b) Vigas de concreto armado.....	15
c) Sobrecimiento.....	16
d) Muros de albañilería.....	16
d.1) Muro portante.....	17
d.2) Muro no portante.....	17
2.2.4. Patología.....	18
2.2.4.1. Patología estructural.....	18
2.2.4.2. Patología del concreto.....	18
a) Definición de causas.....	18
b) Definición de reparación.....	19
c) Definición de nivel de severidad.....	19
2.2.4.3. Tipos de patologías.....	19
2.2.4.4. Diagnóstico de patologías.....	33
2.2.4.5. Nivel de intervención de acuerdo a la severidad.....	34
III. Hipótesis.....	36
IV. Metodología.....	36
4.1. Diseño de la investigación.....	36
4.2. Población y la muestra.....	36
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	37
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39

4.5. Plan de análisis.....	40
4.6. Matriz de consistencia.....	40
4.7. Principios éticos.....	43
V. Resultados.....	45
5.1. Resultados.....	45
5.2. Análisis de resultados.....	51
VI. Conclusiones.....	53
Aspectos complementarios.....	54
Recomendaciones.....	54
Referencias bibliográficas.....	55
Anexos.....	63

Índice de figuras

Figura 1: Cerco perimétrico de albañilería.....	10
Figura 2: Concreto en estado fresco.....	11
Figura 3: Vaciado de concreto armado en losa aligerada.....	11
Figura 4: Sistema de construcción de albañilería simple.....	12
Figura 5: Sistema de construcción de albañilería confinada.....	12
Figura 6: Sistema de construcción de albañilería armada.....	13
Figura 7: Elementos de confinamiento.....	13
Figura 8: Clases de columnas.....	14
Figura 9: Viga de confinamiento.....	15
Figura 10: Estructura de sobrecimiento.....	15
Figura 11: Muro portante.....	16
Figura 12: Muro no portante tabique de placa de yeso.....	16
Figura 13: Erosión en muro.....	20
Figura 14: Fisura en muro.....	22
Figura 15: Desprendimiento de revestimiento en muro.....	24
Figura 16: Grieta en columna.....	26
Figura 17: Desintegración.....	27
Figura 18: Distorsión en muro.....	28
Figura 19: Corrosión del acero.....	30
Figura 20: Eflorescencia en muro.....	32
Figura 21: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 1.....	67

Figura 22: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad de Muestra 1.....	67
Figura 23: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 1.....	68
Figura 24: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 1.....	68
Figura 25: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 2.....	73
Figura 26: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 2.....	73
Figura 27: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 2.....	74
Figura 28: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 2.....	74
Figura 29: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 3.....	79
Figura 30: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 3.....	79
Figura 31: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 3.....	80
Figura 32: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 3.....	80
Figura 33: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 4.....	85

Figura 34: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 4.....	85
Figura 35: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 4.....	86
Figura 36: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 4.....	86
Figura 37: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5.....	91
Figura 38: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 5.....	91
Figura 39: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 5.....	92
Figura 40: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 5.....	92
Figura 41: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 6.....	97
Figura 42: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 6.....	97
Figura 43: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 6.....	98
Figura 44: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 6.....	98
Figura 45: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7.....	103

Figura 46: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 7.....	103
Figura 47: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 7.....	104
Figura 48: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 7.....	104
Figura 49: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 8.....	109
Figura 50: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 8.....	109
Figura 51: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 8.....	110
Figura 52: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 8.....	110
Figura 53: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 9.....	115
Figura 54: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 9.....	115
Figura 55: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 9.....	116
Figura 56: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 9.....	116
Figura 57: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 10.....	121

Figura 58: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 10.....	121
Figura 59: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 10.....	122
Figura 60: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 10.....	122
Figura 61: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11.....	127
Figura 62: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 11.....	127
Figura 63: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 11.....	128
Figura 64: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 11.....	128
Figura 65: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12.....	133
Figura 66: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 12.....	133
Figura 67: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 12.....	134
Figura 68: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 12.....	134
Figura 69: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13.....	139

Figura 70: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 13.....	139
Figura 71: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 13.....	140
Figura 72: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 13.....	140
Figura 73: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 14.....	145
Figura 74: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 14.....	145
Figura 75: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 14.....	146
Figura 76: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 14.....	146
Figura 77: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15.....	151
Figura 78: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 15.....	151
Figura 79: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 15.....	152
Figura 80: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 15.....	152
Figura 81: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 16.....	157

Figura 82: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 16.....	157
Figura 83: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 16.....	158
Figura 84: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 16.....	158
Figura 85: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17.....	163
Figura 86: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 17.....	163
Figura 87: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 17.....	164
Figura 88: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 17.....	164
Figura 89: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18.....	169
Figura 90: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 18.....	169
Figura 91: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 18.....	170
Figura 92: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 18.....	170
Figura 93: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19.....	175

Figura 94: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 19.....	175
Figura 95: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 19.....	176
Figura 96: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 19.....	176
Figura 97: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 20.....	181
Figura 98: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 20.....	181
Figura 99: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 20.....	182
Figura 100: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 20.....	182
Figura 101: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 21.....	187
Figura 102: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 21.....	187
Figura 103: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 21.....	188
Figura 104: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 21.....	188
Figura 105: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 22.....	193

Figura 106: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la en la Unidad de Muestra 22.....	193
Figura 107: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 22.....	194
Figura 108: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 22.....	194
Figura 109: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra	199
Figura 110: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra.....	200
Figura 111: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra.....	200
Figura 112: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra.....	201
Figura 113: Porcentaje de área afectada de Unidades de Muestra.....	203

Índice de tablas

Tabla 1. Nivel de severidad de erosión	20
Tabla 2. Nivel de severidad de fisura	23
Tabla 3. Nivel de severidad de desprendimiento	24
Tabla 4. Nivel de severidad de grieta.....	26
Tabla 5. Nivel de severidad de desintegración.....	28
Tabla 6. Nivel de severidad de corrosión.....	31
Tabla 7. Nivel de severidad de eflorescencia.....	33
Tabla 8. Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías identificadas.....	35
Tabla 9. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	38
Tabla 10. Matriz de consistencia.....	41
Tabla 11. Tipos de patologías del concreto..... encontradas en el cerco de la I.E.I. 1548.....	45
Tabla 12. Área de afectación de Unidades de Muestra en el cerco de la I.E.I.1548.....	47
Tabla 13. Nivel de severidad de Unidades de Muestra en el cerco de la I.E.I. 1548.....	49
Tabla 14. Resumen de evaluación de patologías en Unidades de Muestra de la I.E.I. 1548.....	202

Índice de fichas

Ficha 1. Evaluación de la Unidad de Muestra 1.....	64
Ficha 2. Evaluación de la Unidad de Muestra 2.....	70
Ficha 3. Evaluación de la Unidad de Muestra 3.....	76
Ficha 4. Evaluación de la Unidad de Muestra 4.....	82
Ficha 5. Evaluación de la Unidad de Muestra 5.....	89
Ficha 6. Evaluación de la Unidad de Muestra 6.....	94
Ficha 7. Evaluación de la Unidad de Muestra 7.....	100
Ficha 8. Evaluación de la Unidad de Muestra 8.....	106
Ficha 9. Evaluación de la Unidad de Muestra 9.....	112
Ficha 10. Evaluación de la Unidad de Muestra 10.....	118
Ficha 11. Evaluación de la Unidad de Muestra 11.....	124
Ficha 12. Evaluación de la Unidad de Muestra 12.....	130
Ficha 13. Evaluación de la Unidad de Muestra 13.....	136
Ficha 14. Evaluación de la Unidad de Muestra 14.....	142
Ficha 15. Evaluación de la Unidad de Muestra 15.....	148
Ficha 16. Evaluación de la Unidad de Muestra 16.....	154
Ficha 17. Evaluación de la Unidad de Muestra 17.....	159
Ficha 18. Evaluación de la Unidad de Muestra 18.....	166
Ficha 19. Evaluación de la Unidad de Muestra 19.....	172
Ficha 20. Evaluación de la Unidad de Muestra 20.....	178
Ficha 21. Evaluación de la Unidad de Muestra 21.....	183
Ficha 22. Evaluación de la Unidad de Muestra 22.....	190
Ficha 23. Evaluación de la Unidad de Muestra	196

I. Introducción

Los cercos son usados para independizar el límite de área de una edificación, el uso inadecuado, errores de diseño, mala ejecución, desastres naturales, etc; sufren daños que necesitan una intervención periódica de mantenimiento para de esa forma mantener en buen estado la estructura. La Institución Educativa Inicial 1548; está ubicada en las coordenadas Norte=8997200 y Este=766400, posee una longitud de 107. metros lineales de cerco, tiene aproximadamente 30 años de creación institucional y 25 años de antigüedad de su infraestructura, lo cual durante su vida útil, la humedad en el terreno y la antigüedad que presenta la estructura no se vienen realizando las intervenciones de mantenimiento necesarias, presentando lesiones visibles que perjudican la durabilidad de la estructura, por tal motivo esta investigación llevo como **título**; Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019. Para poder llevar a cabo esta investigación se planteó el siguiente **problema de investigación** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019, permitirá obtener el nivel de severidad de la estructura? El presente informe de investigación se tuvo como **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas,

sobrecimiento, y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís. Los **objetivos específicos** que se realizaron fueron : Identificar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís; analizar las áreas de afectación de columnas, vigas, sobrecimiento, y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís; obtener el nivel de severidad del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís evaluando el porcentaje y grado de afectación de los elementos estructurales que presentan diferentes tipos de patologías. Este trabajo de investigación se **justificó** por la necesidad de obtener el nivel de severidad y actual estado de funcionamiento en columnas, vigas, sobrecimiento, y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, que servirá como material de apoyo para tomar decisiones frente a este tipo de problema. La **metodología** del informe de investigación que se empleó fue de nivel cuantitativo y cualitativo y de tipo descriptivo. **La población y muestra:** La población y muestra lo conformo toda la infraestructura del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548. La **técnica** que se uso fue la observación directa, y el **instrumento** usado fue una ficha técnica de recolección de datos. El lugar donde se realizó la investigación fue en el distrito Chimbote, provincia Santa y departamento de Ancash la fecha que se realizó el presente informe de investigación fue en el mes de Agosto del 2019.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales:

a) En la tesis de Parra y Vázquez ¹, patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón – 2014. Se tuvo como **objetivo general** implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

Se tuvo como **resultados** en la prueba de Micro Covermeter 8010, determino que las estructuras de hormigón si tiene acero de refuerzo llegando a un valor aproximado de 40 que indica la presencia de acero de refuerzo en la estructura. En la prueba de Tico no fueron determinantes porque para su funcionamiento era necesario un esclerómetro. El elemento más afectado en toda la edificación es el entrepiso de la cocina 1, debido al fallo de las vigas que ha provocado una deformación no aceptable (mayor a L/240).

Se tuvo como **conclusiones** que, las principales patologías de la vivienda se concentran en las vigas y el entrepiso ubicados en la cocina 1, llegando a la conclusión de que dicho espacio es irreparable.

Los elementos verticales de la vivienda en su mayoría están conformados por columnas de ladrillo, las cuales han sido afectadas por criptoeflorescencias que han deteriorado considerablemente al revestimiento y parte baja de dichos elementos.

La rehabilitación de la vivienda es factible debido a que las patologías encontradas son reparables y no ponen el riesgo la estabilidad de la edificación en excepción el entrepiso de la cocina 1 que se puede considerar como un estudio aislado.

- b) En la investigación de Cruz y Pérez ², estudio de patología estructural de la Institución Educativa Enrique Millán Rubio - 2017.

Se tuvo como **objetivo general** determinar, realizando un levantamiento a las lesiones patológicas en que condición se encuentra la Institución Educativa Enrique Millán Rubio y verificar si cumple con los requisitos de la norma NSR - 10.

La **metodología** de esta tesis está enmarcada en la recopilación de toma de datos tomadas posteriormente de las salidas al campo con el propósito de determinar el estado de los elementos estructurales de la Institución Educativa Enrique Millán Rubio. La investigación fue de tipo descriptivo, porque en la investigación dice como se encuentra estructuralmente respecto a los daños presentados y medidas a realizar.

Los **resultados** que se obtuvieron describe que la estructura de la Institución Educativa tiene problemas y presenta diversas lesiones en sus elementos de albañilería evidenciando rotura en sus elementos estructurales; se puede observar que el recubrimiento del refuerzo de fierro corrugado es muy leve, luego de plantear aplicar las medidas de reforzamiento estructural se determina que la Institución Educativa cumple con los requisitos mínimos de la norma técnica NSR - 10.

El presente trabajo de investigación tuvo como **conclusiones** determinar y describir las lesiones patológicas existentes en la Institución Educativa Enrique Millán Rubio ubicada en la vereda Buena Vista del municipio de Dos Quebradas, dichos resultados permitieron hacer ver las condiciones en las que se encuentran la estructura de dicha Institución Educativa.

Con la realización de esta investigación se brinda una alternativa de solución frente a esta problemática para de esa forma reforzar y dar mantenimiento a la estructura con los resultados obtenidos desde las lesiones patológicas identificadas en la estructura. Dicho ello se logró con lo planeado en la metodología con la toma de fotografías en los elementos estructurales que presentaron lesiones patológicas observación directa y sin necesidad de recurrir al laboratorio.

Esta investigación es muy importante sobre todo para la parte involucrada en esta investigación y para los colegas en la rama de la construcción.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- a) En la tesis de Tafur ³, determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa del local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia Huaraz, región Ancash, Marzo - 2018.

Se tuvo como **objetivo general** determinar y evaluar las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería de la Unidad de Gestión Educativa local de Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash.

La **metodología** que se siguió fue no experimental por lo que no se recurrió ir al laboratorio, y de tipo descriptivo, el universo y la muestra abarco toda la estructura del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión local de Huaraz, la muestra se obtuvo formando por todo el cerco perimétrico de la Unidad de Gestión del Local de Huaraz.

Los **resultados** arrojaron que las mayores lesiones patológicas se presentaron en la Unidad de Muestra 08 con 27.20 m² y al 63.46 % de afectado. Las lesiones patológicas que menos se observaron fueron halladas en la Unidad de Muestra 01 con 15.84 m² con 25.13 % de afectado. La lesión patológica que tuvo más grado de afectación fue la erosión con un área total de 198.33 m² con 42.14 % de afectado respecto a todas las lesiones patológicas.

En la **conclusión** se halló que el área de afectación de la estructura del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa local de Huaraz del distrito de Huaraz, región Ancash abarca el 45.29 % en donde las patologías se afectan fueron erosión, grietas y mohos; y el área no afectada equivale a un 54.71 %.

Luego de analizar los resultados se concluyó que el nivel de severidad de las lesiones patológicas de la estructura del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash respecto al porcentaje afectado comparando el nivel de severidad que se obtuvo fue moderado.

- b) En la investigación de Palomino ⁴, determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería

en el cerco perimétrico del centro de salud de Tambillo, provincia Huamanga, región Ayacucho - 2018.

Se tuvo como **objetivo general** determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del Centro de Salud de Tambillo, distrito Tambillo, provincia Huamanga, región Ayacucho, respecto de la evaluación de las lesiones patológicas.

La **metodología** usada en la investigación fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo, con diseño no experimental por lo que no se recurrió ir al laboratorio. La población y muestra, estuvo conformado por toda la estructura del cerco perimétrico del centro de salud de Tambillo, distrito Tambillo, provincia Huamanga, región Ayacucho.

Los **resultados** obtenidos en esta investigación en el grafico 90 describe mediante un diagrama de barras, donde el 18.06 % del área del cerco perimétrico presenta patología y el 81.94 % del área no presenta patología.

En el grafico 89 se aprecia el nivel de severidad de todas las Unidades de Muestras y tienen los siguientes porcentajes: leve 86%; moderado 14 % y severo 0.00 %.

La conclusión se concluyó que la patología que más grado de afectación es erosión con el 12.59 % correspondiente al 18.06 % de afectación respecto a las lesiones patológicas, teniendo un 81.94 % sin lesiones patológicas. Dando como conclusión que el cerco perimétrico del Centro de Salud de Tambillo, se encuentra en un grado de nivel de severidad moderado respecto a toda la unidad muestral evaluada.

2.1.3. Antecedentes locales

- a) En el estudio de Sánchez ⁵, determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial Alto Perú, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, Abril - 2018. Se tuvo como **objetivo general** determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial Alto Perú, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.

La **metodología** que se aplicó fue de tipo descriptivo, el nivel de estudio de la investigación fue no experimental, porque no se recurrió ir al laboratorio la población y la muestra, estuvo compuesta por toda la infraestructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial Alto Perú.

Los **resultados** arrojados determinan que la lesión patológica grieta, es causada por desplazamientos en el terreno causada por la infiltración de agua en el terreno esta lesión patológica predomina en las Unidades de Muestra: UM - 01 con 1.77 %, UM - 02 con 1.72 %, UM - 04 con 2.78 %, UM - 05 con 2.38 %, UM - 06 con 1.91 %, UM - 07 con 1.23 %, UM - 08 con 1.54 %, UM - 10 con 3.03 %, Muestra con 1.59 %. La lesión patológica desprendimiento fue causada por agentes ambientales y por infiltración en el suelo, esta patología se encuentra en las siguientes Unidades Muestrales: UM - 01 con 0.17 %, UM - 04 con 0.07 %, UM - 06 con 0.62 %, UM - 07 con 0.28 %, UM - 09 con 0.28 %, Muestra con 0.15 %

Las **conclusiones** fueron se halló que el 23.82 % de toda la Unidad Muestral del cerco perimétrico presenta patologías y el 76.18 % del cerco perimétrico no presenta daños patológicos.

Luego de analizar los resultados se concluyó que el nivel de severidad de las lesiones patológicas encontradas en los elementos estructurales del cerco de la Institución Educativa en mención tiene un nivel de severidad moderado.

- b) En la investigación de Avalos ⁶, determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimiento, muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico de la fábrica de productos de pescado ubicado en Jr. Huancavelica y Jr. Amazonas Manzana E, Lote 12 A, en el pueblo joven Florida Alta, distrito Chimbote, provincia Santa, región Ancash, Marzo - 2018.

Se tuvo como **objetivo general** determinar y evaluar las patologías en sobrecimiento, muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico de la fábrica de productos de pescado ubicado en Jr. Huancavelica y Jr. Amazonas Manzana E, Lote 12 A, en el pueblo joven Florida Alta, distrito Chimbote, provincia Santa, región Ancash - Marzo 2018.

La **metodología** que se uso fue de tipo descriptivo de observación directa, la población y muestra, estará conformado por toda la infraestructura del cerco de albañilería de la fábrica de productos de pescado ubicado en Jr. Huancavelica y Jr. Amazonas manzana E, Lote 12 A, en el asentamiento humano Florida Alta, distrito Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.

Los **resultados** obtenidos de las lesiones patológicas de las estructuras del cerco arrojaron que la patología más común es la erosión con 56.01 % y eflorescencia con 38.09 % que dañan en su mayoría a los elementos de albañilería de la estructura del cerco siendo producto de la humedad propio del terreno que es absorbida por capilaridad hacia toda la estructura.

La patología que no tuvo una presencia significativa fue grieta con 2.39 % de área con daños patológicos y con nivel de severidad leve las mismas patologías que fueron a causa de fallas ambientales.

Las **conclusiones** identificaron que el 34.07 % tienen patologías y el 65.93 % no tienen patologías del total de la Unidad de Muestra, provocados por agentes externos y del terreno por el alto nivel freático existente de la zona.

La lesión patológica con mayor presencia fue eflorescencia con 23.90 m² de área afectada, respecto al 38.09 de % de área con lesiones patológicas siendo daños con nivel de severidad moderado siendo una patología a tener cuidado por ser causados por la humedad y nivel freático propio de la zona costera.

Las lesiones patológicas fisura no es de gran importancia teniendo 1.20 m² de área afectada, con 1.91 de % de área afectada con nivel de severidad leve y causados por agentes ambientales. Pudimos obtener el nivel de severidad en que se encuentra el muro confinado del cerco perimétrico de la fábrica de productos de pescado y que es moderado.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Cerco:

“Cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de concreto, madera, muros de ladrillo, etc” ⁷.



Figura 1: Cerco perimétrico de albañilería.

Nota: Fuente: Mayorga, R. (2010).

2.2.2. Concreto:

“El concreto es el material más usado hoy en día en la construcción, es obtenida mezclando los siguientes materiales e insumos; agua, agregados, que en algunas ocasiones de acuerdo a la necesidad o al tipo de clima se le añade un material adicional llamado aditivo” ⁸.

“Es la mezcla de cemento, agregados, agua y eventualmente aditivos en proporciones adecuadas, para obtener propiedades determinadas” ⁹.

2.2.2.1. Tipos de concreto:

a) Concreto simple:

Según Gómez, Huamán y Meza ¹⁰, es producida por la combinación de cemento, agregados gruesos y finos donde se le añade agua de acuerdo a la proporción deseada a la cual no se incorpora acero corrugado de refuerzo ya sea su elaboración en obra o en planta en el caso de concretos

premezclados cuyas propiedades adquiridas son resistencia, trabajabilidad, etc.



Figura 2: Concreto en estado fresco

Nota: Fuente: Deyvis. (2010).

b) Concreto armado:

“El concreto armado es el resultado de unir adecuadamente concreto con armaduras de acero. Esto da a lugar a estructuras que resisten a acciones que provocan esfuerzos de compresión y tracción” ¹¹.



Figura 3: Vaciado de concreto armado en losa aligerada.

Nota: Fuente: Cementos, Inka.

2.2.3. Albañilería o mampostería:

“La albañilería es el arte de construir edificaciones u otro tipo de obras, usando piedra, ladrillo, yeso, cemento y otros materiales semejantes” ¹².

2.2.3.1. Tipos de albañilería:

a) Albañilería simple:

“Este sistema está es usado de manera común, es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero siendo dichos elementos los encargados de resistir todas las cargas recibidas en la construcción”¹³.



Figura 4: Sistema de construcción de albañilería simple.

Nota: Fuente: Ecured (2009).

b) Albañilería confinada:

Para Balbín¹⁴, este método es aquel donde se unen columnas y vigas de concreto armado, mayormente esta forma de construcción se usa en la edificación de viviendas. Primeramente, se emplean ladrillos para conformar muros y luego realizar el vaciado de concreto en columnas, y por último se realiza el vaciado de losa del techo y vigas al mismo tiempo.



Figura 5: Sistema de construcción de albañilería confinada.

Nota: Fuente: Paredes, J y Caycho, D. (2009).

c) Albañilería estructural:

“Este sistema está conformado por vigas y columnas de concreto armado las cuales están conectadas por medio de nudos rígidos que permiten la transferencia de momentos flectores y cargas axiales hacia las columnas”¹⁵.



Figura 6: Sistema de construcción de albañilería aporticada.

Nota: Fuente: Paredes, J. Caycho, D. (2009).

2.2.3.2. Elementos de albañilería confinada:

“El conjunto estructural de una edificación mediante albañilería confinada está formado por los siguientes elementos”¹⁶.

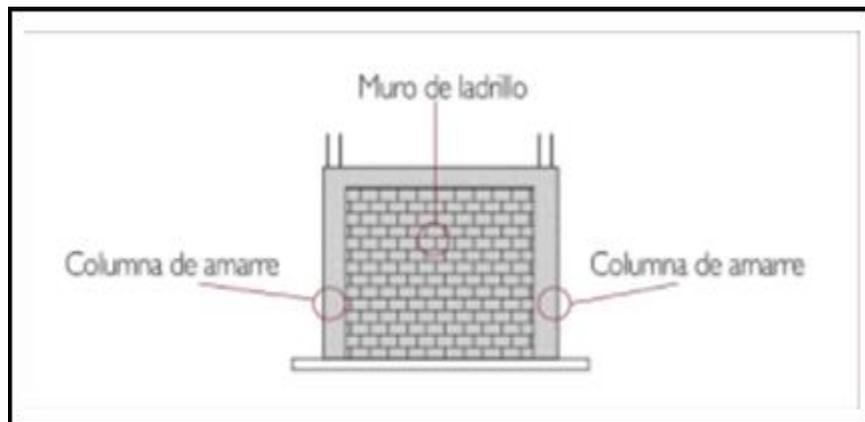


Figura 7: Elementos de confinamiento.

Nota: Fuente: ConcreMax, Perú.

a) Columnas de concreto armado:

Según Huayanca¹⁷, son elementos estructurales verticales que son capaces de soportar cargas a compresión que son transmitidas por medio de las vigas

estructurales. Son capaces de resistir esfuerzos a flexión una característica principal que brinda el refuerzo de fierro corrugado, estos elementos transmiten las cargas de la losa hacia la cimentación. Hay dos tipos de columnas según su refuerzo de acero, Columnas simples, mayormente columnas rectangulares y columnas circulares con refuerzo o estribos de forma espiral o circular.

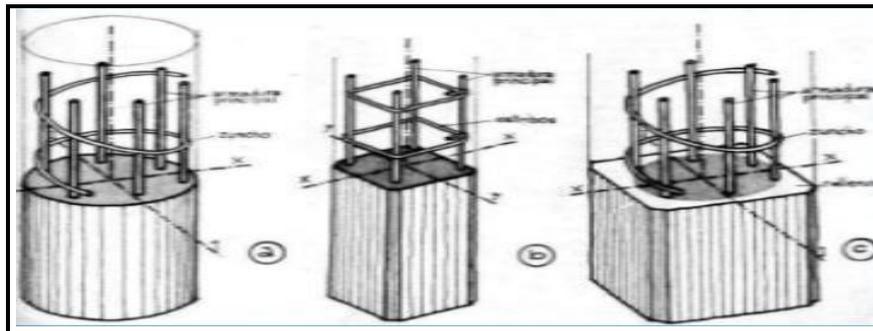


Figura 8: Clases de columnas

Nota: Fuente: Huayanca, M. (2015).

b) Vigas de concreto armado:

Según Desco ¹⁸, son estructuras colocadas en dirección horizontal perpendiculares al eje de las columnas que brindan rigidez a los muros y transmiten el peso superior o en algunos casos el de su propio peso hacia los elementos verticales, en caso de edificaciones hacia las columnas según su función tenemos; Vigas soleras y por la forma del elemento tenemos viga peraltada y chata.

“Las vigas pueden utilizarse para sostener losas macizas o losas nervadas. Las vigas también soportan cargas de compresión que son absorbidas por el concreto, y las fuerzas de tensión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado” ¹⁹.



Figura 9: Viga de confinamiento

Nota: Fuente: Arqhys. (2012).

c) Sobrecimiento:

“Los sobrecimientos son elementos, sobre los que se colocan los muros, sirven para evitar la humedad; por lo que deben tener una altura mínima de 25cm, por encima de piso terminado de la edificación”¹⁸.

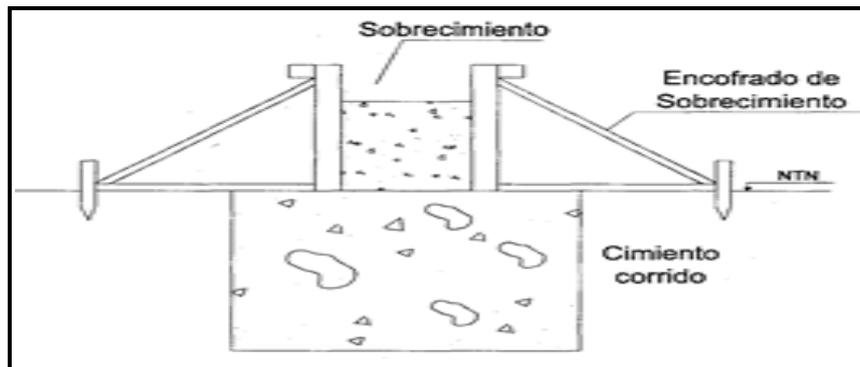


Figura 10: Estructura de sobrecimiento.

Nota: Fuente: Loyola, J. (2017).

d) Muros de albañilería:

“Se define como muro a toda estructura que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno, un muro puede ser una pared cuando es una construcción lineal, vertical y exenta”²⁰.

Se clasifican en dos tipos:

d.1) Muro portante:

“Los muros portantes son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están expuestos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual”²¹.

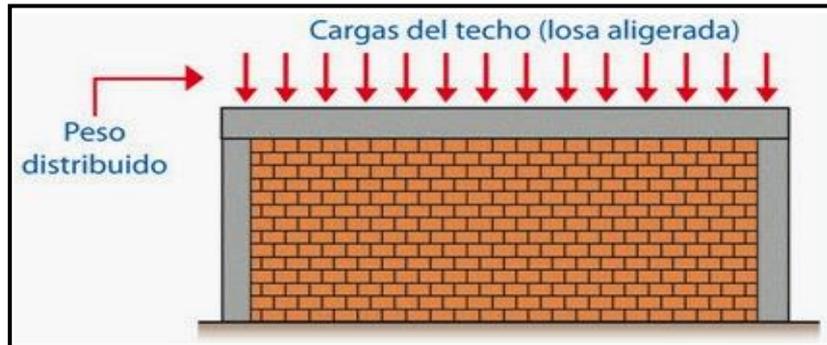


Figura 11: Muro portante

Nota: Fuente: Mayer, M. (2014).

d.2) Muro no portante:

“Los muros no portantes son los que no reciben carga vertical, como, por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje”²¹.

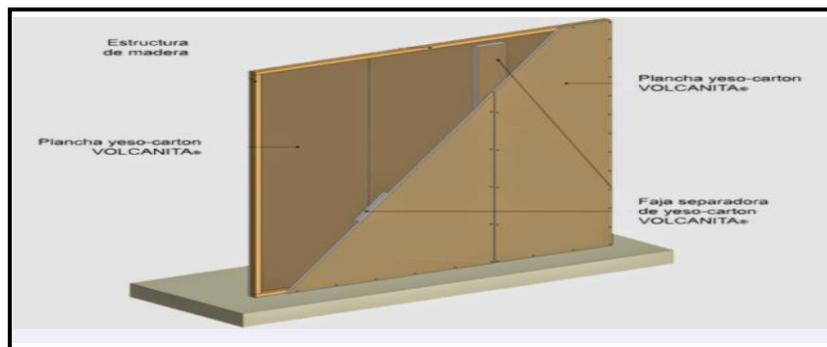


Figura 12: Muro no portante, tabique de placa de yeso.

Nota: Fuente: Mayer, M. (2014).

2.2.4. Patología:

Definición:

“La palabra patología procede de las palabras griegas pathos, que quiere decir enfermedad o afección y logos que significa estudio o tratamiento y en castellano se define como la parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades”²².

2.2.4.1. Patología estructural:

Definición:

“Patología estructural es el estudio sistemático y ordenado del comportamiento irregular de una estructura o sus elementos, cuando presenta algún tipo de falla o daño causado por factores internos o externos que no garanticen su seguridad”²³.

2.2.4.2. Patología del concreto:

Definición:

“La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los efectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios”²⁴.

a) Definición de causas:

“Podemos definirla como el agente, activo o pasivo que actúa como origen del proceso patológico y que desemboca en una o varias lesiones. En ocasiones varias causas pueden actuar conjuntamente para producir una misma lesión”²⁵.

b) Definición de reparación:

“Consiste en restituir los niveles originales de seguridad de la estructura, cuando éstos se han reducido considerablemente por alguna causa. Consecuentemente, implica la existencia previa de un daño de cierta entidad”²⁶.

c) Definición de nivel de severidad:

Para Saldaña²⁷, se define como la evaluación y medición de la severidad de una lesión patológica en elementos de concreto, lo que especifica el nivel de estado de una lesión patológica es de dos formas si la lesión no evoluciona o en caso de que la lesión evolucione manifestándose mediante un porcentaje de área afectada.

2.2.4.3. Tipos de patologías:

“Las diversas patologías aparecen en una edificación según el tipo de materiales usados o el tipo de sistema de construcción empleado. Se clasifican en tres grandes tipos en función del carácter y la tipología del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas”²⁸.

a) Lesiones físicas:

“Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc”²⁸.

Dentro de las patologías encontradas tenemos las siguientes:

a.1) Erosión:

Definición:

“La erosión física llamada así a la pérdida de material superficial o acabado

exterior, como resultado de agentes externos sobre elementos de concreto armado y albañilería”²⁹.

Causas:

“Las causas de la erosión en el concreto son los agentes externos, atmosféricos: Humedad, el viento, el asoleamiento, etc, que producen cambios físicos en el material”³⁰.

Reparación:

Para los elementos de concreto armado se debe picar la zona afectada hasta encontrar una superficie no afectada luego limpiar el polvo con una escobilla hasta dejar la zona a reparar limpia, luego aplicar un aditivo para unir el concreto nuevo con el antiguo y finalmente vaciar el concreto fresco añadiendo un aditivo impermeabilizante. Para los elementos como muros inspeccionar detalladamente los ladrillos y revisar que no estén desgastados en un gran porcentaje de presentarse este caso retirar el ladrillo y juntas afectadas luego limpiar con una escobilla y finalmente reemplazar colocando ladrillos nuevos aplicando un mortero con impermeabilizante.

Nivel de severidad:

Tabla 1: Nivel de severidad de erosión

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
	Moderado	Elemento afectado en más del 5% hasta el 20% de su espesor.
	Severo	Elemento afectado en más del 20% de su espesor falla estructural.

Nota. Fuente: Arteaga, K. (2016).



Figura 13: Erosión en muro.

Nota: Fuente: Construmática.

b) Lesiones mecánicas:

“Las lesiones mecánicas son los resultados de la actuación de procesos mecánicos, esto es, fuerzas externas o internas que puedan ser a su vez estructurales, constructivas o de utilización. En esta familia de lesiones nos encontramos con las siguientes”³¹.

b.1) Fisuras:

Definición:

“Son aberturas longitudinales continuas que afectan la cara superficial del elemento constructivo, o a su acabado. Aunque en algunas veces una fisura puede representar una etapa previa a la grieta, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones su origen y evolución son completamente distinto”²⁵.

Causas:

Para Astorga y Rivero³², las fisuras son provocadas cuando se realiza el endurecimiento del concreto, causado como producto de los agentes ambientales como el exceso de sol que produce que el concreto seque antes de su tiempo de fraguado, también es provocado por cambios de temperatura

lo que provoca que el concreto cambie de volumen en la zona de superficie, lo que genera tensiones en el interior del concreto causando fisuras, asentamientos o movimiento del concreto provocado al momento de realizar el encofrado, son causadas también por:

Fisuras por flexión: Son provocadas por la sobrecarga en la estructura lo que da a lugar la aparición a una fisura.

Fisuras por cortante: Son a causa cuando los elementos de albañilería son expuestos a fuerzas cortantes, por ejemplo: cuando hay un sismo de leve o gran magnitud siendo de gran importancia dichas fisuras porque dan a lugar la aparición de grietas.

Fisuras por torsión: Son provocadas cuando la estructura recibe esfuerzos de torsión.

Reparación:

Para Astorga y Rivero ³², se trata de colocar concreto dosificado en 1:3 una mezcla de cemento y arena. Primeramente, se debe picar el elemento dañado abriendo lo suficiente para una buena reparación con una dimensión y profundidad aproximada de 2.5cms.

Consiste en la colocación de mortero, constituido por una parte de cemento, una a tres partes de arena y muy poca agua. Se debe ensanchar la superficie a reparar, haciendo una ranura de 2.5cm de espesor y de 2.5cm de profundidad. El segundo paso a seguir es limpiar la zona a reparar y colocar una mezcla adherente la cual va permitir la adherencia del concreto antiguo

con el nuevo y, en tercer lugar, se coloca el concreto preparado, y por último paso se realiza el curado del elemento con agua o algún aditivo de curado rápido.

Tabla 2: Nivel de severidad de fisura

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Fisura	Leve	Fisuras con ancho entre 0.05mm a 0.2mm.
	Moderado	Fisuras con ancho mayor entre 0.2mm a 1mm.

Nota. Fuente: Monroy, R. (2007).



Figura 14: Fisura en muro.

Nota: Fuente: Astorga, A y Rivero, P. (2009).

b.2) Desprendimiento:

Definición:

“Es la separación entre un material de acabado y al soporte al que esta aplicado por falta de adherencia entre ambos, los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos”²⁸.

Causas:

Para Salazar, Falen, Seminario y Caruajulca³³, los desprendimientos del material son causados por la elección de materiales de mala calidad, falta de

adherencia causados como consecuencia de mal proceso constructivo o antigüedad del acabado y otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas.

Reparación:

Según Ministerio de vivienda ³⁴, para proceder a la reparación en elementos de albañilería como primer paso, se debe retirar el material dañado empleando un cincel u otra herramienta manual dejando sin rastros de polvo o algún componente en el área a reparar, como segundo paso se debe aplicar con una brocha un aditivo adherente que va unir el concreto nuevo con el antiguo dejando actuar con un tiempo prudente de 3 horas como máximo, en tercer lugar realizar la aplicación de concreto nuevo en la estructura en mantenimiento, luego dejar secar por 48 horas, procediendo con su curado respectivo o empleando algún aditivo de curación en el elemento.

Tabla 3: Nivel de severidad de desprendimiento

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Desprendimiento	Leve	Hasta el 10 % del área total del revoque del elemento.
	Moderado	Mayor del 10% hasta el 50 % del área total del revoque del elemento.
	Severo	Mayor del 50% a más del área total del revoque del elemento.

Nota: Fuente: Arteaga, K. (2016).



Figura 15: Desprendimiento de revestimiento en muro.

Nota: Fuente: Valderas, X. (2012).

b.3) Grietas:

Definición:

“Son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que solo afectan la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas si no fisuras”³⁵.

Causas:

Para Broto²⁸, las causas que originan la manifestación de grietas mencionamos las siguientes:

Cargas verticales excesivas: Comprende la estructura y sus elementos portantes capaces de soportar y transmitir cargas a la cimentación en algunos casos dichos elementos no fueron diseñados para soportar cargas excesivas para la cual no fueron diseñadas.

Cargas no verticales: Producidas por cargas horizontales o inclinadas.

Esfuerzos higrotérmicos: Son provocados por los cambios de temperatura que son sometidos los elementos estructurales lo cual genera movimiento de la estructura.

Deficiencias del proyecto: Sobrecargas en la estructura por ejemplo cuando una edificación que ha sido diseñada de dos niveles por alguna razón construyen un nivel más esto genera una sobrecarga excesiva la cual excede los parámetros de diseño original del proyecto.

Deficiencias en los materiales o la ejecución: Usar materiales de baja calidad o no usar el material adecuado en la dosificación del concreto esto genera errores y capacidad de recibir las cargas solicitadas y se ven reflejados en la duración o la aparición de grietas.

Reparación:

Para Astorga y Rivero ³², primeramente, se debe colocar un mortero con una dosificación de 1:3 una mezcla de cemento arena y agua, en segundo lugar, se debe picar la zona y hacer una abertura lo suficiente para poder realizar la reparación en la zona afectada. En tercer lugar, limpiar con una escobilla los restos de concreto y polvo luego echar una mezcla de aguaje o aditivo adherente, luego se coloca el mortero nuevo, y al final realizar el curado respectivo con agua o algún aditivo de curado en el elemento.

Tabla 4: Nivel de severidad de grieta.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Grieta	Leve	Grietas con ancho mayor de 1.5 mm a 2 mm.
	Moderado	Grietas con ancho mayor de 2 mm a 4 mm.
	Severo	Grietas con ancho mayor de 4 mm.

Nota: Fuente: Arteaga, K. (2016).



Figura 16: Grieta en columna.

Nota: Fuente: Salazar, Falen, Seminario, Caruajulca. (2016).

b.4) Desintegración:

Definición:

“La desintegración en el concreto es la reducción a fragmentos y posteriormente a partículas, del concreto en su estado sólido”³⁶.

Causas:

“La desintegración del concreto es causada por las dilataciones y contracciones que resultan al presentarse variaciones de temperatura y cambios de humedad o severidad de otro tipo de patologías”³⁷.

Reparación:

Para la reparación de un elemento de concreto desintegrado se debe tener en cuenta el porcentaje de afectación del elemento si presenta un gran porcentaje de afectación lo más recomendable es realizar la sustitución de todo el elemento, en caso tenga un porcentaje mínimo afectado, se realiza lo siguiente:

Primeramente, picar el elemento dañado luego se procede a limpiar con una escobilla, luego procedemos a echar un aditivo que une concreto nuevo

con concreto antiguo, en caso de la reparación de muros colocar ladrillos nuevos en la zona afectada, y en el caso de columnas o vigas realizar el vaciado de mortero y dejar secar para luego realizar el curado respectivo con agua.

Tabla 5: Nivel de severidad de desintegración.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Desintegración	Leve	Hasta el 90% del área total del elemento.
	Moderado	Mayor del 90 % hasta el 95 % del área total del elemento.
	Severo	Mayores al 95 % del área total del elemento.

Nota: Fuente: Arteaga, K. (2016).



Figura 17: Desintegración.

Nota: Fuente: Arango, S. (2013).

b.5) Distorsión:

Definición:

“Distorsión es la deformación con respecto a su forma original que se produce en el elemento estructural”³⁸.

Causas:

“Las causas que provocan distorsión en elementos de concreto son a causa de esfuerzos de tensión excesivas, movimientos sísmicos, etc”³⁸.



Figura 18: Distorsión en muro.

Nota: Fuente: Arango, S. (2013).

c) Lesiones químicas:

“Es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior”³⁹.

c.1) Corrosión:

Definición:

Según Rojas⁴⁰, la corrosión de la armadura de acero o refuerzo de acero corrugado del concreto se refiere a la oxidación parcial o total del refuerzo de acero causados por los agentes del medio ambiente que lo rodea. Los efectos que causa la oxidación se manifiestan con la disminución en el diámetro del acero de refuerzo, agrietamiento o fisuramiento y también laminación del concreto causados por la presión del óxido que se expande y a su vez provoca el desprendimiento del acero y el concreto.

Causas:

Según García ⁴¹, las causas de la corrosión en el concreto son a causa de:

Dosificación del concreto: El concreto debe ser realizado con una buena dosificación debe ser duro capaz de soportar cargas debe tener buena resistencia y no presentar poros para de esa forma evitar que los elementos estructurales se deterioren.

Espesor del recubrimiento: Los elementos de concreto son diseñados teniendo en cuenta un recubrimiento mínimo para de esa forma evitar el desgaste y la exposición de medio ambiente.

Humedad ambiental: La humedad y la infiltración por medio de la capilaridad producto de la napa freática o de las condiciones del terreno son el proceso más extenso y medios con mayor facilidad de absorción.

Temperatura: El aumento de temperatura es la que causa la movilidad de las moléculas, facilitando el transporte de sustancias.

Acción de sustancias despasivantes: Por ejemplo, los cloruros y los sulfatos.

Grietas y fisuras: Permiten el ingreso de componentes químicos que hacen perder las propiedades del material causando la corrosión en el elemento.

Reparación:

Primeramente debemos observar y analizar si la corrosión afecta en un gran porcentaje al elemento es necesario sustituir el elemento, si la

corrosión no afecta en gran porcentaje se debe realizar lo siguiente: Picar la zona dañada hasta encontrar el acero sano, luego limpiar con una escobilla hasta que quede limpio sin presencia de polvo o partículas de concreto, luego aplicar aditivo en el acero, dejar secar, luego aplicar aditivo para unir concreto fresco con antiguo, y por último vaciar concreto fresco al elemento a reparar, dejar secar y luego hacer el curado con agua.

Tabla 6: Nivel de severidad de corrosión.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Corrosión	Leve	No existe desprendimiento en la varilla de acero porque está a inicios de oxidación y corrosión.
	Moderado	Acero corroído con disminución aproximada de 5 % en el diámetro de la varilla de acero.
	Severo	Acero completamente oxidado y corroído con una disminución aproximada de 5 % a más en el diámetro de la varilla de acero.

Nota: Fuente: Arteaga, K. (2016).



Figura 19: Corrosión del acero.

Nota: Fuente: Hume ingeniería.

c.2) Eflorescencia:

Definición:

“La eflorescencia en el concreto es la acumulación de cristales de calcio y/o sales que dañan la parte superior, bordes o partes inferiores de estructuras de albañilería”⁴².

“Las eflorescencias comúnmente no son perjudiciales para las estructuras, a menos que se desarrolle dentro de los poros del material, causando expansiones y roturas superficiales”⁴³.

Causas:

“Las causas que induce la aparición de eflorescencias son provocadas por humedad, las lluvias, agua estancada, temperaturas bajas, condensación. Para prevenir se debe proteger de la humedad a la estructura y para ello es necesario sellar la estructura”⁴⁴.

Reparación:

Para Colín⁴², Cuando un elemento de concreto se observa la aparición de eflorescencias se debe realizar lo siguiente:

- Raspar con un cepillo con cerdas de acero la zona afectada donde se presenta la acumulación de sales.
- Enjuagar la zona afectada con ácido fosfórico o algún aditivo similar, protegiéndose las manos con guantes de jebe, repetir la misma acción hasta que las acumulaciones de sales hayan desaparecido.

- Luego se procede a enjuagar la zona afectada con agua, y neutralizar con un amoníaco suave y una solución de agua u otro aditivo neutralizante.
- Luego de realizar la intervención de limpieza se procede al sellado del elemento reparado con un sellador impermeabilizante o aditivo similar.
- *Tabla 7: Nivel de severidad de eflorescencia.*

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Eflorescencia	Leve	Área del elemento afectado en un 20 % con presencia de humedad y cristalizaciones de sales.
	Moderado	Área del elemento afectado mayor al 20 % con presencia de humedad y cristalizaciones de sales.

Nota: Fuente: Arteaga, K. (2016).



Figura 20: Eflorescencia en muro.

Nota: Fuente: Espinoza, F. (2014).

2.2.4.4. Diagnóstico de patologías:

“A partir de las diferentes evaluaciones que se realicen, del levantamiento de lesiones que se ejecuten, se formulara el diagnóstico de patologías y daños detectados. En cada caso se clasificarán y calificarán los daños con el fin de tipificarlos tanto como el daño y posteriores procedimientos”⁴⁵.

2.2.4.5. Nivel de intervención de acuerdo a la severidad:

Para Arteaga ⁴⁶, con el uso que se les brinda a las estructuras y conforme van pasando los años las estructuras necesitan la intervención de mantenimiento adecuado aquí menciona las siguientes medidas de acuerdo al nivel de severidad de las estructuras.

Leve: Presenta lesiones leves sin poner en peligro a la estructura, se requiere un mantenimiento leve de carácter estético y leves reparaciones.

Moderado: Presenta daños moderados que no pone en peligro a la estructura, se tiene que realizar la intervención inmediata para que de esa forma no se incremente la severidad en sus daños.

Severo: Cuando se presentan lesiones que ponen en peligro la durabilidad de la estructura se requiere realizar inmediatamente la rehabilitación del elemento estructural reemplazándolo, reforzando la estructura con elementos estructurales o en algunos casos con la demolición de la estructura.

Tabla 8: Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías identificadas

ITEM	TIPOS DE PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD
1	Físicas	Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
			Moderado	Elemento afectado en más del 5% hasta el 20% de su espesor.
			Severo	Elemento afectado en más del 20% de su espesor falla estructural.
2		Fisura	Leve	Fisuras con ancho entre 0.05mm a 0.2mm.
			Moderado	Fisuras con ancho mayor entre 0.2mm a 0.5mm.
3	Mecánicas	Desprendimiento	Leve	Hasta el 10 % del área total del revoque del elemento.
			Moderado	Mayor del 10% hasta el 50 % del área total del revoque del elemento.
			Severo	Mayor del 50% a más del área total del revoque del elemento.
4		Grieta	Leve	Grietas con ancho mayor de 0.5 mm a 1.5 mm.
			Moderado	Grietas con ancho mayor de 1.5 mm a 3 mm.
			Severo	Grietas con ancho mayor de 3 mm.
5		Desintegración	Leve	Hasta el 90% del área total del elemento.
			Moderado	Mayor del 90 % hasta el 95 % del área total del elemento.
			Severo	Mayores al 95 % del área total del elemento.
6	Químicas	Corrosión	Leve	No existe desprendimiento en la varilla de acero porque está a inicios de oxidación y corrosión.
			Moderado	Acero corroído con disminución aproximada de 5 % en el diámetro de la varilla de acero.
			Severo	Acero completamente oxidado y corroído con una disminución aproximada de 5 % a más en el diámetro de la varilla de acero.
7		Eflorescencia	Leve	Área del elemento afectado en un 20 % con presencia de humedad y cristalizaciones de sales.
			Moderado	Área del elemento afectado mayor al 20 % con presencia de humedad y cristalizaciones de sales.

Nota. Fuente: Monroy, R. (2007), Arteaga, K. (2016).

III. Hipótesis:

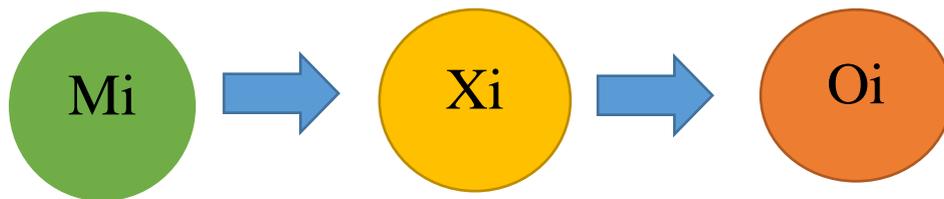
La hipótesis no aplica en este informe de investigación.

IV. Metodología:

4.1. Diseño de la investigación:

El diseño de la investigación que se usó fue no experimental, se determinó mediante la observación directa a las patologías de la Muestra para posteriormente analizarlas y evaluarlas y de corte transversal, porque el recojo de datos fue en un periodo determinado de tiempo, dicho periodo fue en Agosto - 2019.

El diseño de investigación fue el siguiente:



Donde:

Mi: Muestra del elemento de estudio - Cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís.

Xi: Variable del objeto de estudio – Patologías

Oi: Resultado de la medición de variable – Nivel de severidad de patologías

4.2. Población y muestra:

La población y muestra en la investigación lo conformó la infraestructura del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548, del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019.

La Muestra se dividió en 22 Unidades de Muestra (Exteriores e interiores).

Teniendo como longitud total evaluada del cerco de 107.20 metros lineales.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores:

Tabla 9: Definición y operacionalización de las variables e indicadores.

VARIABLE	DEFINICIÓN		DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB INDICADORES
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL			
Patología del concreto y muros de albañilería	<p>“La palabra patología procede de las palabras griegas “pathos”, que quiere decir enfermedad o afección y “logos” que significa estudio o tratamiento y en castellano se define como la parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades”. (25)</p> <p>“La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los efectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios”. (27)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa 	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de patologías 	<ul style="list-style-type: none"> Patologías físicas Patologías mecánicas Patologías químicas 	<ul style="list-style-type: none"> Erosión Fisura Desprendimiento Grieta Desintegración. Corrosión Eflorescencia.
		<ul style="list-style-type: none"> Ficha técnica de evaluación en la que se determinaron lesiones patológicas en estructuras de albañilería confinada. 	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de área afectada Porcentaje de área no afectada 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de severidad 	<ul style="list-style-type: none"> Leve Moderado Severo

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

4.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos:

4.4.1. Técnica de recolección de datos:

En la presente investigación, la técnica de recolección de datos usada fue la observación directa, donde se realizó una inspección a las lesiones patológicas en todas las Unidades de Muestra identificando y seleccionando de acuerdo a sus características cada patología encontrada analizando, evaluando y calculando el nivel de severidad de todas las patologías identificadas del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos:

Para la recolección de información se empleó una ficha técnica de evaluación como instrumento de recolección de datos, en el cual se registraron las patologías identificadas de acuerdo a su tipo, porcentaje de patología, y nivel de severidad.

Equipos y herramientas usados:

Cámara fotográfica para registrar las imágenes de cada una de las lesiones patológicas.

Una wincha donde se midieron longitudes y áreas de las lesiones patológicas observadas.

Una regla que se usó para medir y estimar la longitud de aberturas en fisuras y grietas de las lesiones encontradas en la estructura del cerco.

4.5. Plan de análisis:

El plan análisis de esta investigación de tipo descriptivo y de nivel cuantitativo y cualitativo, comprendió de la siguiente manera:

Luego de realizar la recolección de datos de campo, y evaluando el cerco por la parte interna y externa, teniendo como base los tipos de patologías identificadas, realizando planos de elevación con la ayuda del programa AutoCad graficando las áreas afectadas se procedió a realizar la ficha técnica de evaluación.

Luego de realizar la ficha técnica de evaluación, se procedió a colocar las áreas afectadas y el nivel de severidad de acuerdo a las especificaciones del nivel de severidad de patologías en donde hubo algunos casos donde se empleó el criterio.

El plan de análisis concluyó con una apreciación clara y precisa donde a su inicio se realizó la etapa inicial de recolección de datos, donde las apreciaciones y conclusiones resultantes del análisis fundamentaron y dieron la determinación de la problemática que dio a lugar el inicio de esta investigación.

4.6. Matriz de consistencia:

Tabla 10: Matriz de Consistencia

<p>Título</p>	<p>Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019.</p>
<p>Problema</p> <p>Caracterización del problema La Institución Educativa Inicial 1548; está ubicada en las coordenadas Norte=8997200 y Este=766400, posee una longitud de 107. metros lineales de cerco, tiene aproximadamente 30 años de creación institucional y 25 años de antigüedad de su infraestructura, lo cual durante su vida útil, la humedad en el terreno y la antigüedad que presenta la estructura no se vienen realizando las medidas necesarias de mantenimiento, presentando lesiones visibles que perjudican la durabilidad de la estructura.</p>	<p>Problema de Investigación ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019, permitirá obtener el nivel de severidad de la estructura?</p>
<p>Objetivos</p> <p>Objetivo General Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>a) Identificar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019.</p> <p>b) Analizar las áreas de afectación en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019.</p> <p>c) Obtener el nivel de severidad del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019, evaluando el porcentaje y grado de afectación de los elementos estructurales que presenten diferentes tipos de patologías.</p>

Marco teórico	Antecedentes Internacionales Nacionales Locales	Bases teóricas Cerco Concreto Albañilería confinada Elementos de albañilería confinada	Columnas de concreto armado Vigas de concreto armado Sobrecimiento Muros de albañilería Patologías Nivel de severidad
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> ● "El tipo de investigación: Descriptivo" ● "Nivel de investigación: Cuantitativo y Cualitativo" ● "Diseño de la investigación: No experimental de tipo transversal. Siendo": $M_i \rightarrow X_i \rightarrow O_i$ ● "La población y muestra": El universo y la muestra está conformada por la infraestructura del cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Agosto - 2019 ● "Definición y operacionalización de variables": "Variable – Definición conceptual – Dimensiones – Definición operacional - Indicadores" ● "Técnicas e instrumentos de recolección de datos": "Técnica: Observación directa" "Instrumento: Ficha técnica de evaluación" ● "Plan de análisis: Graficar proporciones de áreas afectadas y el nivel de severidad" ● "Matriz de consistencia". ● "Principios éticos: Principios que rigen la actividad investigadora" 		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

4.7. Principios éticos:

Los principios éticos considerados en esta investigación fueron:

- El investigador del proyecto será el único responsable durante todo el periodo desde el inicio hasta el final de la realización de la investigación.
- El investigador del trabajo de investigación deberá ser respetuoso, respetando la privacidad y dignidad de las personas.
- El proyecto de investigación no deberá iniciarse sin el consentimiento informando a aquellos que se verán afectados por la misma.
- Al solicitar el consentimiento informado, los investigadores deberán identificar sponsors, propósitos de la investigación, fuentes de financiamiento, e investigadores responsables.
- Al solicitar el consentimiento informado, los investigadores deberán explicar el efecto que generaría y beneficios a la entidad donde se realizara el proyecto.
- Las personas que ejecutan el proyecto deberán quedar anónimos, a menos de que hayan acordado ser identificados.
- El participante deberá estar plenamente informado de todas las técnicas de recolección de datos a usarse. (Grabación de cintas, fotos, etc.)
- Claridad en la realización de los objetivos del proyecto.
la marcha de los objetivos de la investigación.
- El informe de investigación deberá ser enviado a las personas involucradas en la investigación.

Durante el desarrollo de la investigación debemos considerar lo siguiente:

Ética para el inicio de la evaluación.

Pedir los permisos correspondientes al responsable del lugar donde se realizará el proyecto, explicar de manera concisa y objetiva los motivos y justificación

de la investigación brindando de parte de la institución el permiso correspondiente para el desarrollo de la investigación.

Ética en la recolección de datos.

Ser honestos y sinceros durante la realización del proyecto al momento de la toma de datos, evaluación y procesamiento de los resultados para de esa forma realizar un proyecto con resultados óptimos y verdaderos en beneficio de la población involucrada.

Ética para la solución de análisis.

Durante la inspección preliminar de la identificación de las lesiones ser objetivos y tener buen criterio al momento de evaluar los daños para de esa forma obtener buenos resultados y aportes al finalizar el proyecto.

Ética en la solución de resultados.

Obtener los resultados de las evaluaciones de las unidades de muestras, tomando en cuenta la autenticidad de las áreas, porcentajes obtenidos y los tipos de daños que lo afectan.

- Comprobar aplicando el criterio si los cálculos de las evaluaciones de las lesiones patológicas en el cerco tienen relación con lo hallado en la zona de estudio.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Resultado del objetivo específico N° 01

Tabla 11: Tipos de patologías del concreto encontradas en el cerco de la I.E.I

1548

UNIDAD DE MUESTRA	TIPO DE PATOLOGÍAS	CAUSAS
UM-1	Eflorescencia	Napa freática superficial
UM-2	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Desprendimiento	Deficiente proceso constructivo
	Desintegración	Cambio de temperatura
	Grieta	Falta de adherencia
UM-3	Eflorescencia	Napa freática superficial
UM-4	Eflorescencia	Napa freática superficial
UM-5	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial
UM-6	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial
	Grieta	Esfuerzo cortante
UM-7	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial
UM-8	Corrosión	Falta de recubrimiento del del acero de refuerzo
UM-9	Erosión	Napa freática superficial
UM-10	Erosión	Napa freática superficial
UM-11	Eflorescencia	Napa freática superficial
	desprendimiento	Deficiente proceso constructivo
UM-12	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial

	Desprendimiento	Deficiente proceso constructivo
UM-13	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial
	grieta	Esfuerzo de compresión
UM-14	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Fisura	Cambio de temperatura
UM-15	Eflorescencia	Napa freática superficial
UM-16	Eflorescencia	Napa freática superficial
UM-17	Eflorescencia	Napa freática superficial
UM-18	Eflorescencia	Napa freática superficial
	grieta	Cambio de temperatura
	desprendimiento	Deficiente proceso constructivo
UM.19	Erosión	Napa freática superficial
	Eflorescencia	Napa freática superficial
UM-20	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial
UM-21	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial
UM-22	Eflorescencia	Napa freática superficial
	Erosión	Napa freática superficial

- Estos resultados de describen en las fichas N° 01, N° 02, N° 03, N° 04, N° 5, N° 6, N° 7, N° 8, N° 9, N° 10, N° 11, N° 12, N° 13, N° 14, N° 15, N° 16, N° 17, N° 18, N° 19, N° 20, N° 21, N° 22, (**Anexo1**); figura 21, figura 25, figura 29, figura 33, figura 37, figura 41, figura 45, figura 49, figura 53, figura 57, figura 61, figura 65, figura 69, figura 73, figura 77, figura 81, figura 85, figura 89, figura 93, figura 97, figura 101, figura 105 (**Anexo 1**) y el resultado de la Unidad de Muestra se describe en la ficha N° 23 (**Anexo 1**) Figura 109 (**Anexo 1**).

Resultado del objetivo específico N°02:

Tabla 12: área de afectación de Unidades de Muestra en el cerco de la I.E.I 1548

UNIDAD DE MUESTRA	AREA DE AFECTACIÓN
UM-1	1.68 m2 que corresponde al 12.13 %
UM-2	1.26 m2 que corresponde al 8.49 %
UM-3	1.01 m2 que corresponde al 6.80 %
UM-4	1.87 m2 que corresponde al 13.24 %
UM-5	5.79 m2 que corresponde al 20.36 %
UM-6	2.25 m2 que corresponde al 16.87 %
UM-7	1.63 m2 que corresponde al 11.79 %
UM-8	0.20 m2 que corresponde al 9.30 %
UM-9	1.78 m2 que corresponde al 12.55 %
UM-10	1.33 m2 que corresponde al 10.52 %
UM-11	3.25 m2 que corresponde al 12.65 %
UM-12	5.34 m2 que corresponde al 21.23 %
UM-13	3.66 m2 que corresponde al 13.71 %
UM-14	3.10 m2 que corresponde al 11.91 %
UM-15	1.58 m2 que corresponde al 9.87 %
UM-16	2.91 m2 que corresponde al 10.71 %
UM-17	3.67 m2 que corresponde al 14.09 %
UM-18	3.76 m2 que corresponde al 14.44 %
UM-19	2.45m2 que corresponde al 18.84 %
UM-20	2.30 m2 que corresponde al 17.67 %
UM-21	3.27 m2 que corresponde al 23.75 %
UM-22	1.39 m2 que corresponde al 10.01 %
MUESTRA	53.13 m2 que corresponde al 13.40 %

- Estos resultados se describen en las fichas N° 01, N° 02, N° 03, N° 04; N° 5, N° 6, N° 7, N° 8, N° 9, N° 10, N° 11, N° 12, N° 13, N° 14, N° 15, N° 16, N° 17, N° 18, N° 19, N° 20, N° 21, N° 22, (**Anexo1**); figura 24, figura 28, figura 32, figura 36,

figura 40, figura 44, figura 48, figura 52, figura 56, figura 60, figura 64, figura 68, figura 72, figura 76, figura 80, figura 84, figura 88, figura 92, figura 96, figura 100, figura 104, figura 108, (**Anexo 1**) y el resultado de la Unidad de Muestra se describe en la ficha N° 23 (**Anexo 1**) Figura 111, Figura 112 (**Anexo 1**), tabla 11 (**Anexo 1**).

Resultado del objetivo específico N°03:

Tabla 13: Nivel de severidad de Unidades de Muestra en el cerco de la I.E.I 1548

UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-1	MODERADO
UM-2	MODERADO
UM-3	MODERADO
UM-4	MODERADO
UM-5	MODERADO
UM-6	MODERADO
UM-7	LEVE
UM-8	SEVERO
UM-9	MODERADO
UM-10	MODERADO
UM-11	MODERADO
UM-12	MODERADO
UM-13	MODERADO
UM-14	MODERADO
UM-15	MODERADO
UM-16	MODERADO
UM-17	MODERADO
UM-18	LEVE
UM.19	MODERADO
UM-20	MODERADO
UM-21	SEVERO
UM-22	MODERADO

- Estos resultados se describen en las fichas N° 01, N° 02, N° 03, N° 04, N° 5, N° 6; N° 7, N° 8, N° 9, N° 10, N° 11, N° 12, N° 13, N° 14, N° 15, N° 16, N° 17, N° 18, N° 19, N° 20, N° 21, N° 22, (**Anexo1**); figura 23, figura 27, figura 31, figura 35, figura 39, figura 43, figura 47, figura 51, figura 55, figura 59, figura 63, figura 67, figura 71, figura 75, figura 79, figura 83, figura 87, figura 91, figura 95, figura 99,

figura 103, figura 107 (**Anexo 1**) y el resultado de la Unidad de Muestra se describe en la ficha N° 23 (**Anexo 1**) Figura 111 (**Anexo 1**).

5.2. Análisis de resultados

Luego de realizar la inspección visual en toda la Muestra del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, se determinó lo siguiente:

- El tipo de patología con más presencia en toda la Muestra es eflorescencia con un porcentaje de área afectada de 8.82 % respecto a todas las patologías donde el nivel de severidad predominante es Moderado. Donde se determinó que el factor causante de dicha patología es el nivel freático superficial existente.

Este resultado lo podemos apreciar de forma similar en la tesis de Lara ⁴⁷, donde se menciona que la patología más encontrada es eflorescencia con un área total de 33.18 m² equivalente al 6.94 % de todas las patologías; cabe mencionar que no detalla claramente ni hace un análisis concreto de dicho resultado.

El tipo de patología seguida con más frecuencia y presente en la mayoría de Unidades de Muestra es erosión con un porcentaje de área afectada de 3.97 % respecto a todas las patologías, donde el nivel de severidad predominante es Moderado. Luego de hallar los resultados se aprecia que la zona inferior de la estructura es la más afectada por esta patología, donde se determinó que el factor causante de dicha patología es el nivel freático superficial existente y los agentes ambientales.

Este resultado lo podemos apreciar de forma similar en la tesis de Alvares ⁴⁸, donde se menciona que la patología más encontrada es erosión con un área total de 25.87 m², equivalente al 43.01 % de todas las patologías, mencionando que el autor no detalla claramente ni hace un análisis concreto de dicho resultado.

El tipo de patología con menos frecuencia en toda la Muestra es Fisura con área afectada de 0.30 m² equivalente al 0.08 %, con nivel de severidad Leve, donde se

determinó que el secado del mortero antes del tiempo de fraguado del revestimiento del elemento fue la causante de la aparición dicha patología.

Este resultado lo podemos observar en la tesis de Alejos ⁴⁹, donde los resultados mostraron que la patología fisura tuvo un área de afectación de 3.91 %, donde las dilataciones y fuerzas horizontales (movimientos sísmicos) fueron el factor causante de dicha patología; donde se determinó que la aparición de esta patología tiene otros factores que causaron la aparición de la misma.

- El nivel de severidad predominante en toda la estructura es Moderado con un porcentaje de área afectada de 12.87%, donde se determinó que la estructura se encuentra en estado regular por lo que se requiere realizar su mantenimiento respectivo.

Este resultado lo podemos apreciar en la investigación de Lara ⁴⁷, donde se menciona que la estructura tiene un estado Regular teniendo un nivel de severidad predominante en la estructura Moderado, involucrando ello la importancia de recalcar el mantenimiento que se debe tener en la estructura; cabe resaltar que el autor no hace referencia un análisis concreto si no hace mención un simple comentario o recomendación por dicho resultado.

La patología con mayor nivel de severidad de todas las Unidades de Muestra es corrosión presente en la Unidad de Muestra 8 con porcentaje de área afectada de 0.05 %, donde el nivel de severidad predominante es Severo, la cual afecta en la funcionalidad de las columnas de la estructura del cerco, lo cual se determinó que el factor causante de dicha patología es la falta de recubrimiento en columnas, que al estar expuesta a la humedad y a los agentes externos dio origen la aparición de dicha patología.

VI. Conclusiones:

1. Se concluyó que los tipos de patologías que afectan en toda la Muestra del cerco son erosión, fisura, desprendimiento, grieta, desintegración, corrosión y eflorescencia, donde la patología eflorescencia tuvo una mayor incidencia en toda la Muestra.
2. Se concluyó que el porcentaje de área afectada de la Muestra es 13.40 %; los porcentajes de área afectada de patologías identificadas en la Muestra son: erosión con porcentaje de área afectada de 3.97 %; fisura con porcentaje de área afectada de 0.08 %; desprendimiento con porcentaje de área afectada de 0.40 %; grieta con porcentaje de área afectada de 0.07 %; desintegración con porcentaje de área afectada 0.01 %; corrosión con porcentaje de área afectada de 0.05 %; eflorescencia con un porcentaje de área afectada de 8.82 %.
3. Se tuvo como conclusión que el nivel de severidad predominante en toda la Muestra es Moderado con porcentaje de área afectada de 12.87 %.

Recomendaciones:

1. Durante la realización de la presente investigación se pudieron identificar los diferentes tipos de patologías por medio de la observación directa, lo cual yo recomendaría a los futuros investigadores realizar una investigación más profunda, informándose de manera más amplia por medio de libros de autores con especialidad en patologías, para de esa forma poder identificar de manera más amplia los tipos de patologías existentes.
2. Durante la recolección de datos en campo se tuvo algunos inconvenientes al momento de evaluar algunas patologías, yo recomendaría a los futuros investigadores hacer uso de instrumentos de medición para evaluar las diferentes patologías encontradas con resultados más precisos.
3. Respecto al estado actual de la estructura yo recomendaría realizar su mantenimiento cada cierto periodo para de esa forma mantener en buen estado y evitar que se incremente el nivel de severidad en las lesiones identificadas de la estructura.

En la Unidad de Muestra 8 yo recomendaría reemplazar las columnas debido a la severidad en el elemento lo cual afecta de manera estructural dicho elemento.

Referencias bibliográficas:

- (1) Parra B, Vásquez P. Patología diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón 2014. [Tesis de titulación]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2014.
- (2) Millán R. Estudio de patología estructural Institución Educativa Enrique Millán Rubio-2017. [Tesis de titulación]. Pereira: Universidad Libre Sección Pereira; 2017.
- (3) Tafur R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa del local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia Huaraz, región Ancash, Marzo-2018. [Tesis de titulación]. Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018.
- (4) Palomino F. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería en el cerco perimétrico del centro de salud de Tambillo, provincia Huamanga, región Ayacucho-2018. [Tesis de titulación]. Huamanga: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018.
- (5) Sánchez P. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial Alto Perú, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, Abril-2018. [Tesis de titulación]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018.
- (6) Avalos E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimiento, muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico de la fábrica de productos de pescado ubicado en Jr. Huancavelica y Jr.

Amazonas Manzana E, lote 12A, en el pueblo joven Florida Alta, distrito de Chimbote, provincia Santa, región Ancash, Marzo-2018. [Tesis de titulación]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018.

- (7) Mayorga R. Proyecto técnico y económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. [Proyecto técnico]. Punta Arenas; 2010.
- (8) Torre A. Curso básico de tecnología del concreto. [seriada en internet]. Perú. [citado 28 Oct 2019]. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:djoHX9dRUpoJ:ftp://ftp.unicauca.edu.co/cuentas/harenas/docs/MATERIALES%2520DE%2520CONSTRUCCION/CONCRETO%2520HIDRAULICO/CURSO_BASIC_O_DE_TECNOLOGIA_DEL_CONCRETO.pdf+%&cd=16&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe
- (9) Cementos Sol. Manual de construcción. Lima; [actualizado 05 Ago 2019; [citado 28 Oct 2019] Disponible en: <https://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2012/07/Manual-de-Construccion.pdf>
- (10) Gómez F, Huamán M, Meza Q. Concreto simple construcciones. Slide Share. [Diapositivas en internet] Ucayali. 2015 [citado 28 Oct 2019] Disponible en: <https://es.slideshare.net/JuanitaDionisioGonzales/concreto-simple-construcciones>
- (11) Guerrero R. Edificación y eficiencia energética en los edificios. Ic. 1ed. Málaga; 2013.
- (12) Ramírez M. Albañilería conceptos generales. Slide share. [Diapositivas en internet] 2011 [citado 28 Oct 2019] Disponible en: <https://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>

- (13) Ecured. [Página de internet]. Lima; [actualizado 28 Oct. 2019; [citado 28 Oct 2019] Disponible en: <https://www.ecured.cu/Alba%C3%B1iler%C3%ADa>
- (14) Balbín R. Albañilería Confinada y armada. Scribd. [seriada en línea]2012 [citado 28 Oct 2019] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/105996766/1/DEFINICION-ALBANILERIA>
- (15) Barrios L, Peñafiel M. Análisis comparativo económico-estructural entre un sistema aporticado con muros estructurales y un sistema de paredes portantes, en un edificio de 10 pisos. [Proyecto de titulación]. Quito: Escuela politécnica nacional; 2015.
- (16) ConcreMax Perú. [Página de internet]. Lima; [actualizado 22 May 2019; [citado 28 Oct 2019] Disponible en: <http://www.concremax.com.pe/noticia/concretips-albanileria-confinada>
- (17) Huayanca M. Columnas de concreto armado. Slide share. [Diapositivas en internet] Ica. 2015 [citado 28 Oct 2019] Disponible en : <https://es.slideshare.net/maximoedilbertohuayancahernandez/columnas-de-concreto-armado-52439951>
- (18) Desco. El programa. [seriada en internet]. Perú. [citado 28 Oct 2019]. Disponible en: http://urbano.org.pe/descargas/investigaciones/Manuales_Herramientas_de-desarrollo/HD_DENSIFICACION_HABITACIONAL_Construccion.pdf
- (19) Arqhys. Vigas de concreto. [seriado en internet] 2012 Dic. [citado 28 Oct 2019]; disponible en : <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>

- (20) Rodríguez R. Construcción de muros. Slide share [Seriado en línea] 2014 [citado 28 Oct 2019] Disponible en : <https://es.slideshare.net/alvaro14av/construccion-de-muros-aiquile-bolivia>
- (21) Bartolomé A. Construcciones de albañilería, comportamiento sísmico y diseño estructural. 1 ed. Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú; 1994.
- (22) López F, Rodríguez V, Cruz J, Torreño I, Ubeda P. Manual de la patología de la edificación, el lenguaje de las grietas patología y recalces de las cimentaciones.2004;1: 16-20.
- (23) Specialists International. Sabes que es patología estructural. Blog [Seriado en línea] 2017 Jul [citado 28 Oct 2019]. Disponible en: <http://www.psi-sas.com/sabes-que-es-patologia-estructural/>
- (24) Yarlaque M. Patologías del concreto en cimentaciones. Procedimientos de la construcción II. [seriado en internet]. Perú. [citado 28 Oct 2019]. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5QshpIqp7IJ:https://edoc.site/download/patologias-del-concreto-en-cimentaciones-pdf-free.html%3Freader%3D1+%&cd=12&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- (25) Fiol F. Manual de patologías y rehabilitación de edificios. España. Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional Universidad de Burgos; 2014.
- (26) Del Rio A. Patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado de edificación. Madrid. Biblioteca Universitaria Politécnica; 2008.
- (27) Saldaña E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado Buenos Aires, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash,

- Septiembre 2016. [Tesis de titulación]. Chimbote: Universidad Católica Los
 Ángeles de Chimbote; 2016.
- (28) Broto C. Enciclopedia Broto patologías de la construcción. 5 ed. Barcelona.
 Estructure; 2006.
- (29) Lara. M. Erosión. Blog [Seriado en línea] 2004 Ago. [citado 28 Oct 2019].
 Disponible en: <https://arqa.com/actualidad/colaboraciones/erosion.html>
- (30) Boldú.M, Sánchez. A. Proyecto de rehabilitación y cambio de uso de
 viviendas partiendo de un proyecto básico en camarasa. [seriada en línea].
 Camarasa. 2013 [citado 28 Oct 2019]. Disponible en:
[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEJO_FIGURAS
 %20DE%20PATOLOGIAS%20EN%20CAMARASA%20DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEJO_FIGURAS%20DE%20PATOLOGIAS%20EN%20CAMARASA%20DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- (31) Estructuralia. Los 12 tipos de lesiones en edificios que todo
 ingeniero/arquitecto debe conocer. Blog [Seriado en línea] 2016 Oct. [citado
 05 Ago 2019]. Disponible en: [https://blog.structuralia.com/los-12-tipos-de-
 lesiones-en-edificios-que-todo-ingeniero-arquitecto-debe-
 conocer?fbclid=IwAR2QzgTnu6_NNztM_bLMt9kCrLc3vZtlP0uiMGR6T
 3ens0znG3q344Yqno](https://blog.structuralia.com/los-12-tipos-de-lesiones-en-edificios-que-todo-ingeniero-arquitecto-debe-conocer?fbclid=IwAR2QzgTnu6_NNztM_bLMt9kCrLc3vZtlP0uiMGR6T3ens0znG3q344Yqno)
- (32) Astorga. A, Rivero.P. Causas, identificación y posibles soluciones para las
 fisuras [seriado en línea]. 2009 [citado 28 Oct 2019]. Disponible en:
[http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/05_causas_iden
 tificacion_y_posibles_soluciones_para_las_fisuras.pdf](http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/05_causas_identificacion_y_posibles_soluciones_para_las_fisuras.pdf)

- (33) Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A. Lesiones Mecánicas. Scribd. [Seriado en línea] 2016. [citado 28 Oct 2019]. Disponible en: <https://es.scribd.com/presentation/327526742/lesiones-mecanicas>
- (34) Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. Fichas para la reparación de viviendas de albañilería. [seriado en línea].2014[citado 28 Oct 2019]. Disponible en: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/FICHAS_PARA-REPARACION-DE-VIVIENDAS-DE-ALBANILERIA.pdf
- (35) Taguado F. Estudio patología estructural en el Instituto Municipal de Cultura y Turismo Toro Valle. [Pasantía Internacional]. México: Universidad Autónoma de México; 2018.
- (36) Arango S. Patología del concreto; causas de daños en el concreto. Slide Share [Seriado en línea] 2013 [citado 28 Oct 2019] Disponible en : <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (37) Rivera G. Durabilidad del concreto. [seriada en línea] 2010 Ago. [citado 28 Oct 2019]. Disponible en: [file:///C:/Users/Eric/Downloads/Cap.%2007%20-%20Durabilidad%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/Eric/Downloads/Cap.%2007%20-%20Durabilidad%20(7).pdf)
- (38) Gómez J, Palacios E. Principales causas y posibles soluciones de las reclamaciones a nivel patológico en sistemas de edificaciones aporticadas. [Trabajo de especialización]. Medellín: Universidad de Medellín; 2011.

- (39) Florentín. M, Granada. R. Patologías constructivas en los edificios. Previsiones y soluciones. [seriada en internet]. Paraguay. [citado 28 Oct 2019]. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (40) Rojas G. Evaluación de estructuras de concreto por corrosión. [Seriado en internet] 2008 Oct [citado 28 Oct 2019]; 21(4): 71-74. Disponible en : <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835613.pdf>
- (41) García. F. Corrosión del acero de refuerzo. [seriada en internet]. 2011 Oct [citado 28 Oct 2019]; 1(7). Disponible en : <http://www.imcyc.com/revistacyt/oct11/artingenieria.html>
- (42) Colín Cass. B. Prevención de la eflorescencia en el recubrimiento cerámico exterior através de los principios de diseño y construcción. [seriada en internet]. 2008. [citado 28 Oct 2019] Disponible en: <http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdfs/0823132s.pdf>
- (43) Angulo S, Bodenbender G, Pfund M, Piumetti J, Zanni E. Construir también es diseñar. 1a ed. Córdoba. Brujas; 2015.
- (44) Espinoza F. Eflorescencia del concreto. Slide share [Seriado en línea] 2014 [citado 28 Oct 2019]. Disponible en : <https://es.slideshare.net/FabianEspinoza2/eflorescencia-del-concreto>
- (45) Muños H. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto; 22-23 Nov 2001; Bogotá: Instituto del concreto asocreto;2001. p.18-20.
- (46) Arteaga K.2016. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Pronei Cristo amigo 532, distrito de Nuevo Chimbote,

distrito del Santa, región Ancash en el año 2016. [Tesis de titulación].
Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2016.

- (47) Lara M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento armado y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 1689 Pampayacu, del distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, región Ancash, Mayo – 2017. [Tesis de titulación]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2017.
- (48) Alvares L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería del cerco perimétrico del campo deportivo San Luis del distrito de Santa, provincia del Santa, región Ancash, Enero - 2018.

Anexos

UNIDAD DE MUESTRA 1

Anexo 1.

Ficha 1: Evaluación de la Unidad de Muestra 1

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
	TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.	
UNIDAD DE MUESTRA 1		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARIA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	AREA EVALUADA (M2): 13.85
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
TIPOS DE PATOLOGÍAS		
(e) Erosión	(g) Grieta	(ef) Eflorescencia
(f) Fisura	(de) Desintegración	
(d) Desprendimiento	(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS EVALUADOS
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 1: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 1

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	ef-1	0.20	0.25	0.05	3.57%	LEVE
	ef-2	0.20	0.25	0.05	4.08%	LEVE
SOBRECIMENTOS	ef-5	4.40	0.20	0.88	100.00%	MODERADO
MUROS	ef-3	1.00	0.10	0.10	0.97%	LEVE
	ef-4	2.00	0.30	0.60	5.80%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 1....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.40	Eflorescencia	0.10	0.10	1.30	7.14%	7.14%	92.86%	LEVE
VIGA	1.23	Ninguna	0.00	0.00	1.23	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.88	Eflorescencia	0.88	0.88	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	10.34	Eloresencia	0.70	0.70	9.64	6.77%	6.77%	93.23%	LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
13.85	Eflorescencia		1.68	1.68	12.17	12.13%	12.13%	87.87%	MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	92.86%	7.14%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	93.23%	6.77%	0.00%	0.00%					
TOTAL	87.87%	0.00%	12.13%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

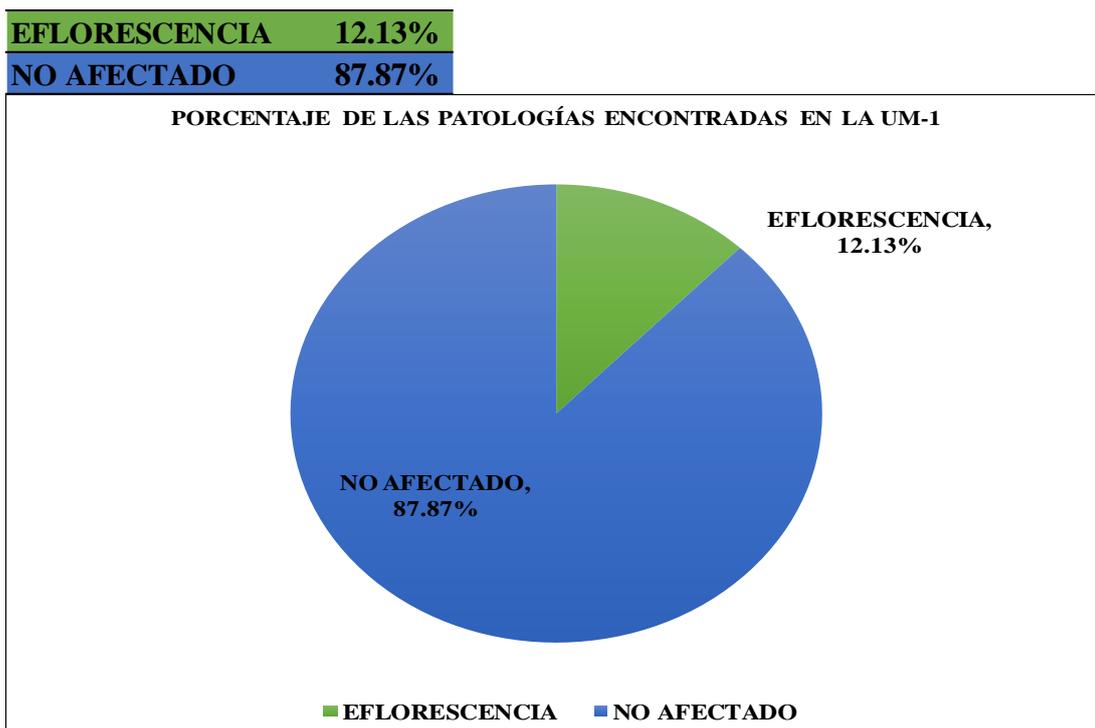


Figura 21: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 1.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

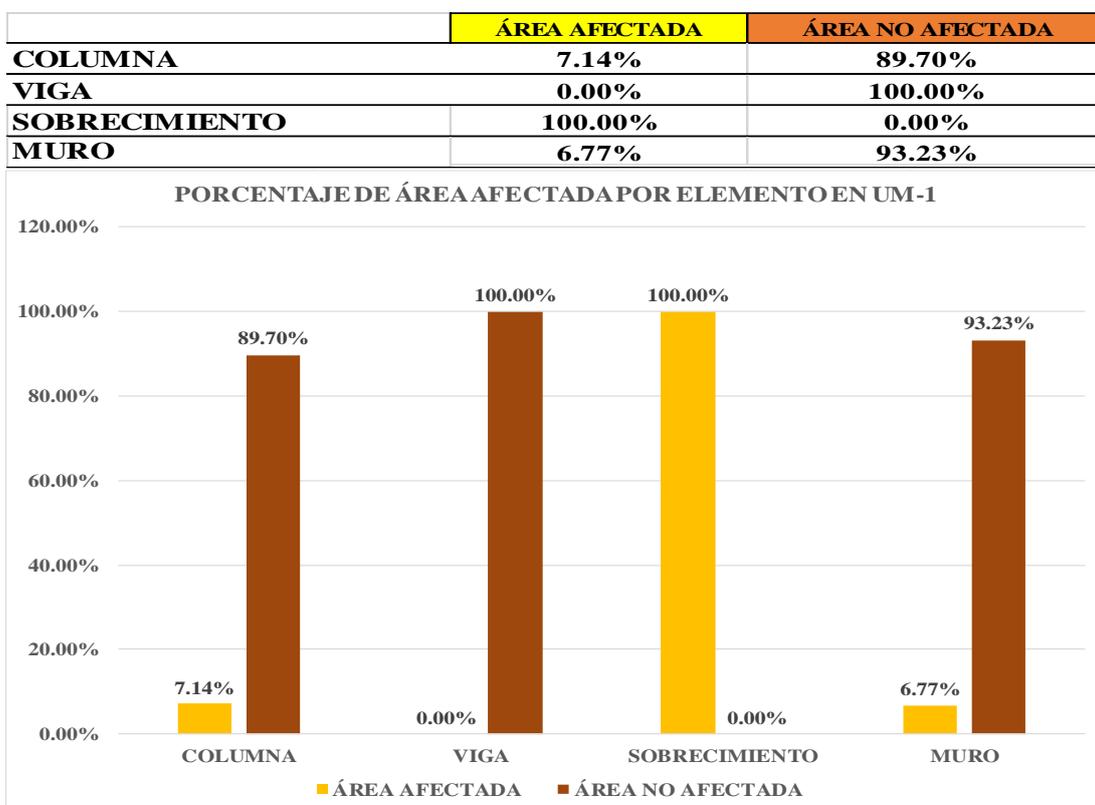


Figura 22: Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad de Muestra 1.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	12.13%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	87.87%

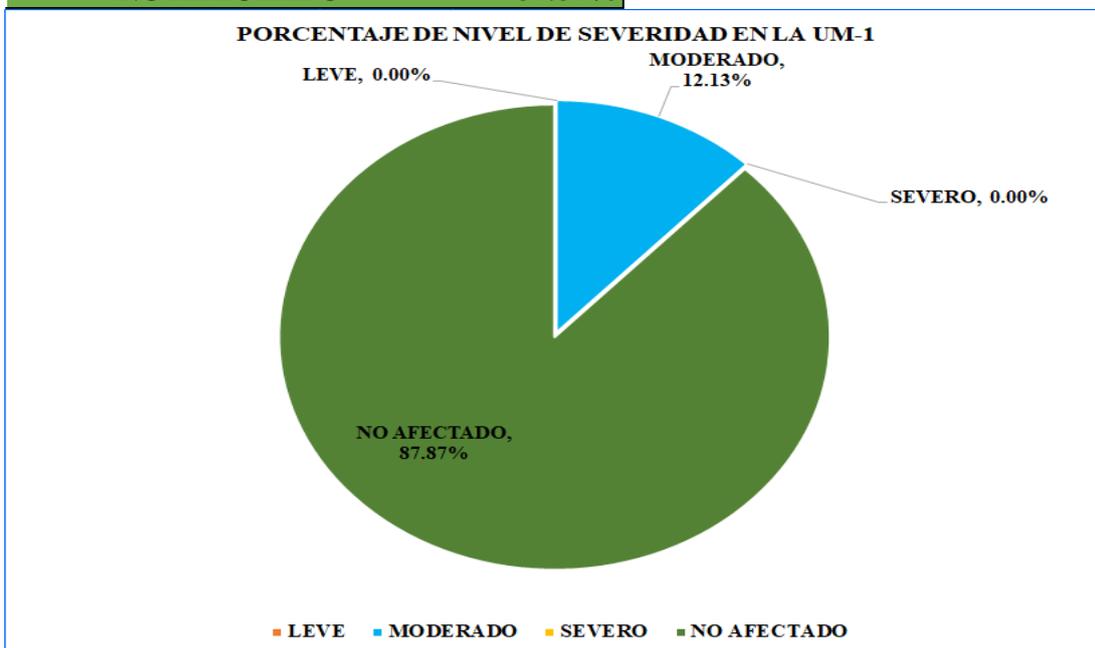


Figura 23: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 1.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	12.13%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	87.87%

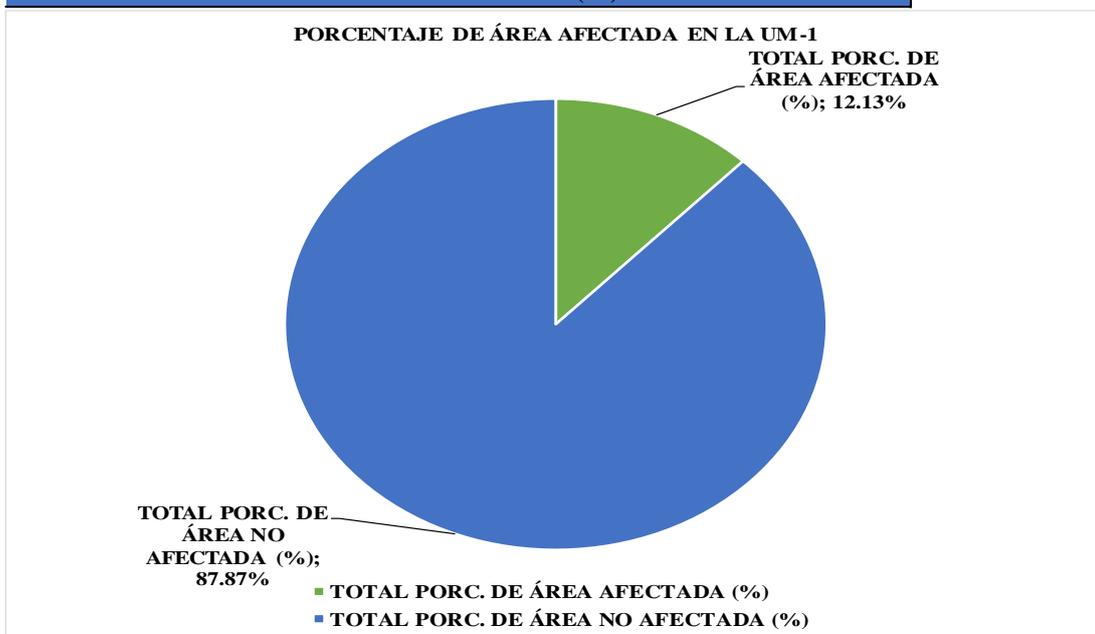
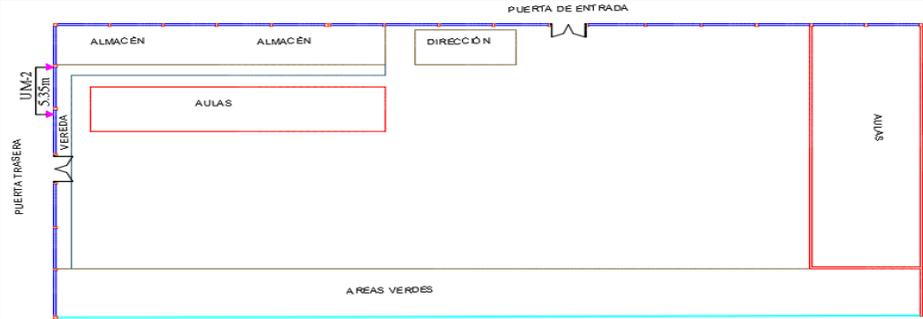
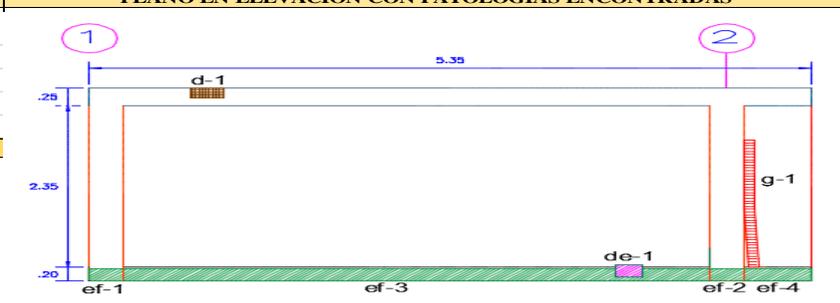


Figura 24: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 1.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 2

Ficha 2: Evaluación de la Unidad de Muestra 2

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
	TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.	
UNIDAD DE MUESTRA 2		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARIA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 14.86
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
TIPOS DE PATOLOGÍAS		
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS EVALUADOS
LEVE (L)	(C) COLUMNAS 	
MODERADO (M)	(V) VIGAS 	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENTOS 	
NO AFECTADO	(M) MUROS 	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 2: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 2

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2						
EVALUACIÓN DE DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	ef-1	0.25	0.20	0.05	3.92%	LEVE
	ef-2	0.25	0.20	0.05	4.12%	LEVE
SOBRECIMIENTOS	ef-3	4.85	0.19	0.92	95.00%	MODERADO
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	d-1	0.40	0.15	0.06	5%	LEVE
EVALUACIÓN DE DESINTEGRACIÓN						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	de1	0.20	0.10	0.02	2.06%	LEVE
MUROS	de1	0.20	0.04	0.01	0.07%	LEVE
EVALUACIÓN DE GRIETA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE GRIETA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS	g-1	2.00	0.08	0.16	1.00	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 2....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.28	Eflorescencia	0.10	0.10	1.18	7.84%	7.84%	92.16%	LEVE
VIGA	1.21	Desprendimiento	0.06	0.06	1.15	4.95%	4.95%	95.05%	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.97	Eflorescencia	0.92	0.94	0.03	97.06%	97.06%	2.94%	MODERADO
		Desintegración	0.02			2.06%			LEVE
MURO	11.40	Grieta	0.16	0.17	11.23	1.40%	1.47%	98.53%	MODERADO
		Desintegración	0.01			0.07%			LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
14.86	Eflorescencia	1.02	1.26	13.59	6.88%	8.49%	91.51%	MODERADO	
	Desprendimiento	0.06			0.40%			LEVE	
	Desintegración	0.02			0.13%			LEVE	
	Grieta	0.16			1.08%			MODERADO	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	92.16%	7.84%	0.00%	0.00%					
VIGA	95.05%	4.95%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	2.94%	2.06%	97.06%	0.00%					
MURO	98.53%	0.07%	1.40%	0.00%					
TOTAL	91.51%	0.54%	7.95%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

EFLORESENCIA	6.88%
DESPENDIMIENTO	0.40%
DESINTEGRACION	0.13%
GRIETA	1.08%
NO AFECTADO	91.51%



Figura 25: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 2.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	7.84%	92.16%
VIGA	4.95%	95.05%
SOBRECIMIENTO	97.06%	2.94%
MURO	1.47%	98.53%

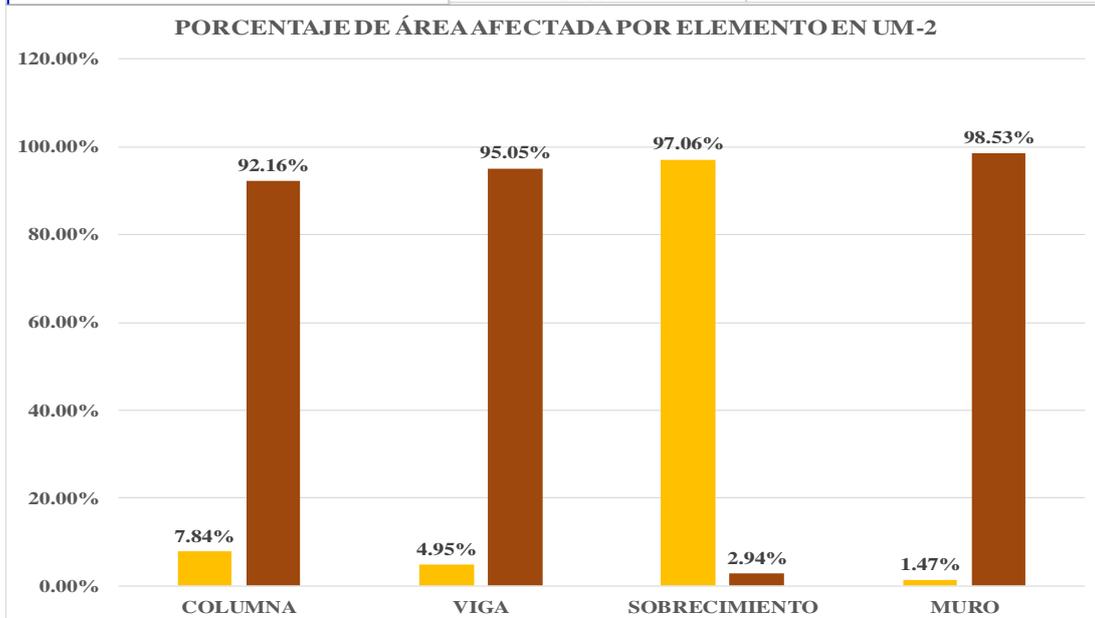


Figura 26: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 2.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.54%
MODERADO	7.95%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	91.51%



Figura 27: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 2.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	8.49%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	91.51%

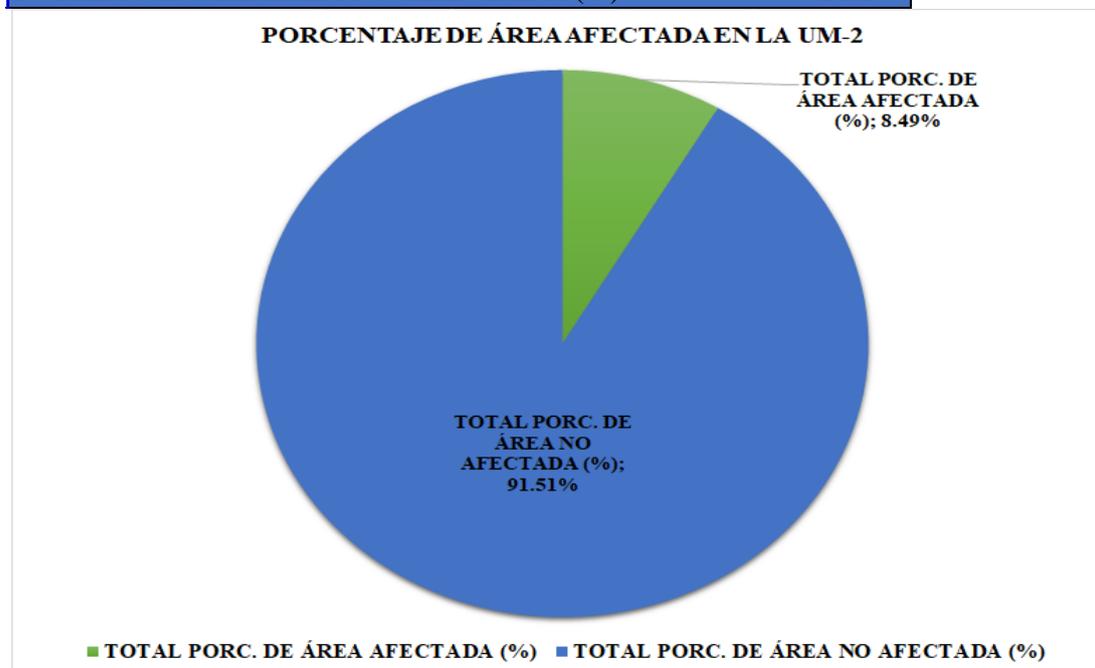
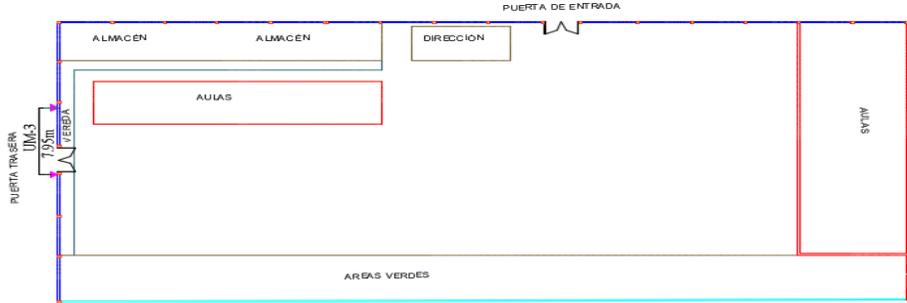
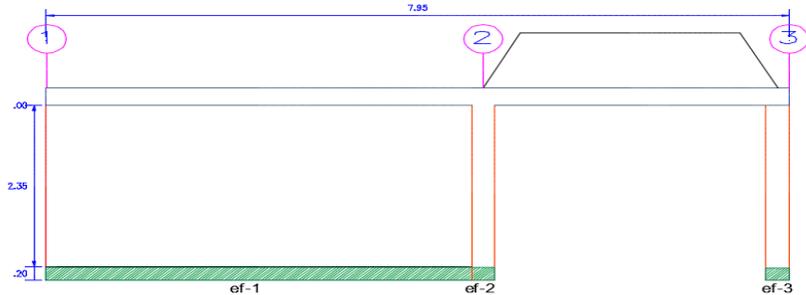


Figura 28: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 2

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 3

Ficha 3: Evaluación de la Unidad de Muestra 3

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.
UNIDAD DE MUESTRA 3		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 14.86
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 años
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 3: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 3

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3						
EVALUACIÓN DE DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	ef-2	0.25	0.20	0.05	3.92%	LEVE
	ef-3	0.25	0.20	0.05	3.92%	LEVE
SOBRECIMENTOS	ef-1	4.55	0.20	0.91	100.00%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 3....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.28	Eflorescencia	0.10	0.10	1.18	7.84%	7.84%	92.16%	LEVE
VIGA	1.99	NINGUNA	0.00	0.00	1.99	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
SOBRECIMIENTO	0.91	Eflorescencia	0.91	0.91	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	10.69	NINGUNA	0.00	0.00	10.69	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
14.86	Eflorescencia		1.01	1.01	13.85	6.80%	6.80%	93.20%	MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	92.16%	7.84%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
TOTAL	93.20%	0.00%	6.80%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESENCIA	6.80%
NO AFECTADO	93.20%

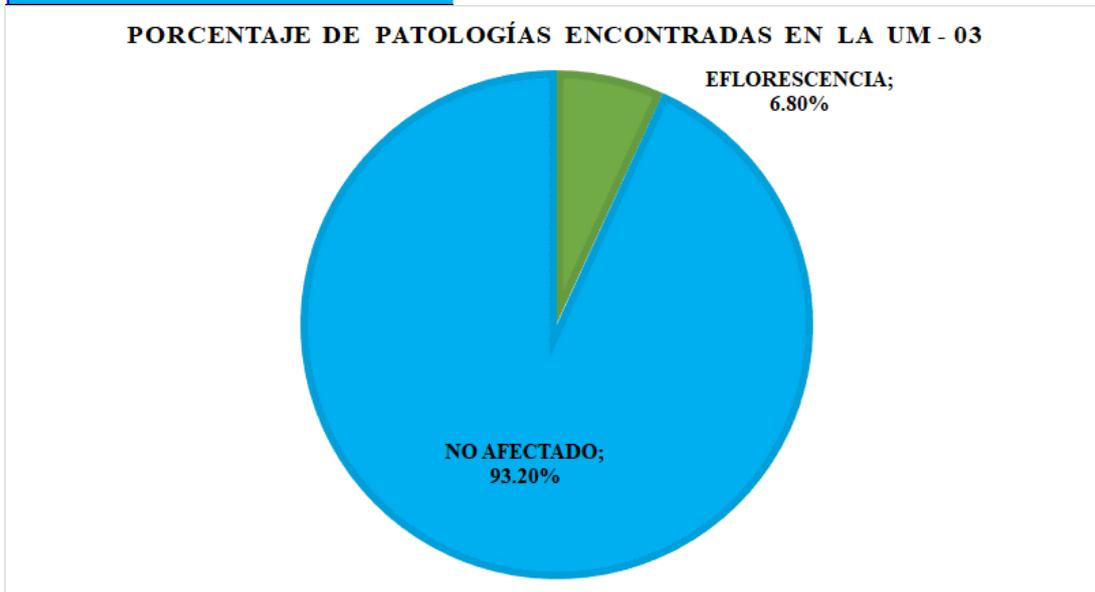


Figura 29: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 3

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	7.84%	92.16%
VIGA	0.00%	100.00%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	0.00%	100.00%

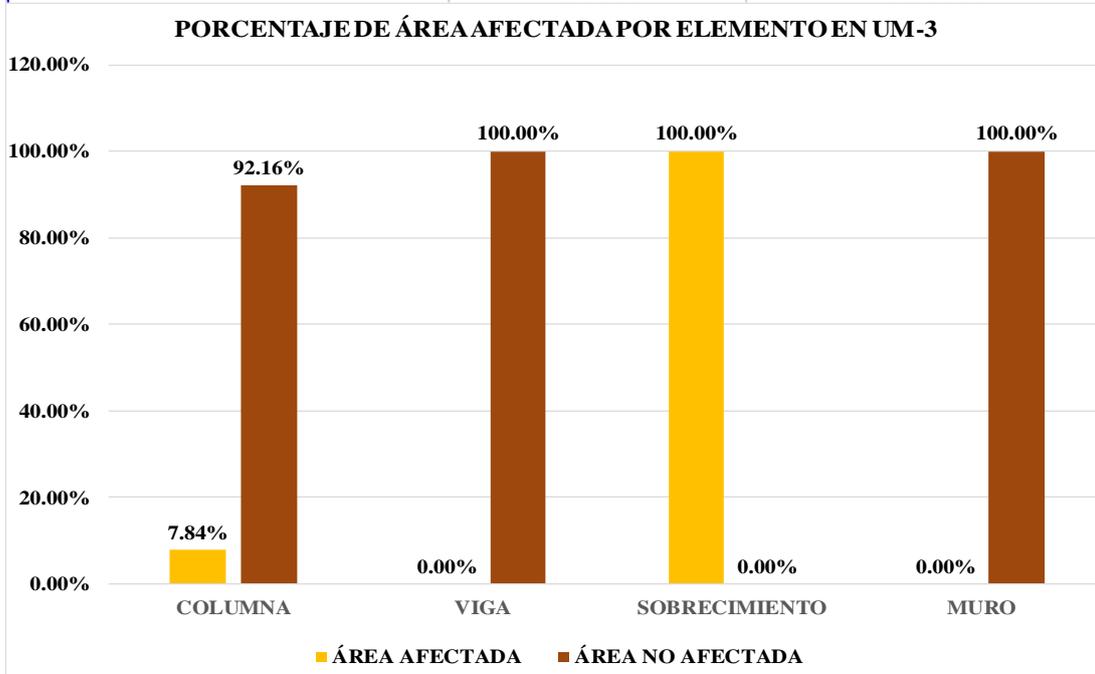


Figura 30: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 3

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	7.84%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	93.20%

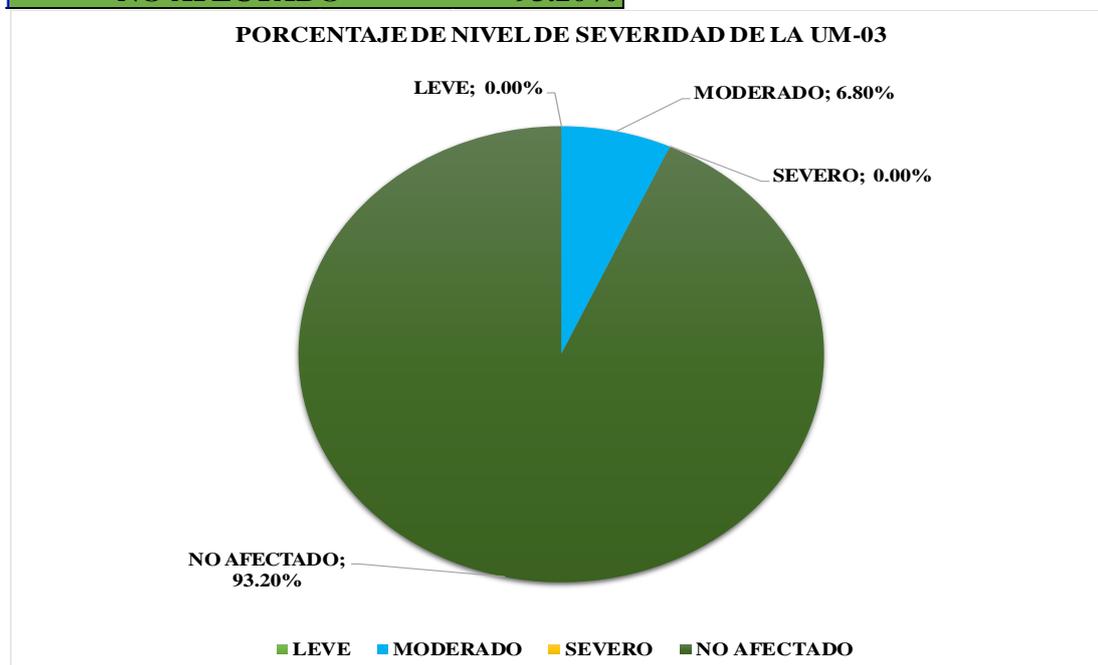


Figura 31: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 3

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	6.80%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	93.20%

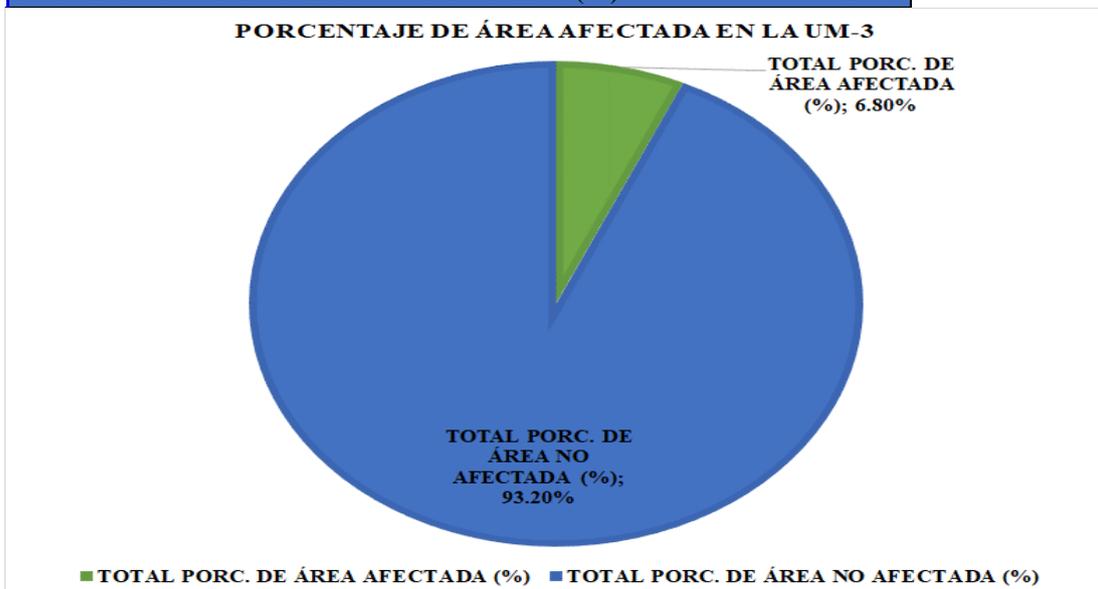
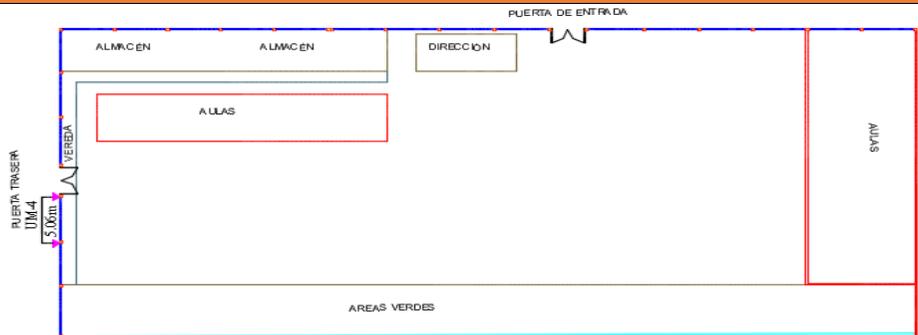
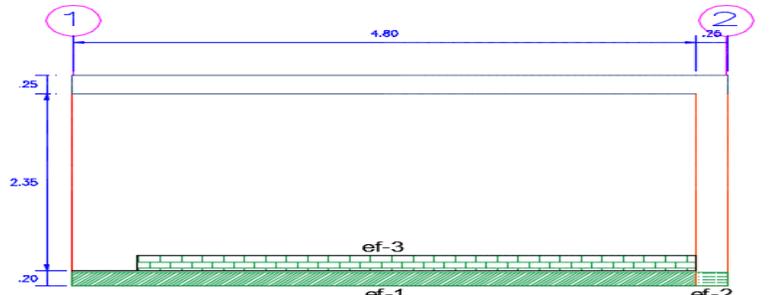


Figura 32: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 3

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 4

Ficha 4: Evaluación de la Unidad de Muestra 4

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN																				
	TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.																			
UNIDAD DE MUESTRA 4																				
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N PJ. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 14.13																		
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 años																		
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO																		
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1																		
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA	FOTOGRAFÍA																			
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>																				
TIPOS DE PATOLOGÍAS	PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS																			
<table border="0"> <tr> <td>(e) Erosión</td> <td></td> <td>(g) Grieta</td> <td></td> <td>(ef) Eflorescencia</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(f) Fisura</td> <td></td> <td>(de) Desintegración</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(d) Desprendimiento</td> <td></td> <td>(c) Corrosión</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	(e) Erosión		(g) Grieta		(ef) Eflorescencia		(f) Fisura		(de) Desintegración				(d) Desprendimiento		(c) Corrosión					
(e) Erosión		(g) Grieta		(ef) Eflorescencia																
(f) Fisura		(de) Desintegración																		
(d) Desprendimiento		(c) Corrosión																		
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS																			
LEVE (L)	(C) COLUMNAS																			
MODERADO (M)	(V) VIGAS																			
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS																			
NO AFECTADO	(M) MUROS																			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 4: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 4

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	POCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	ef-2	0.25	0.20	0.05	7.84%	LEVE
SOBRECIMIENTO	ef-1	4.80	0.20	0.96	95.05%	MODERADO
MURO	ef-3	4.31	0.20	0.86	7.64%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 4....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.64	Eflorescencia	0.05	0.05	0.59	7.84%	7.84%	92.16%	LEVE
VIGA	1.20	NINGUNA	0.00	0.00	1.20	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
SOBRECIMIENTO	1.01	Eflorescencia	0.96	0.96	0.05	100.00%	100.00%	4.95%	MODERADO
MURO	11.28	Eflorescencia	0.86	0.86	10.42	7.62%	7.62%	92.38%	LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
14.13	Eflorescencia	1.87	1.87	12.26	13.24%	13.24%	86.76%	MODERADO	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	92.16%	7.84%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	4.95%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	92.38%	7.62%	0.00%	0.00%					
TOTAL	86.76%	0.00%	13.24%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	13.24%
NO AFECTADO	86.76%

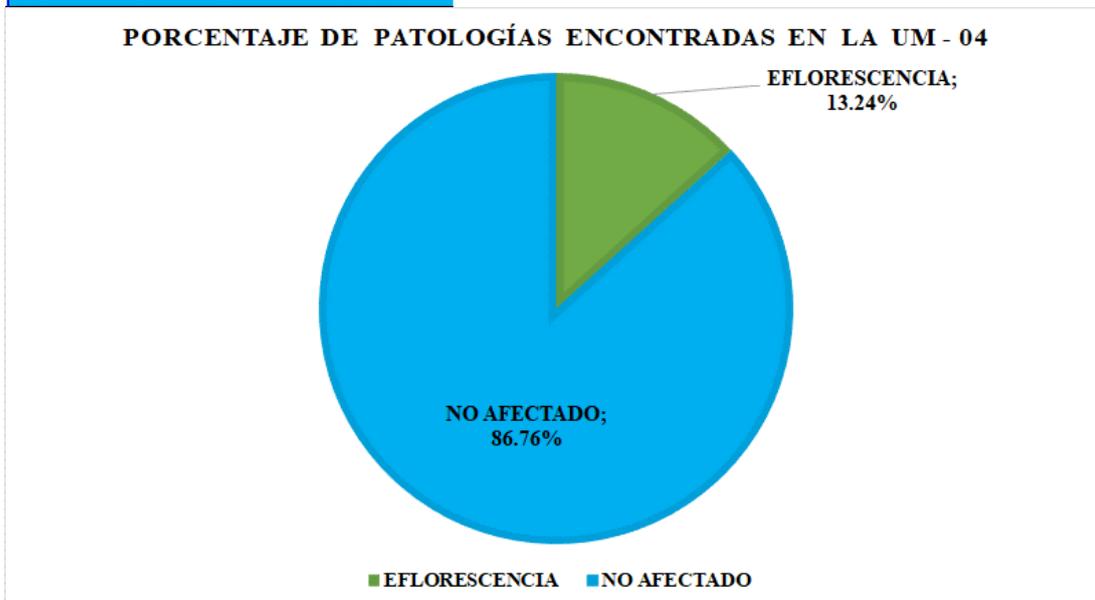


Figura 33: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 4

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	7.84%	92.16%
VIGA	0.00%	100.00%
SOBRECIMIENTO	100.00%	4.95%
MURO	7.62%	92.38%

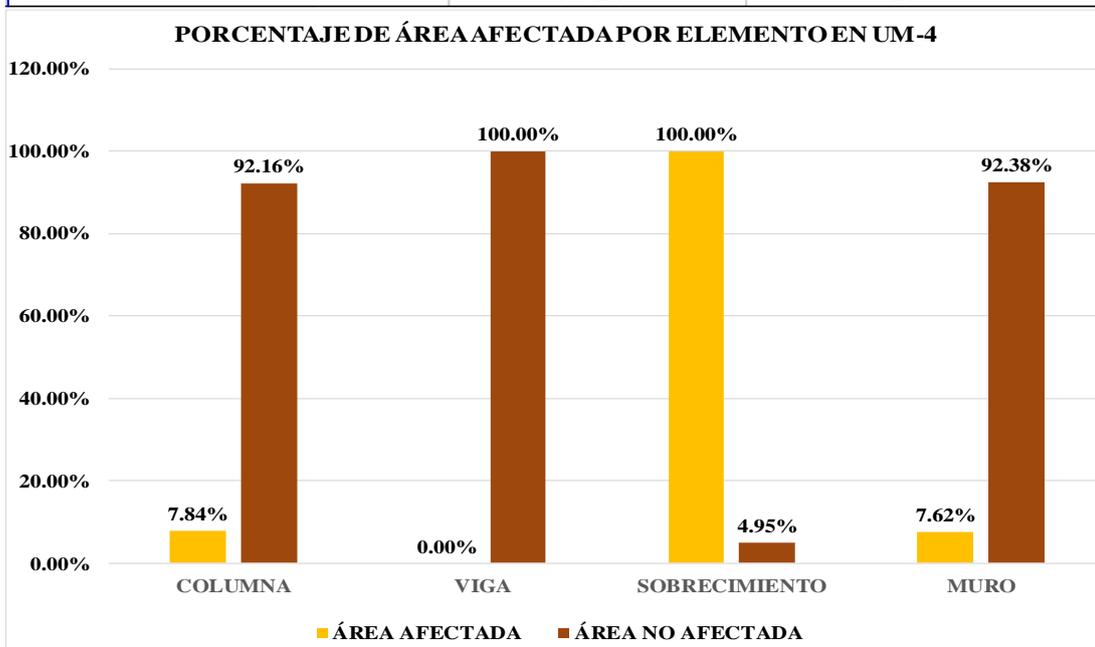


Figura 34: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 4

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	13.24%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	86.76%

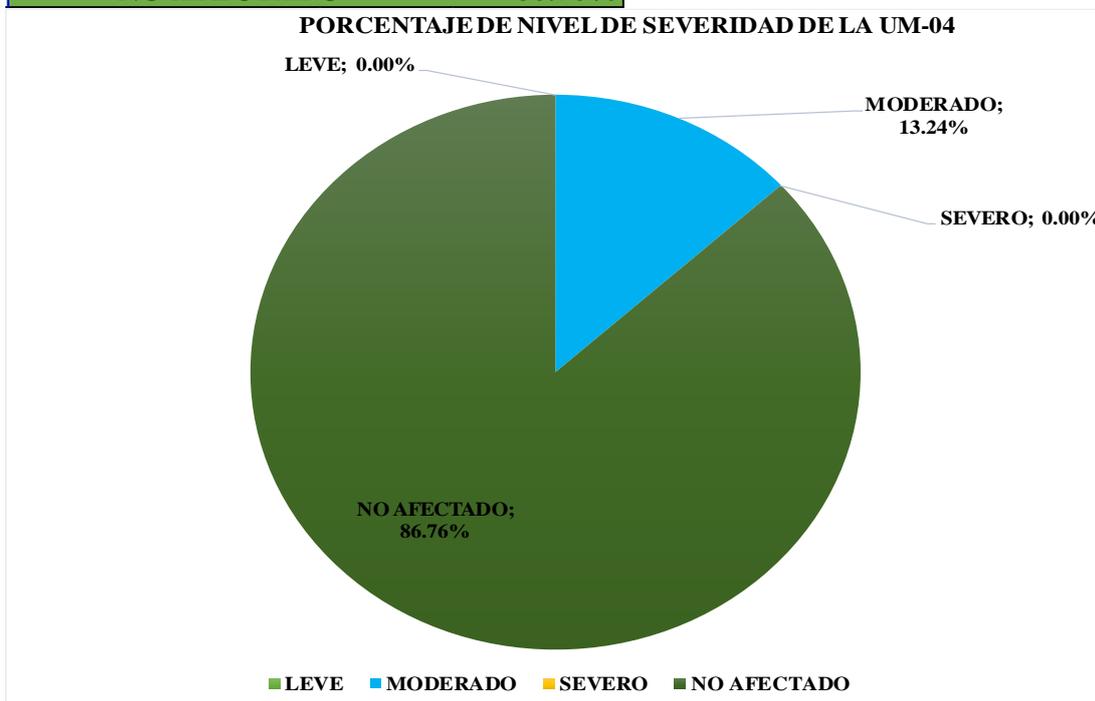


Figura 35: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 4

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	13.24%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	86.76%

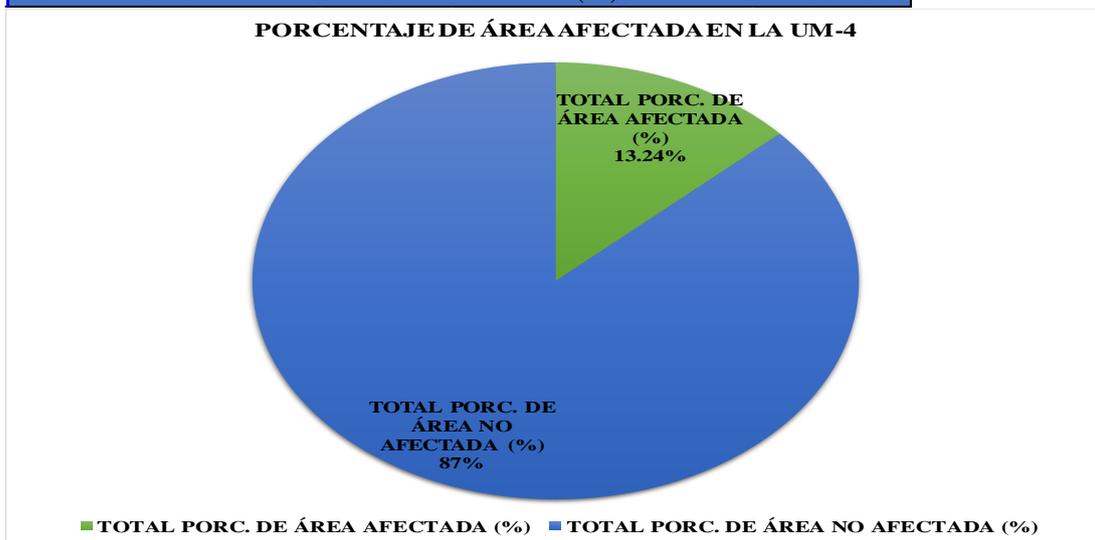
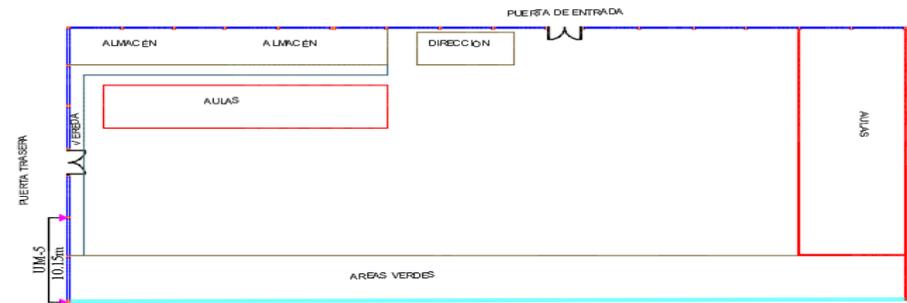
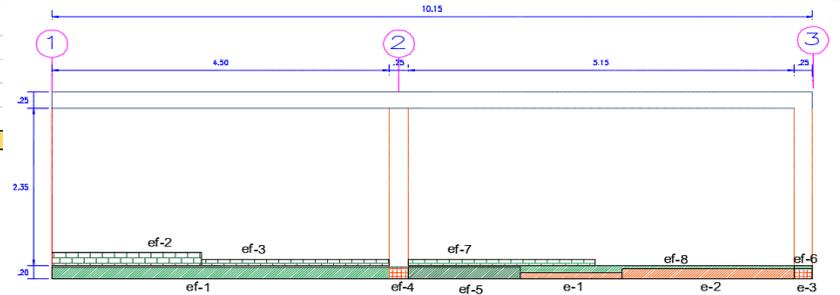


Figura 36: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 4

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 5

Ficha 5: Evaluación de la Unidad de Muestra 5

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.
UNIDAD DE MUESTRA 5		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	AREA EVALUADA (M2): 28.42
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 años
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : Externo
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión ■	(g) Grieta ■	(ef) Eflorescencia ■
(f) Fisura ■	(de) Desintegración ■	
(d) Desprendimiento ■	(c) Corrosión ■	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 5: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 5

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5							
EVALUACIÓN DE DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	ef-4	0.25	0.20	0.05	3.92%	LEVE	
	ef-6	0.10	0.20	0.02	1.57%	LEVE	
SOBRECIMIENTO	ef-1	4.50	0.20	0.90	46.63%	MODERADO	
	ef-5	1.50	0.20	0.30	15.54%	MODERADO	
	ef-8			0.25	12.98%	MODERADO	
MURO	ef-2	2.00	0.20	0.40	1.76%	LEVE	
	ef3	2.50	0.10	0.25	1.10%	LEVE	
	ef-7	4.31	0.20	0.86	3.80%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	e-3	0.25	0.10	0.03	2.00	15.38	MODERADO
SOBRECIMIENTOS	e-1	1.36	0.10	0.14	0.70	4.67	LEVE
	e-2	2.29	0.15	0.34	2.00	13.33	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 5....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.28	Eflorescencia	0.07	0.10	1.18	7.45%	9.41%	92.55%	LEVE
		Erosión	0.03			1.96%			MODERADO
VIGA	2.54	NINGUNA	0.00	0.00	2.54	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
SOBRECIMIENTO	1.93	Eflorescencia	1.45	1.93	0.00	75.16%	100.00%	0.00%	MODERADO
		Erosión	0.48			24.84%			MODERADO
MURO	22.68	Eflorescencia	1.51	1.51	21.17	6.67%	6.67%	93.33%	LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
28.42	Eflorescencia	3.03	3.54	24.88	10.67%	12.45%	87.55%	MODERADO	
	Erosión	0.50			1.78%			MODERADO	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	92.55%	9.41%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	93.33%	6.67%	6.67%	0.00%					
TOTAL	87.55%	0.00%	12.45%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	10.67%
EROSIÓN	1.78%
NO AFECTADO	87.55%



Figura 37: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	9.41%	92.55%
VIGA	0.00%	100.00%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	16.59%	83.41%

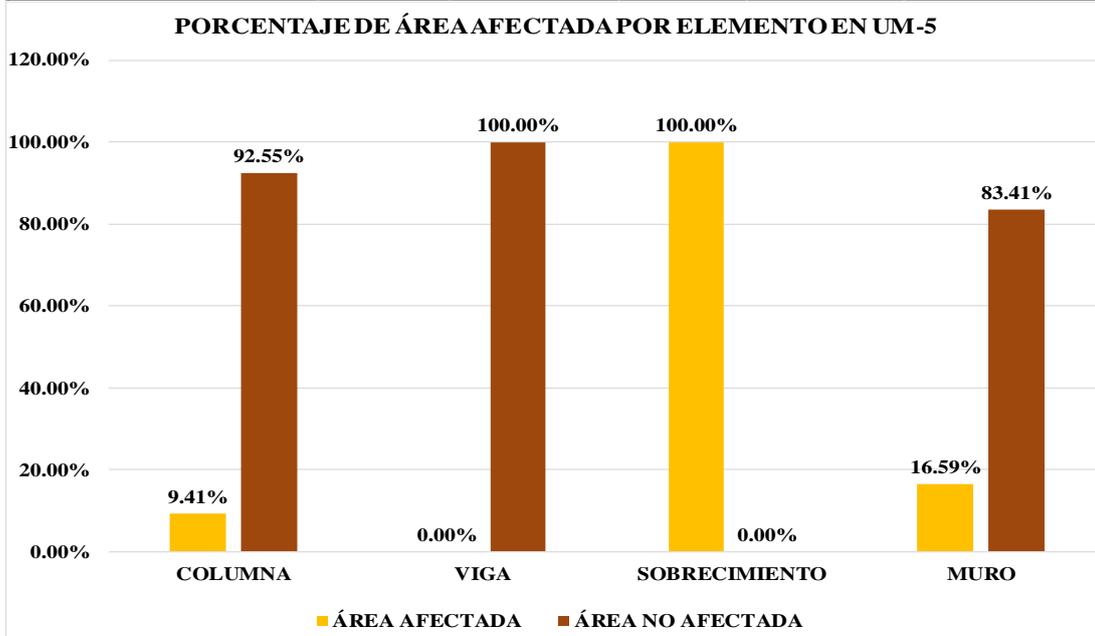


Figura 38: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 5

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



Figura 39: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 5

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

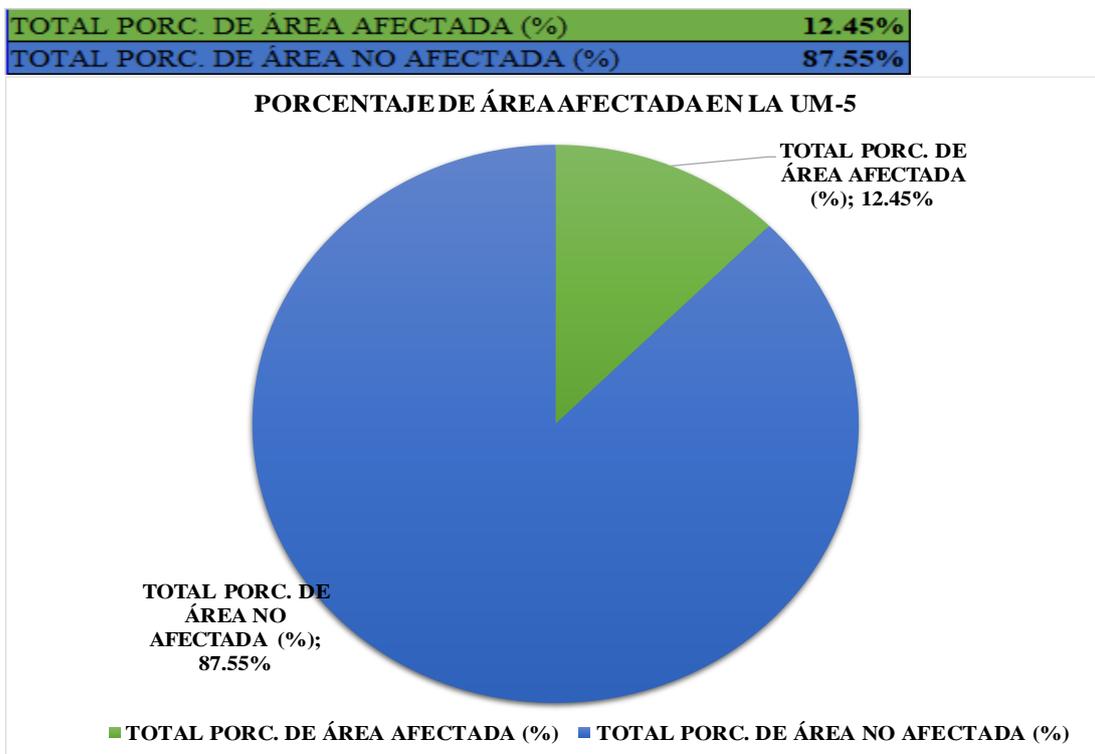
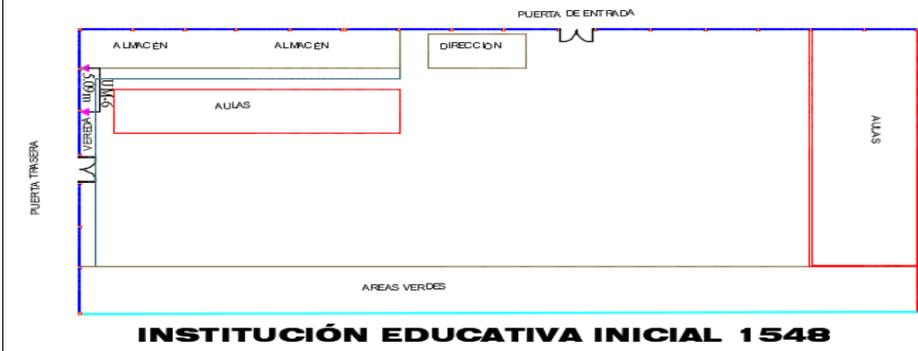
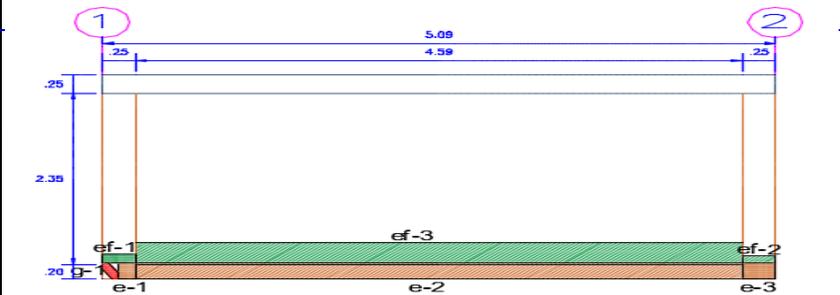


Figura 40: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 5

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 6

Ficha 6: Evaluación de la Unidad de Muestra 6

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
 TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.		
UNIDAD DE MUESTRA 6		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 13.33
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 6: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 6

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6							
EVALUACIÓN DE DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	ef-1	0.25	0.14	0.04	2.75%	LEVE	
	ef-2	0.10	0.18	0.02	1.41%	LEVE	
MURO	ef-3	4.59	0.22	1.01	9.36%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	e-1	0.13	0.20	0.03	0.30	1.20	LEVE
	e-3	0.25	0.20	0.05	0.20	0.80	LEVE
MURO	e.2	5.09	0.20	1.02	0.80	5.33	MODERADO
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE GRIETA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	g-1	0.20	0.08	0.016	3.00	SEVERO	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 6....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.28	Eflorescencia	0.05	0.15	1.13	4.16%	11.37%	88.63%	LEVE
		Erosión	0.08			5.96%			LEVE
		Grieta	0.02			1.25%			SEVERO
VIGA	1.27	NINGUNA	0.00	0.00	1.27	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
MURO	10.79	Eflorescencia	1.01	1.01	9.78	9.36%	9.36%	90.64%	LEVE
		Erosión	1.02			9.36%			MODERADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
13.33	Eflorescencia	1.14	2.25	11.09	8.54%	16.87%	83.13%	LEVE	
	Erosión	1.09			8.20%			MODERADO	
	Grieta	0.02			0.12%			SEVERO	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	88.63%	10.12%	0.00%	1.25%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
MURO	90.64%	9.36%	9.36%	0.00%					
TOTAL	83.13%	8.54%	8.20%	0.12%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	8.54%
EROSIÓN	8.20%
GRIETA	0.12%
NO AFECTADO	83.13%

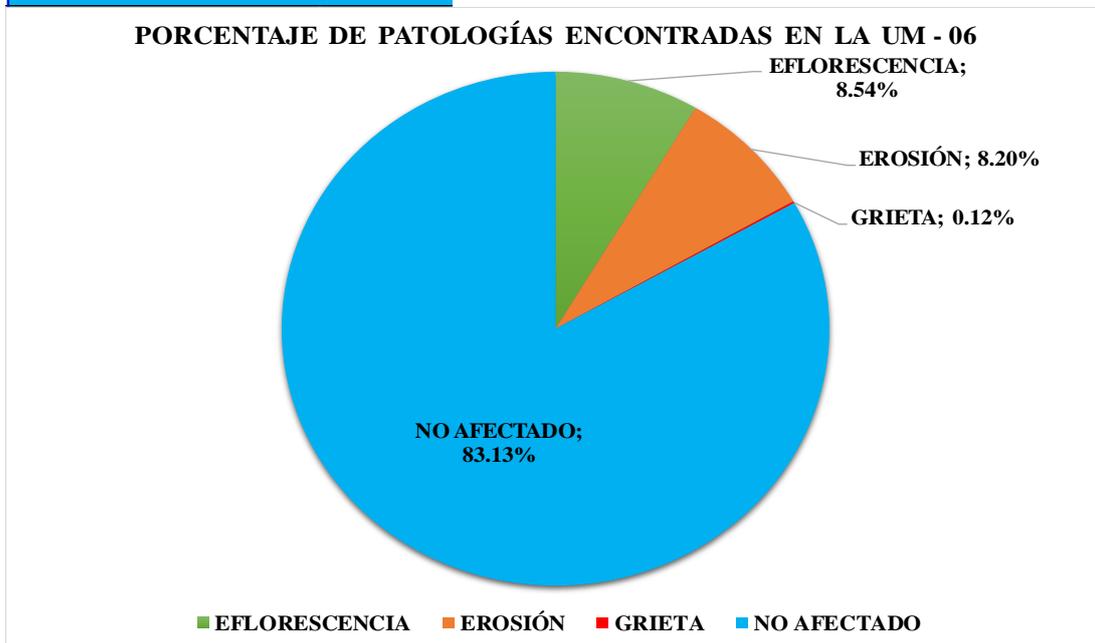


Figura 41: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 6

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	11.37%	88.63%
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	9.36%	90.64%

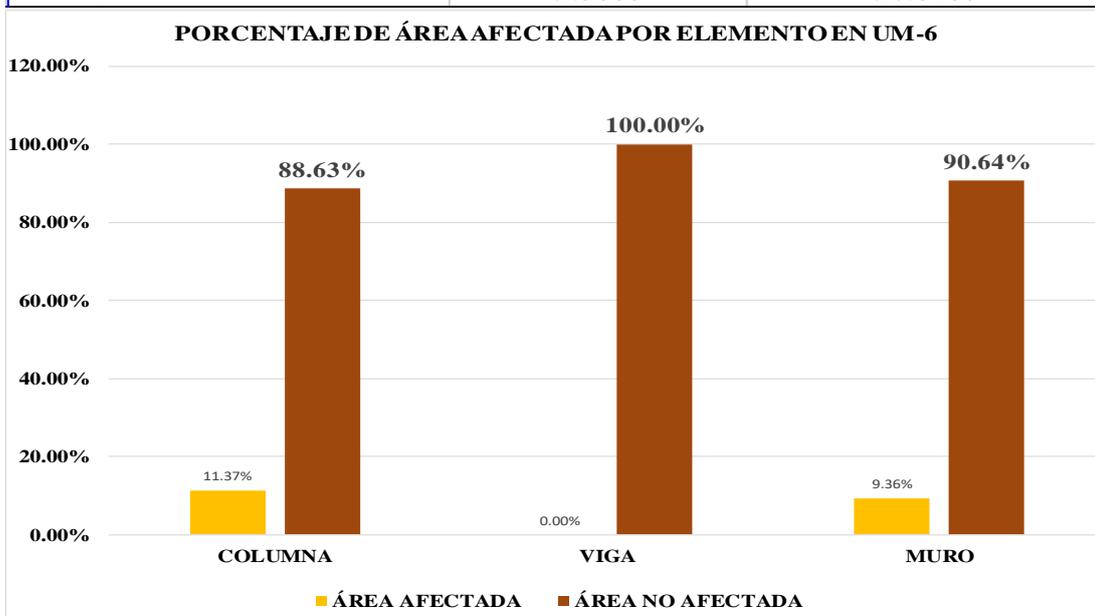


Figura 42: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 6

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



Figura 43: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 6

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

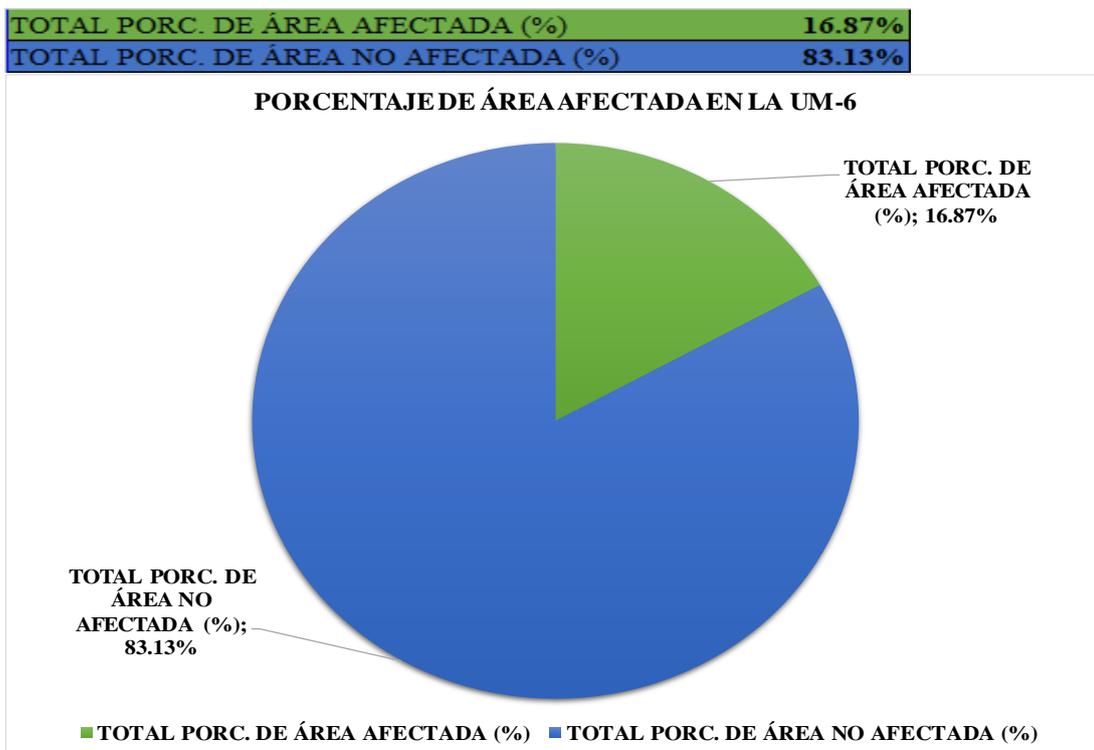
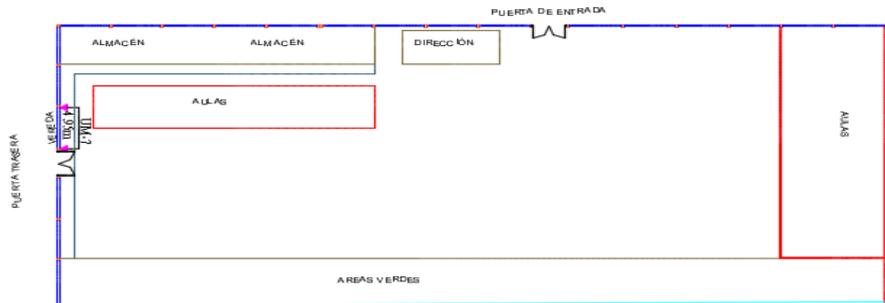
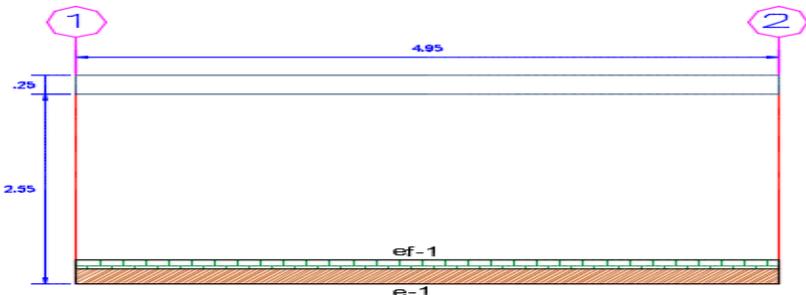


Figura 44: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 6

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 7

Ficha 7: Evaluación de la Unidad de Muestra 7

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.		
UNIDAD DE MUESTRA 7		
UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS		ÁREA EVALUADA (M2): 13.86
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: Chimbote	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión ■ (f) Fisura ■ (d) Desprendimiento ■	(g) Grieta ■ (de) Desintegración ■ (c) Corrosión ■	(ef) Eflorescencia ■
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L) MODERADO (M) SEVERO (S) NO AFECTADO	(C) COLUMNAS (V) VIGAS (S) SOBRECIMENTOS (M) MUROS	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 7: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 7

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7							
EVALUACIÓN DE DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	ef-1	4.95	0.13	0.64	5.10%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	e-1	4.95	0.20	0.99	0.50	3.85	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 7....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.24	NINGUNA	0.00	0.00	1.24	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
MURO	12.62	Eflorescencia	0.64	1.63	10.99	5.10%	12.94%	87.06%	LEVE
		Erosión	0.99			7.84%			LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
13.86	Eflorescencia	0.64	1.63	12.23	4.64%	11.79%	88.21%	LEVE	
	Erosión	0.99			7.14%			LEVE	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
MURO	87.06%	12.94%	0.00%	0.00%					
TOTAL	88.21%	11.79%	0.00%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	4.64%
EROSIÓN	7.14%
NO AFECTADO	88.21%



Figura 45: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	12.94%	87.06%

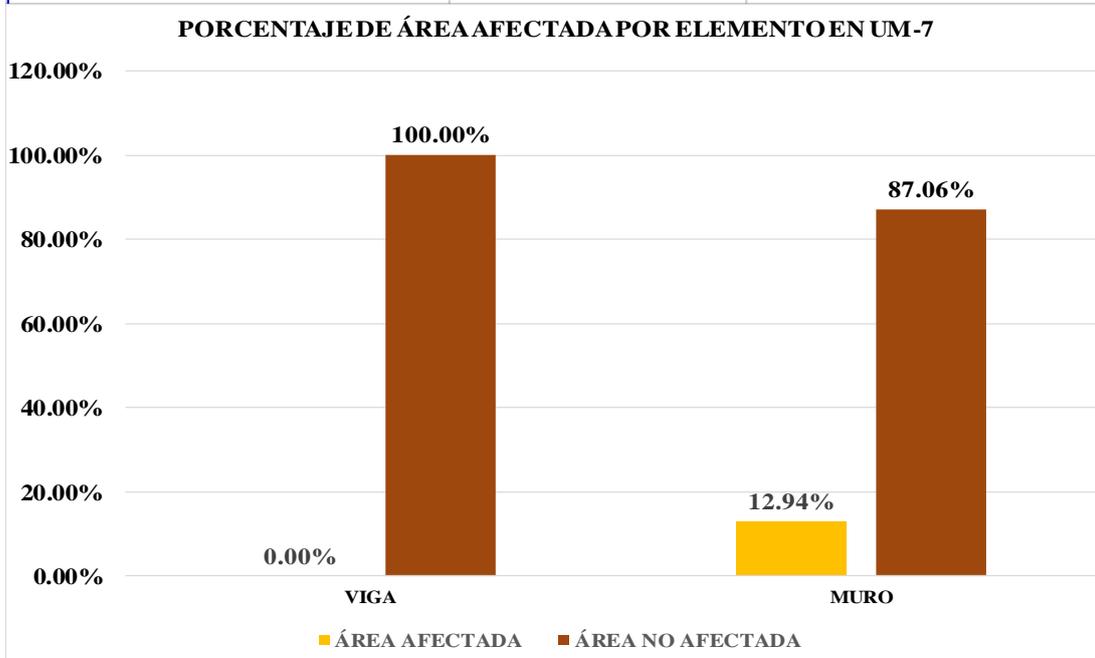


Figura 46: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 7

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

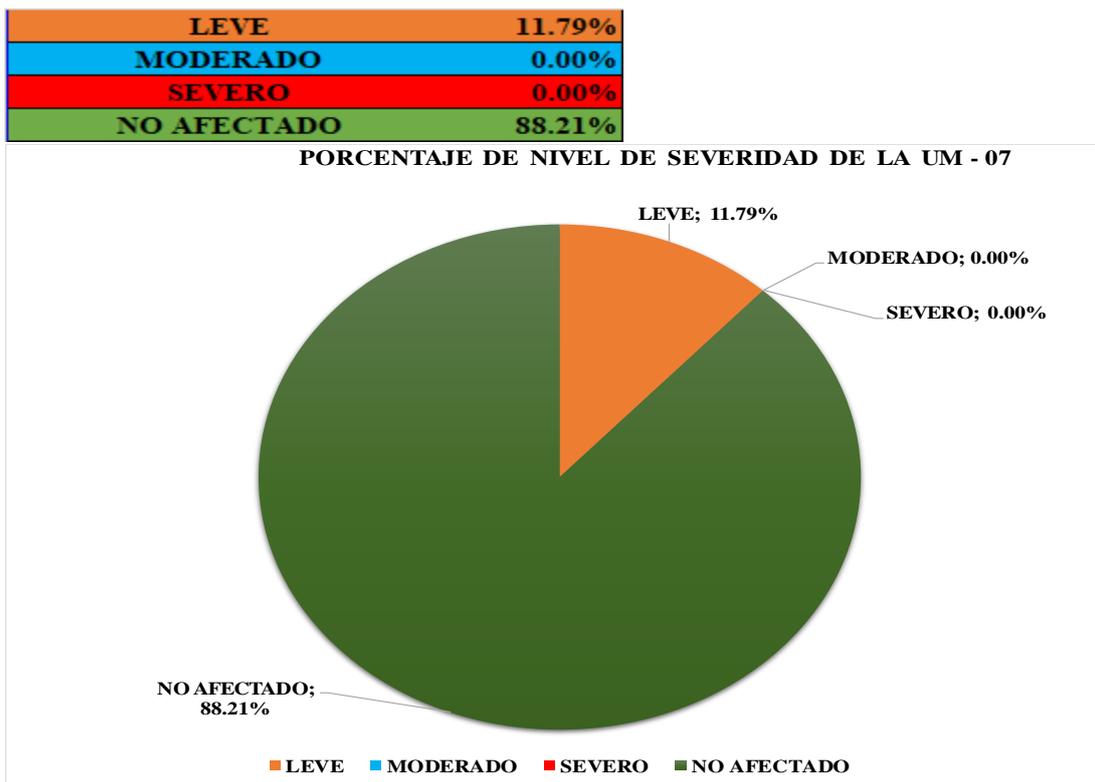


Figura 47: Porcentaje nivel de severidad en la Unidad de Muestra 7

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

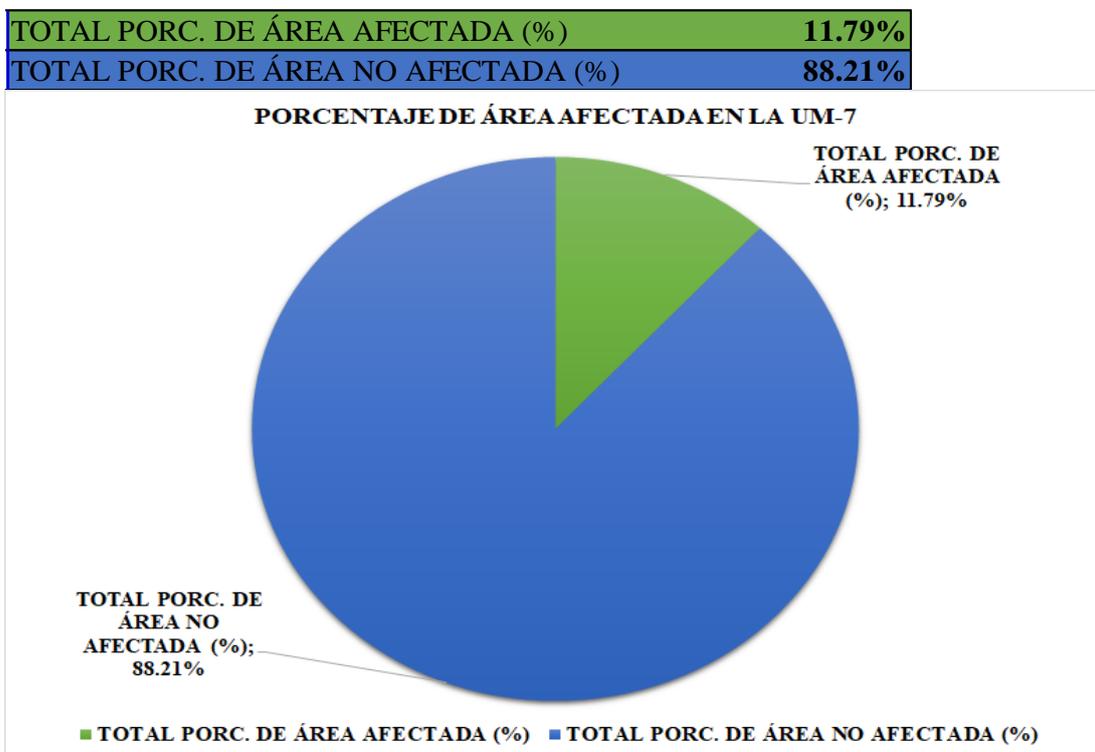
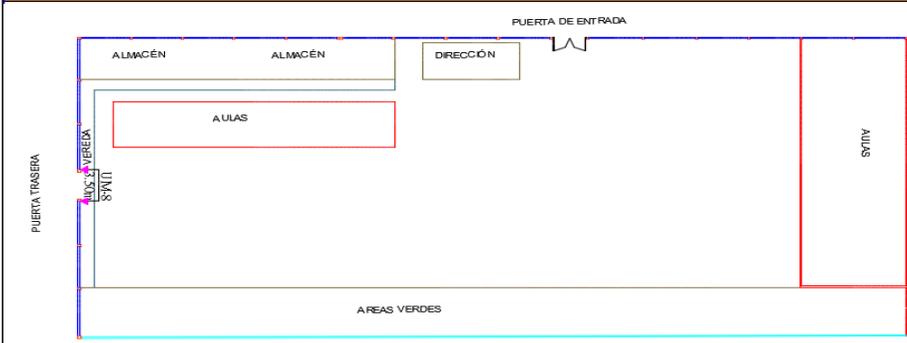
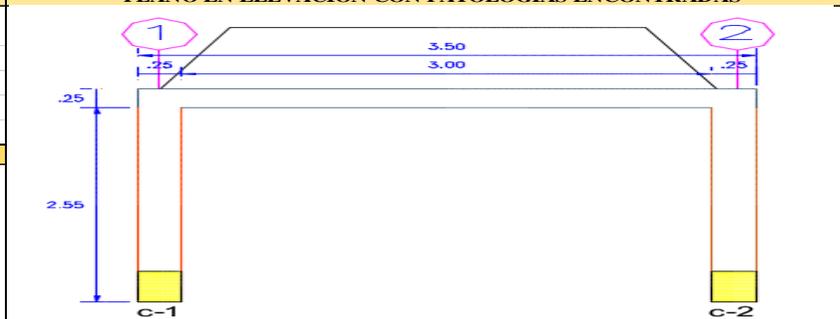


Figura 48: Porcentaje de área afectada en la Unidad de Muestra 7

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 8

Ficha 8: Evaluación de la Unidad de Muestra 8

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.
UNIDAD DE MUESTRA 8		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍ PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 2.15
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión ■	(g) Grieta ■	(ef) Eflorescencia ■
(f) Fisura ■	(de) Desintegración ■	
(d) Desprendimiento ■	(c) Corrosión ■	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 8: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 8.

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	DIAMETRO DEL ACERO (mm)	DIAMETRO ACTUAL DEL ACERO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	c-1	0.40	0.25	0.10	12.73	8.23	SEVERO
	c-2	0.40	0.25	0.10	12.73	8.74	SEVERO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 8...Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.28	CORROSIÓN	0.20	0.20	1.08	15.69%	15.69%	84.31%	SEVERO
VIGA	0.88	NINGUNA	0.00	0.00	0.88	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
2.15	Corrosión	0.20	0.20	1.95	9.30%	9.30%	90.70%	SEVERO	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	84.31%	0.00%	0.00%	15.69%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
TOTAL	90.70%	0.00%	0.00%	15.69%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

CORROSIÓN	9.30%
NO AFECTADO	90.70%

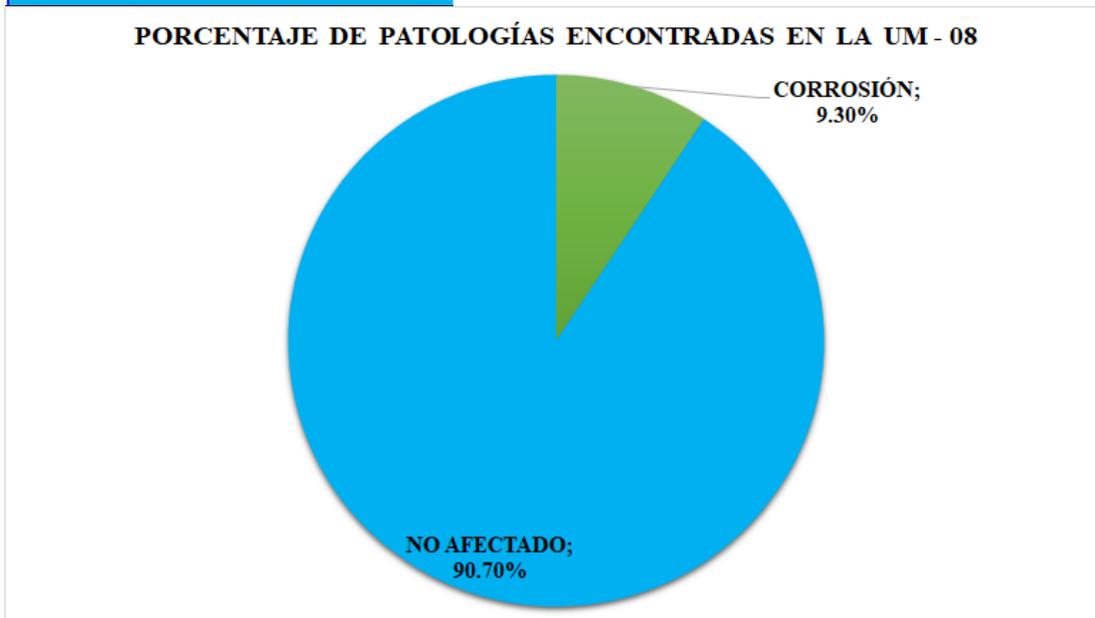


Figura 49: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 8

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	15.69%	84.31%
VIGA	0.00%	100.00%

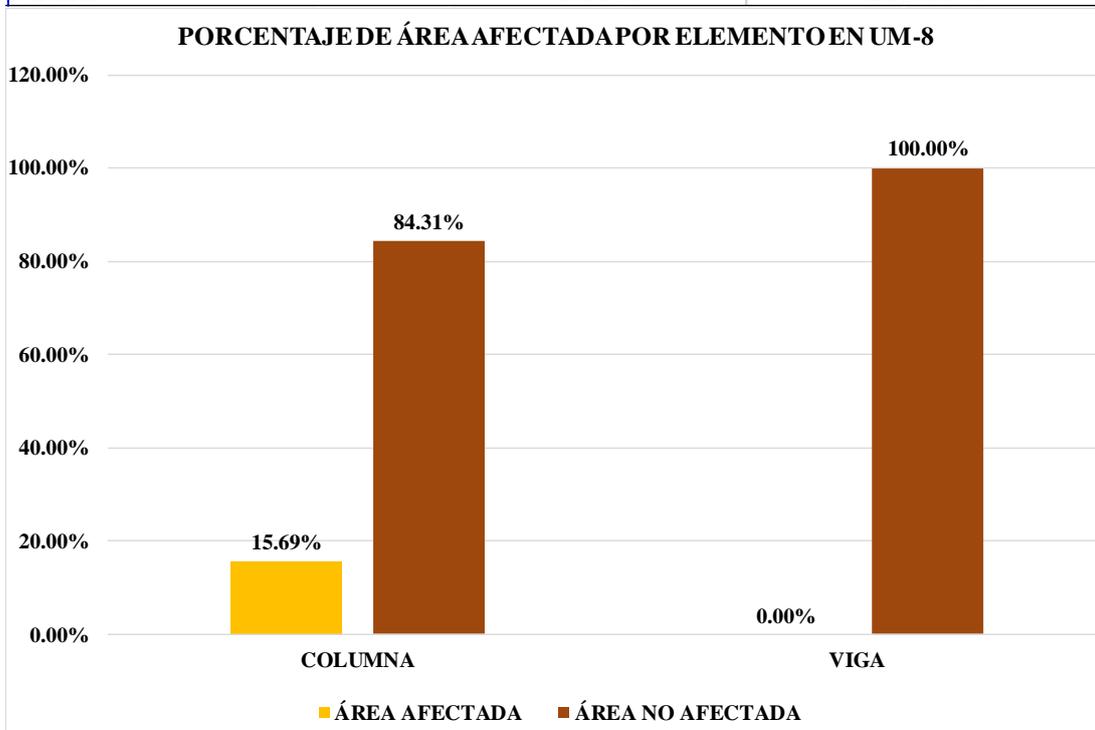


Figura 50: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 8

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	0.00%
SEVERO	15.69%
NO AFECTADO	90.70%



Figura 51: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 8

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	9.30%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	90.70%

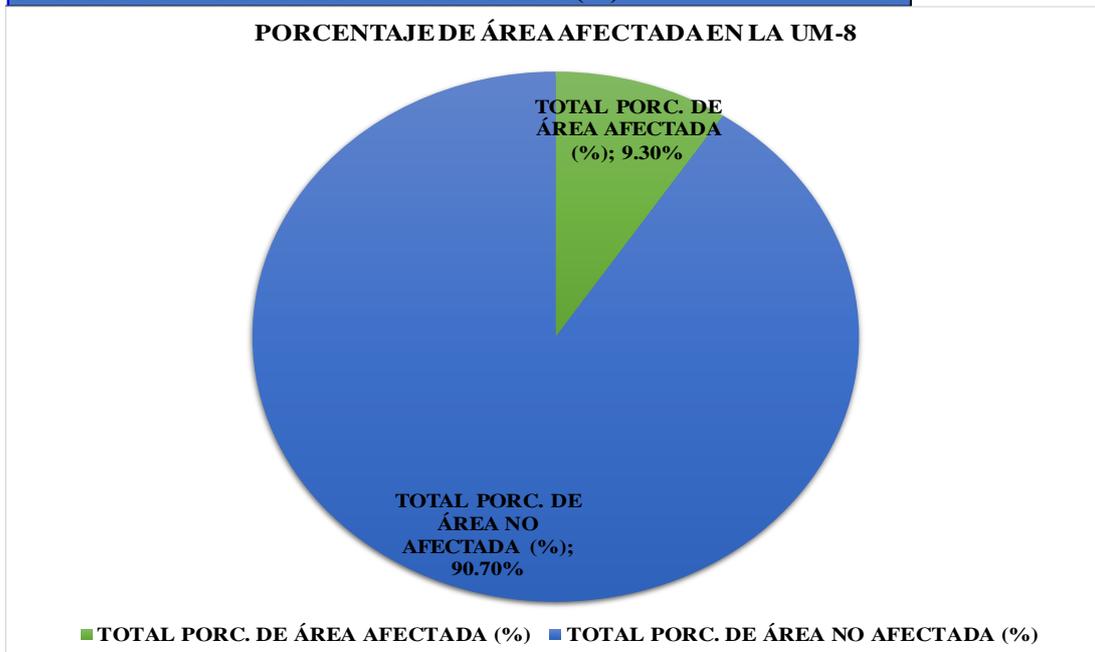
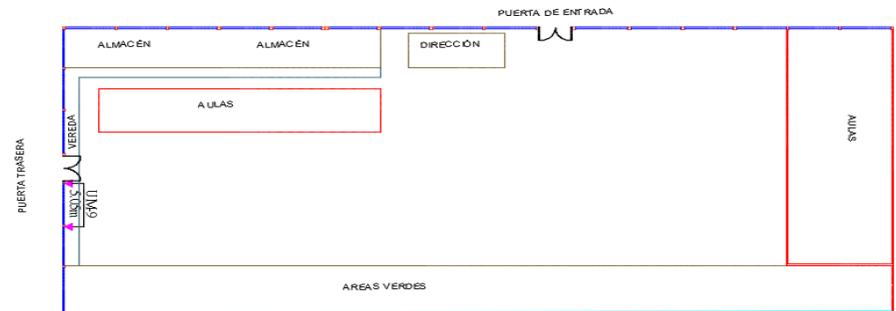
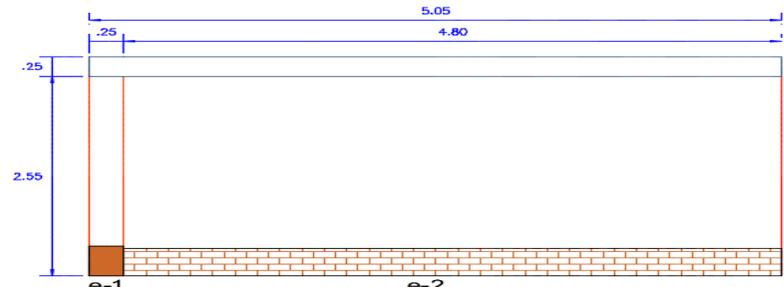


Figura 52: Porcentaje de área afectada en la Unidad de Muestra 8

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 9

Ficha 9: Evaluación de la Unidad de Muestra 9

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.
UNIDAD DE MUESTRA 9		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	AREA EVALUADA (M2): 14.14
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión ■	(g) Grieta ■	(ef) Eflorescencia ■
(f) Fisura ■	(de) Desintegración ■	
(d) Desprendimiento ■	(c) Corrosión ■	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 9: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 9

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	e-1	0.25	0.38	0.10	0.40	1.60	LEVE
MURO	e-2	4.80	0.35	1.68	0.80	6.15	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 9....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.64	EROSIÓN	0.10	0.10	0.54	14.90%	14.90%	85.10%	LEVE
VIGA	1.26	NINGUNA	0.00	0.00	1.26	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
MURO	12.24	EROSIÓN	1.68	1.68	10.56	13.73%	13.73%	86.27%	MODERADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
14.14	EROSIÓN		1.78	1.78	12.37	12.55%	12.55%	87.45%	MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	85.10%	14.90%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
MURO	86.27%	0.00%	13.73%	0.00%					
TOTAL	87.45%	0.00%	12.55%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EROSIÓN	12.55%
NO AFECTADO	87.45%

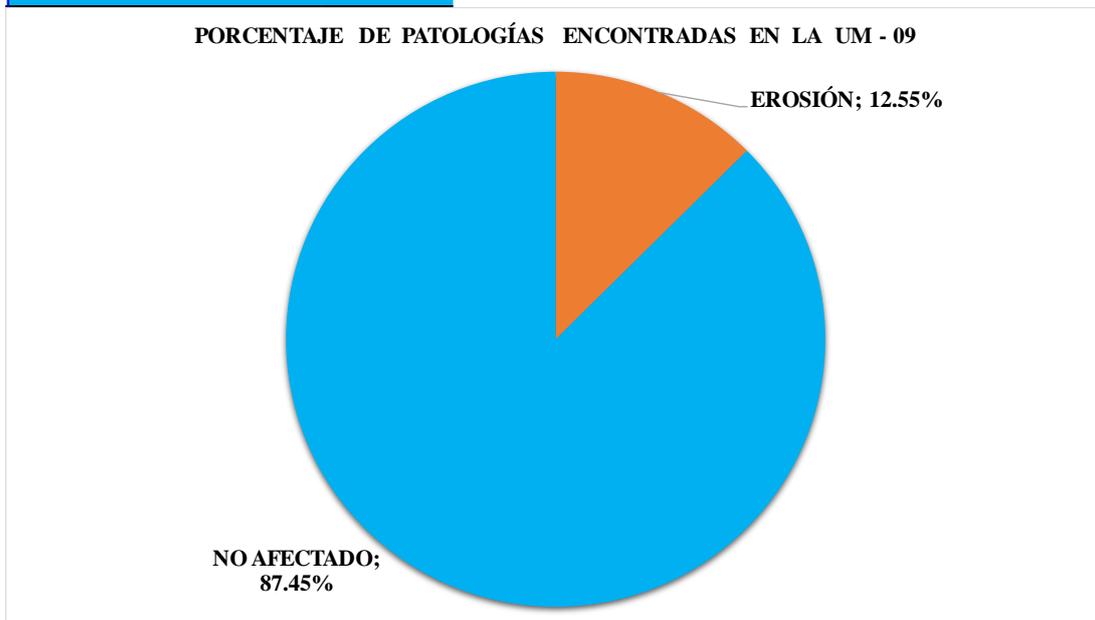


Figura 53: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 9

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	14.90%	85.10%
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	13.73%	86.27%

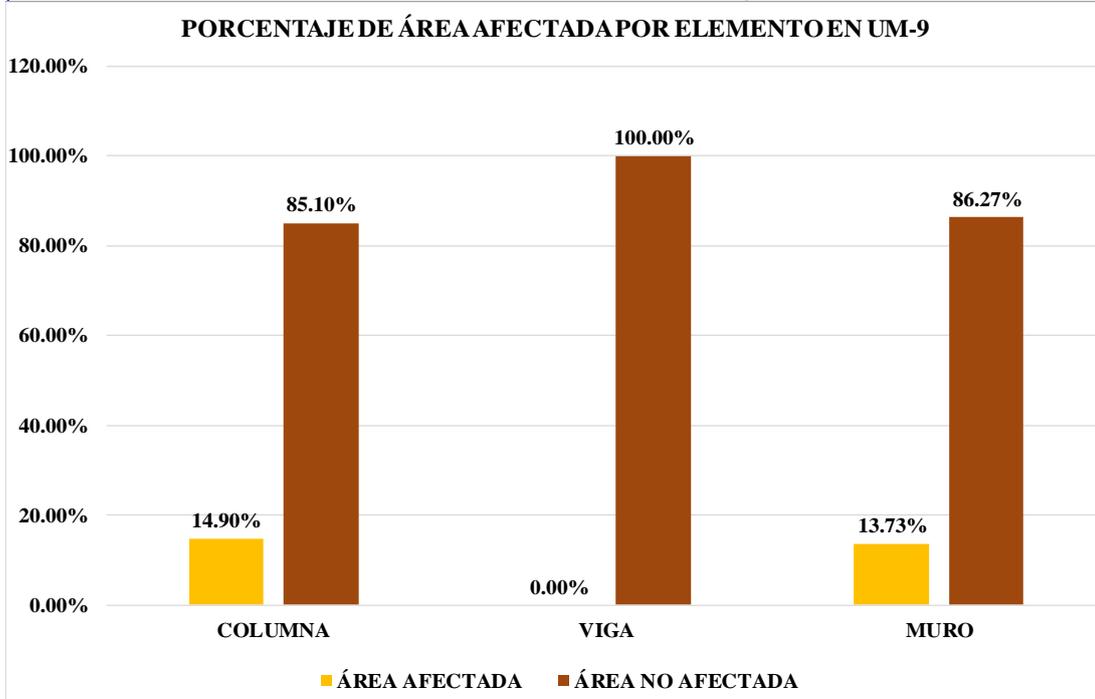


Figura 54: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 9

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	12.55%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	87.45%

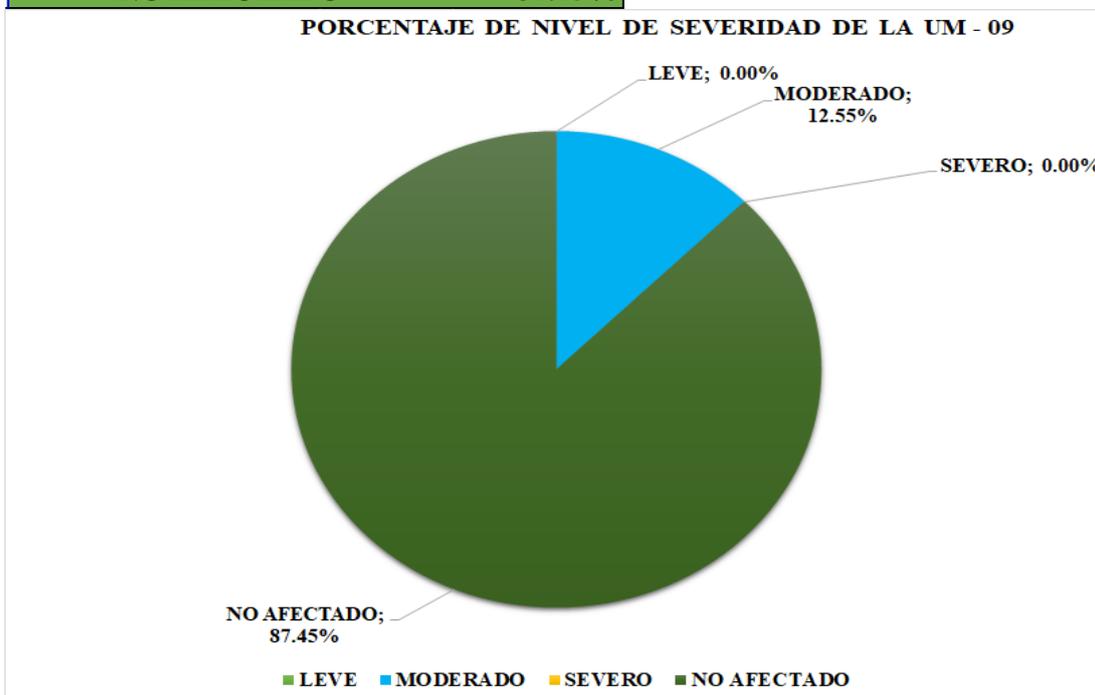


Figura 55: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 9

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	12.55%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	87.45%

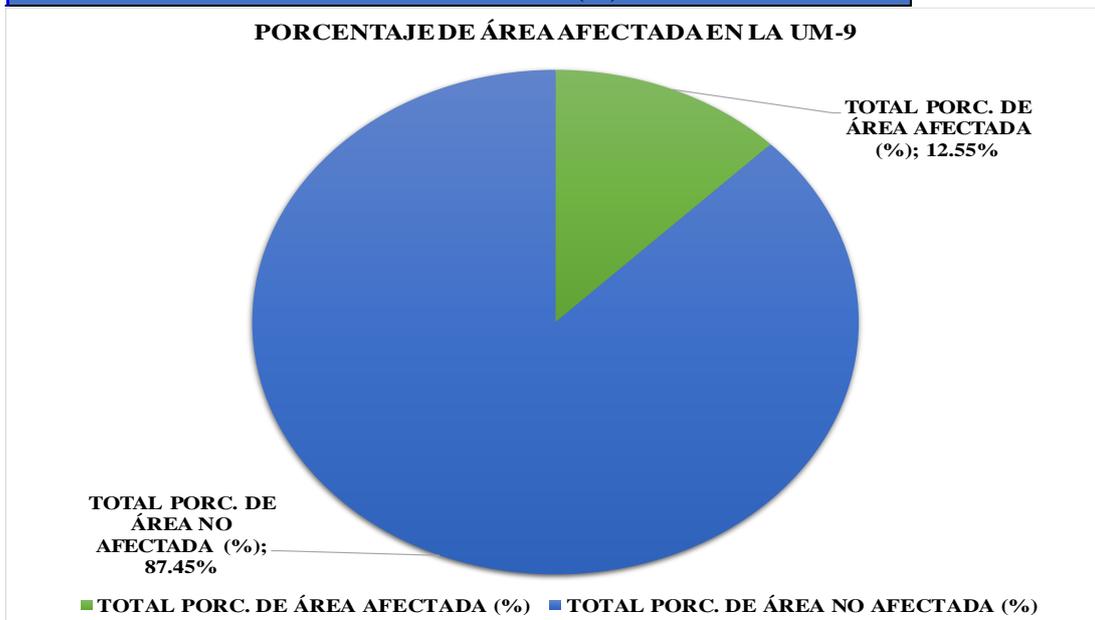
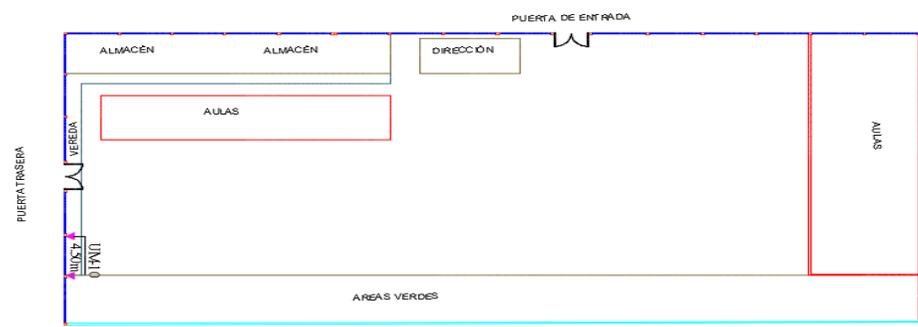
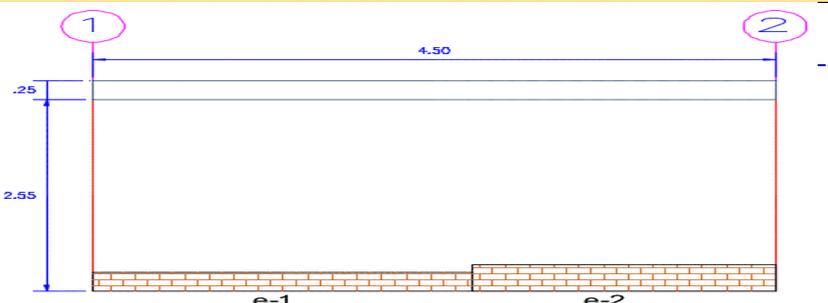


Figura 56: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 9

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 10

Ficha 10: Evaluación de la Unidad de Muestra 10

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
	TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.	
UNIDAD DE MUESTRA 10		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	AREA EVALUADA (M2): 12.60
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión	(g) Grieta	(ef) Eflorescencia
(f) Fisura	(de) Desintegración	
(d) Desprendimiento	(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 10: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 10

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	e-1	2.50	0.25	0.63	0.50	3.85	LEVE
	e-2	2.00	0.35	0.70	0.70	5.38	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 10....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.13	NINGUNA	0.00	0.00	1.13	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
MURO	11.48	EROSIÓN	1.33	1.33	10.15	11.55%	11.55%	88.45%	MODERADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
12.60	EROSIÓN		1.33	1.33	11.28	10.52%	10.52%	89.48%	MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
MURO	88.45%	0.00%	11.55%	0.00%					
TOTAL	89.48%	0.00%	10.52%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EROSIÓN	10.52%
NO AFECTADO	89.48%



Figura 57: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 10

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	11.55%	88.45%

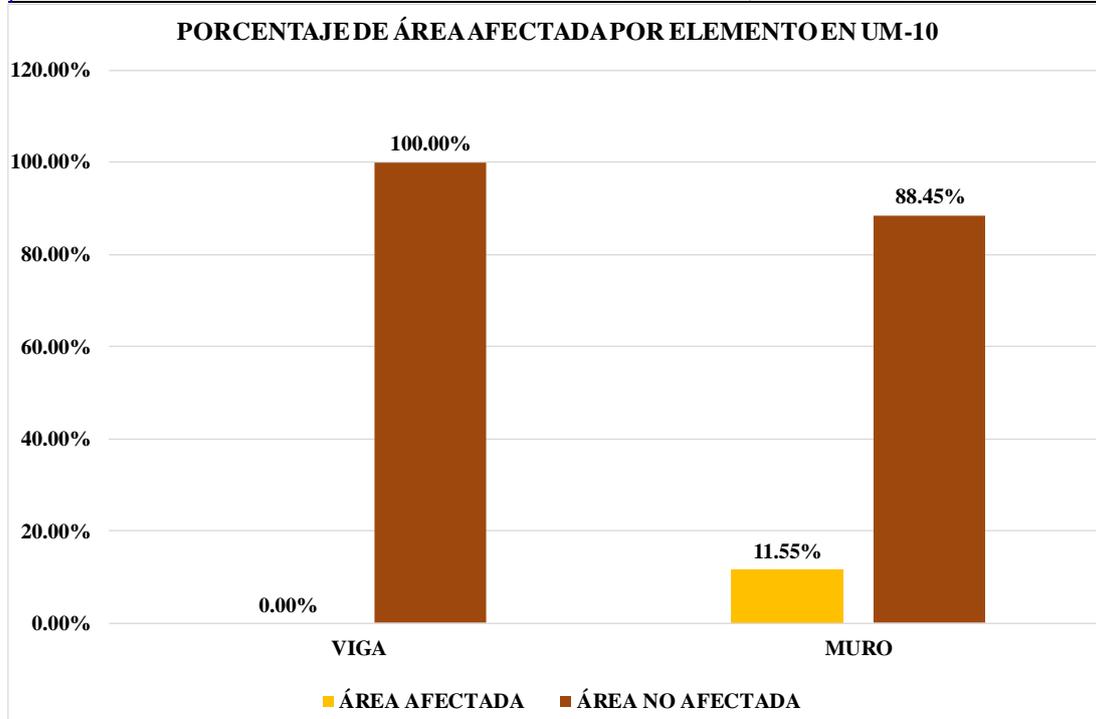


Figura 58: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 10

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	10.52%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	89.48%



Figura 59: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 10

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	10.52%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	89.48%

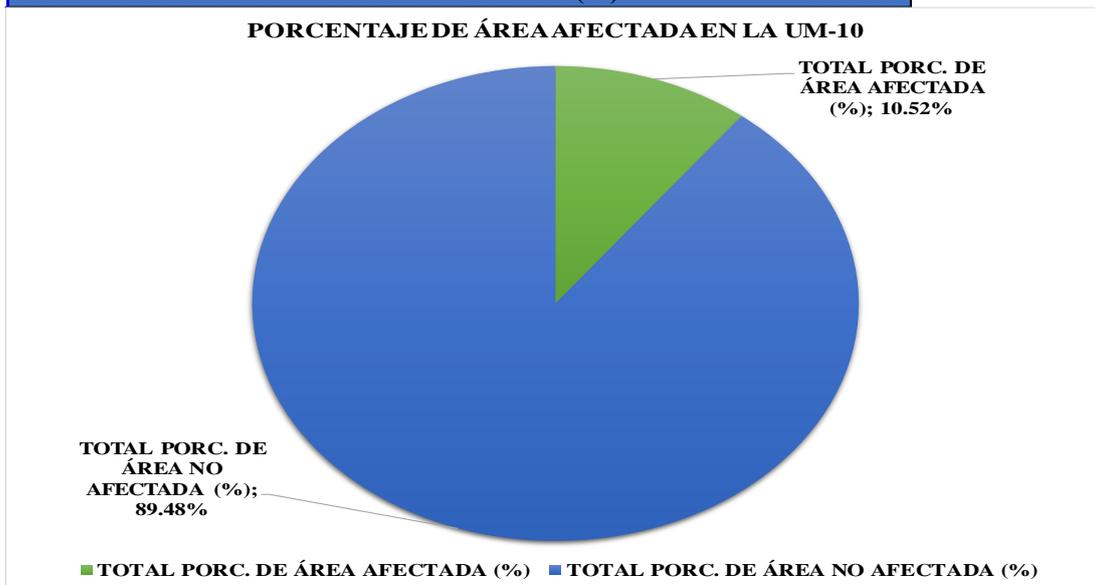
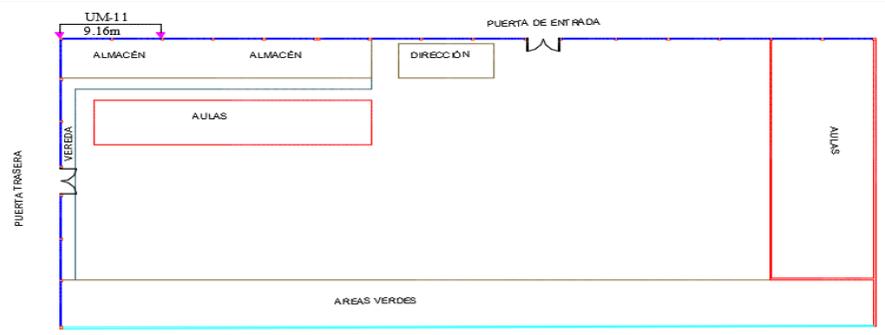
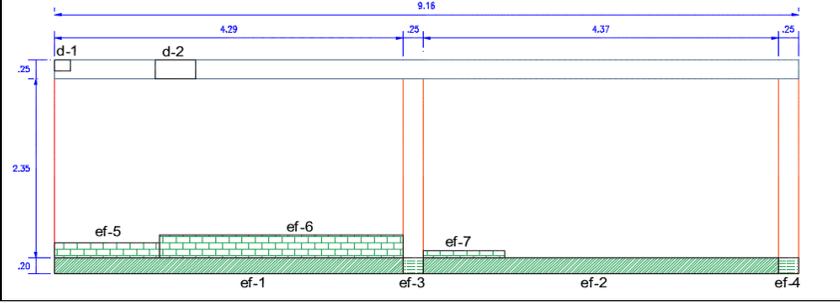


Figura 60: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 10

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 11

Ficha 11: Evaluación de la Unidad de Muestra 11

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.		
UNIDAD DE MUESTRA 11		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N	AREA EVALUADA (M2): 25.65
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 11: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 11

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	ef-3	0.25	0.20	0.05	3.91%	LEVE
	ef-4	0.25	0.20	0.05	2.18%	LEVE
SOBRECIMIENTO	ef-1	4.29	0.20	0.86	49.54%	MODERADO
	ef-2	4.37	0.20	0.87	50.46%	MODERADO
MURO	ef-5	1.29	0.20	0.26	1.27%	LEVE
	ef-6	3.00	0.30	0.90	4.42%	LEVE
	ef-7	1.00	0.10	0.10	0.49%	LEVE

Fuente:Elaboración Propia. (2019).

EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	d-1	0.20	0.15	0.03	1.00	LEVE
	d-2	0.50	0.25	0.13	5.00	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 11....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.28	EFLORESCENCIA	0.10	0.10	1.18	7.81%	7.81%	92.19%	LEVE
VIGA	2.29	DESPRENDIMIENTO	0.16	0.16	2.14	6.77%	6.77%	93.23%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.73	EFLORESCENCIA	1.73	1.73	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	20.35	EFLORESCENCIA	1.26	1.26	19.09	6.18%	6.18%	93.82%	LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
25.65	DESPRENDIMIENTO		0.16	3.25	22.41	0.60%	12.65%	87.35%	LEVE
	EFLORESCENCIA		3.09			12.05%			MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	92.19%	7.81%	0.00%	0.00%					
VIGA	93.23%	6.77%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	93.82%	6.18%	0.00%	0.00%					
TOTAL	87.35%	0.60%	12.05%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

DESPRENDIMIENTO	0.60%
EFLORESCENCIA	12.05%
NO AFECTADO	87.35%



Figura 61: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	7.81%	92.19%
VIGA	6.77%	93.23%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	6.18%	93.82%

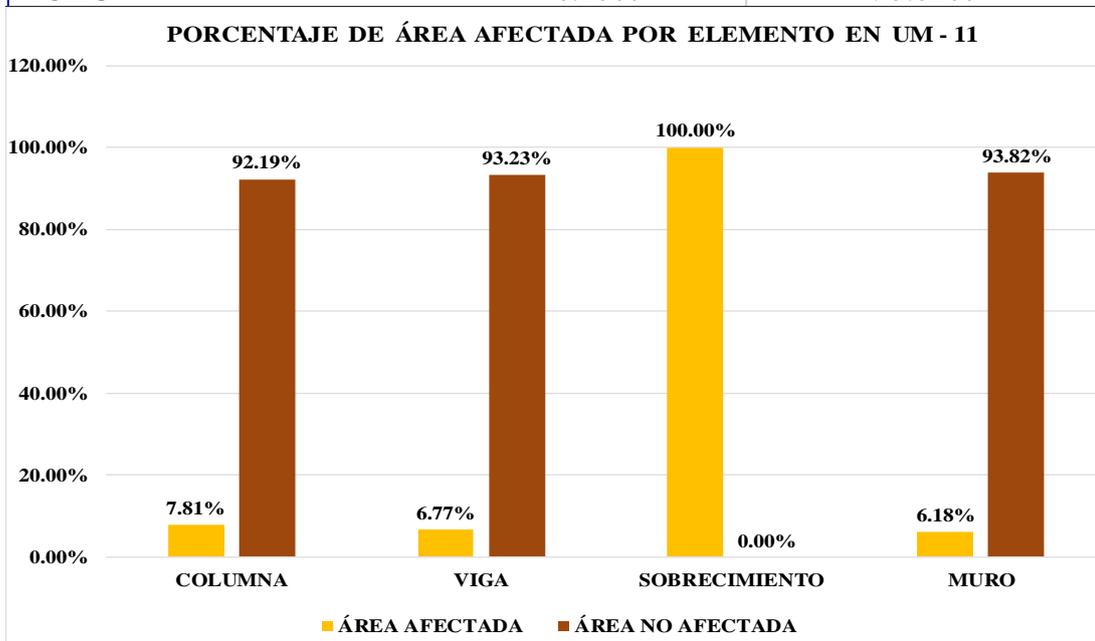


Figura 62: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 11

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.60%
MODERADO	12.05%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	87.35%

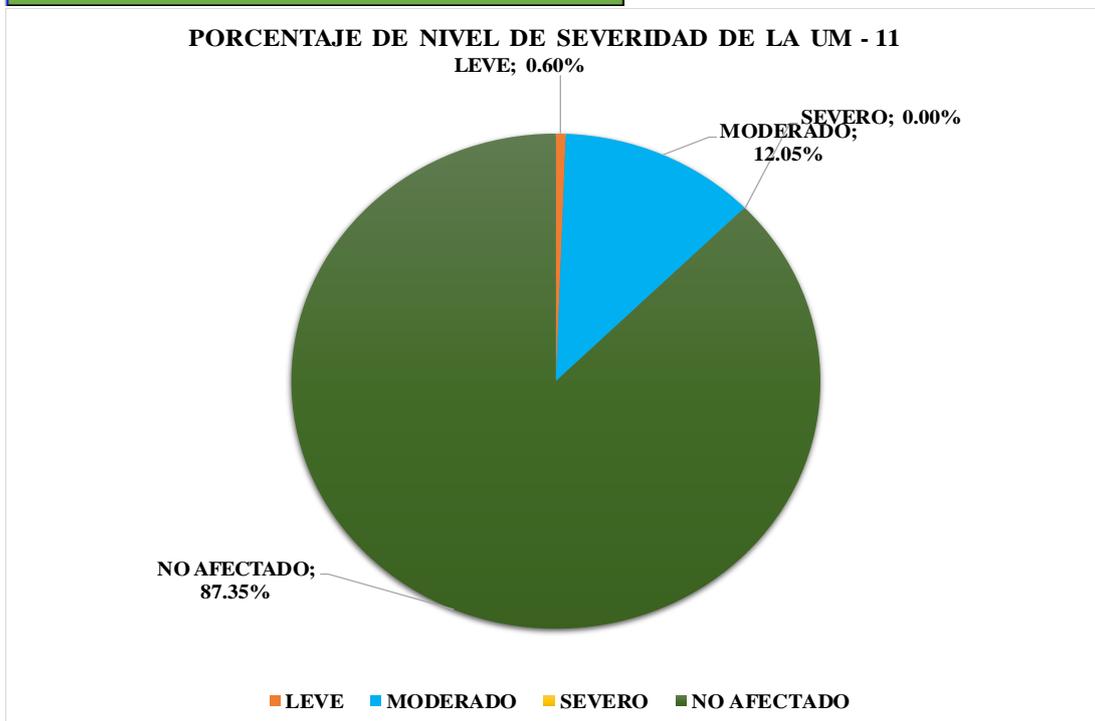


Figura 63: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 11

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	12.65%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	87.35%

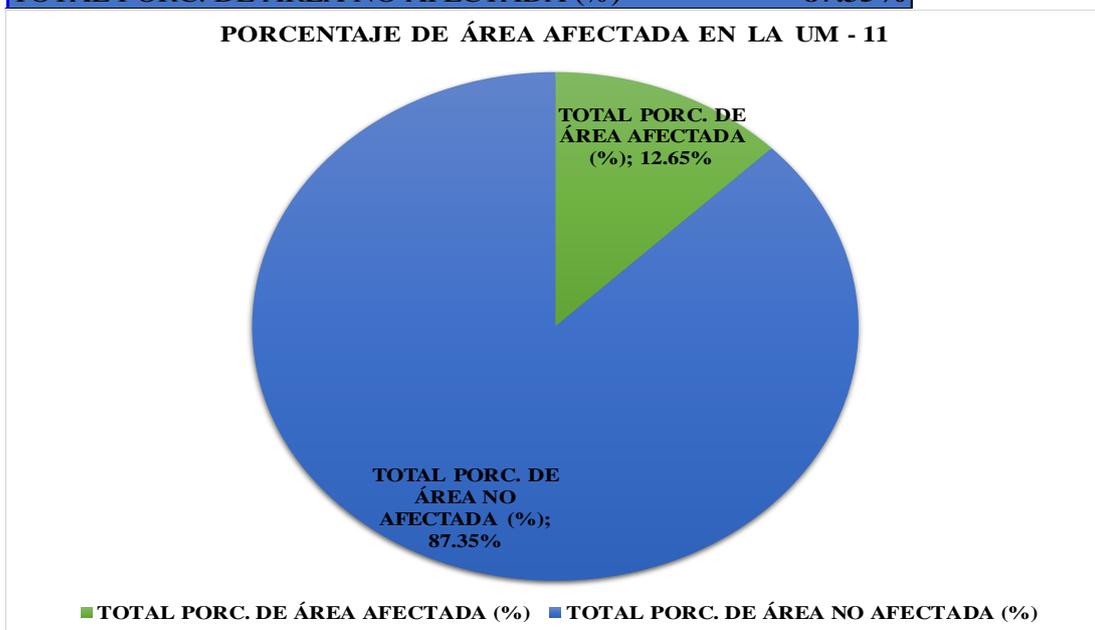
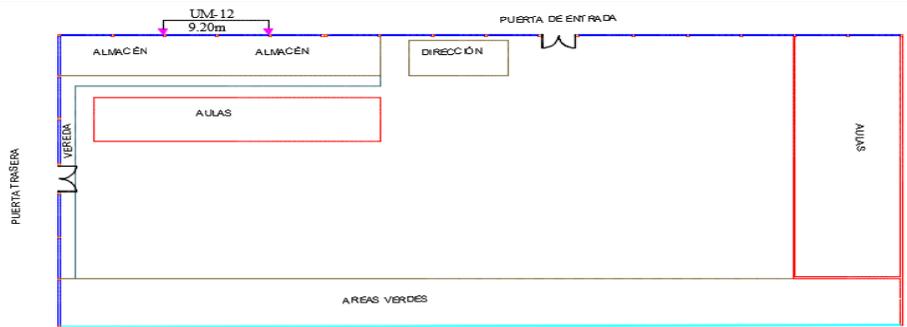
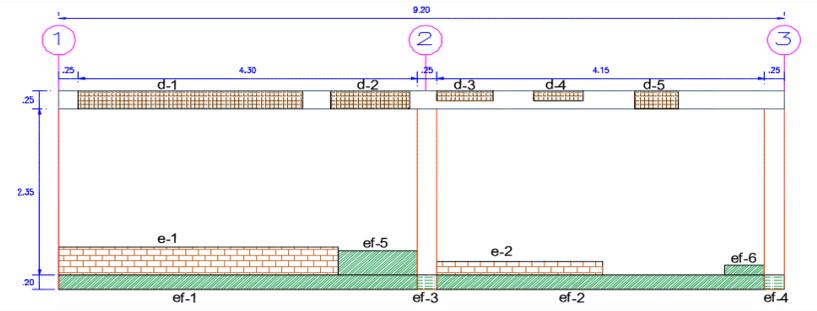


Figura 64: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 11

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 12

Ficha 12: Evaluación de la Unidad de Muestra 12

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.
UNIDAD DE MUESTRA 12		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	AREA EVALUADA (M2): 25.12
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 12: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 1

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	ef-3	0.25	0.20	0.05	3.91%	LEVE	
	ef-4	0.25	0.20	0.05	2.17%	LEVE	
SOBRECIMIENTO	ef-1	4.30	0.20	0.86	50.89%	MODERADO	
	ef-2	4.15	0.20	0.83	4.18%	LEVE	
MURO	ef-5	1.00	0.35	0.35	1.76%	LEVE	
	ef-6	0.50	0.14	0.07	0.35%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD(cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	e-1	3.55	0.40	1.42	0.40	3.08	LEVE
	e-2	2.10	0.20	0.42	0.30	2.31	LEVE
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
VIGA	d-1	2.84	0.25	0.71	31.00	MODERADO	
	d-2	1.00	0.25	0.25	11.00	MODERADO	
	d-3	0.71	0.14	0.10	8.00	LEVE	
	d-4	0.63	0.14	0.09	5.00	LEVE	
	d-5	0.55	0.25	0.14	1.00	LEVE	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 12....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.28	EFLORESCENCIA	0.10	0.10	1.18	7.81%	7.81%	92.19%	LEVE
VIGA	2.30	DESPRENDIMIENTO	1.29	1.29	1.01	55.87%	55.87%	44.13%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	1.69	EFLORESCENCIA	1.69	1.69	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	19.86	EFLORESCENCIA	0.42	2.26	17.60	2.12%	11.38%	88.62%	LEVE
		EROSIÓN	1.84			9.27%			LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
25.13	DESPRENDIMIENTO		1.29	5.34	19.79	5.11%	21.23%	78.77%	MODERADO
	EROSIÓN		1.84			7.32%			LEVE
	EFLORESCENCIA		2.21			8.80%			MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	92.19%	7.81%	0.00%	0.00%					
VIGA	44.13%	0.00%	55.87%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	88.62%	11.38%	0.00%	0.00%					
TOTAL	78.77%	7.32%	13.91%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

DESPRENDIMIENTO	5.11%
EFLORESCENCIA	8.80%
EROSIÓN	7.32%
NO AFECTADO	78.77%

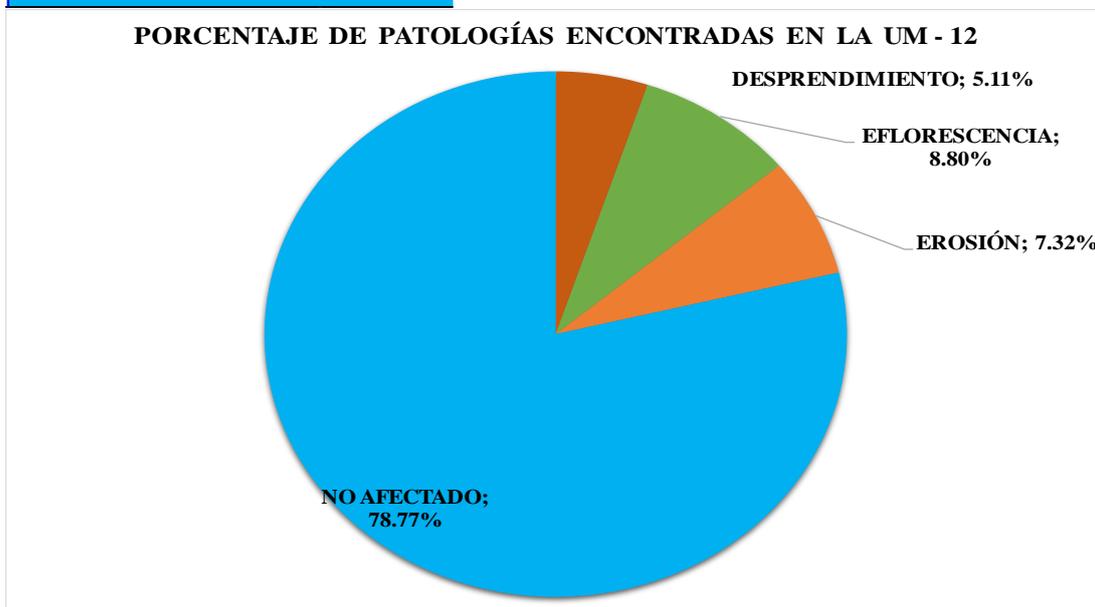


Figura 65: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	7.81%	92.19%
VIGA	55.87%	44.13%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	2.12%	97.88%

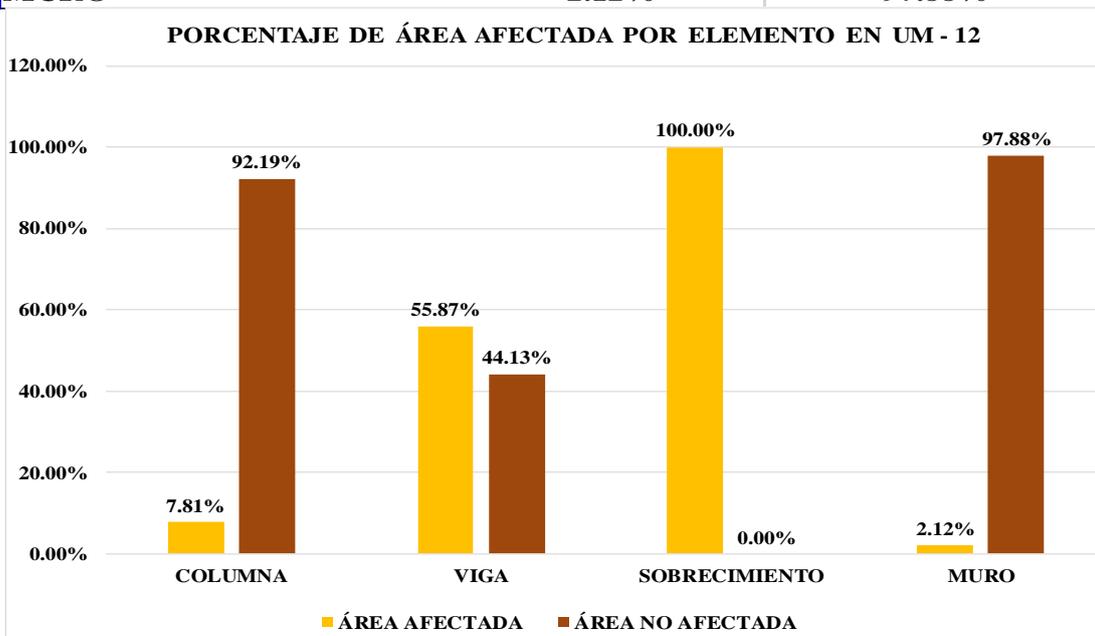


Figura 66: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 12

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

LEVE	7.32%
MODERADO	13.91%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	78.77%

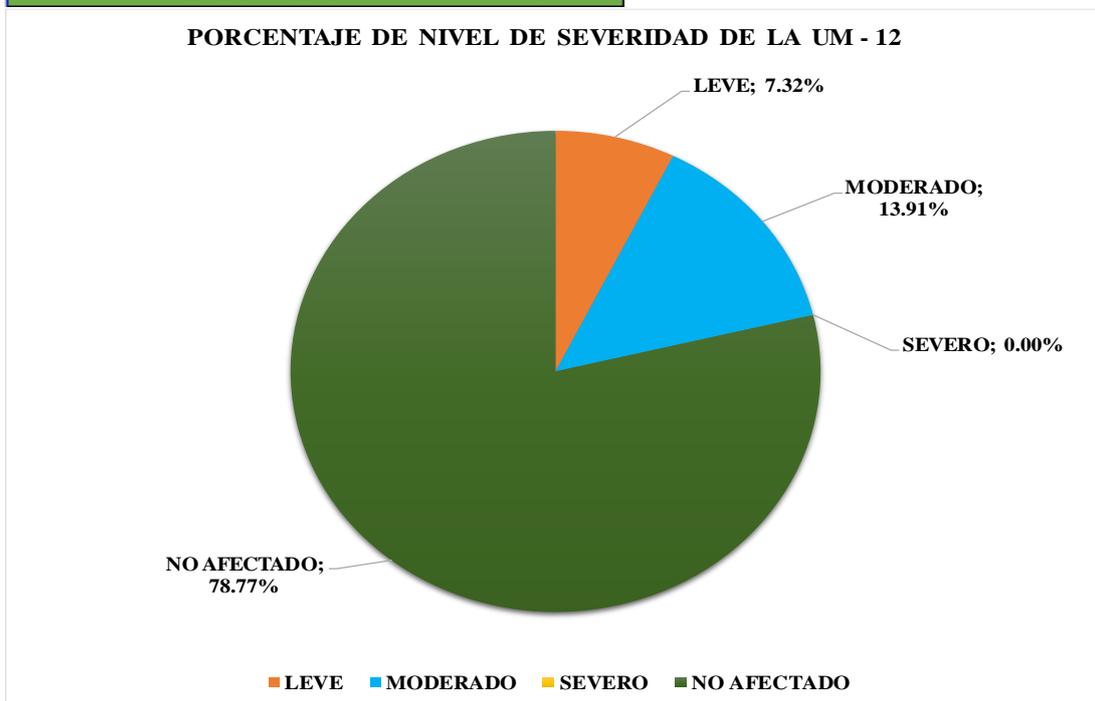


Figura 67: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 12

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	21.23%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	78.77%

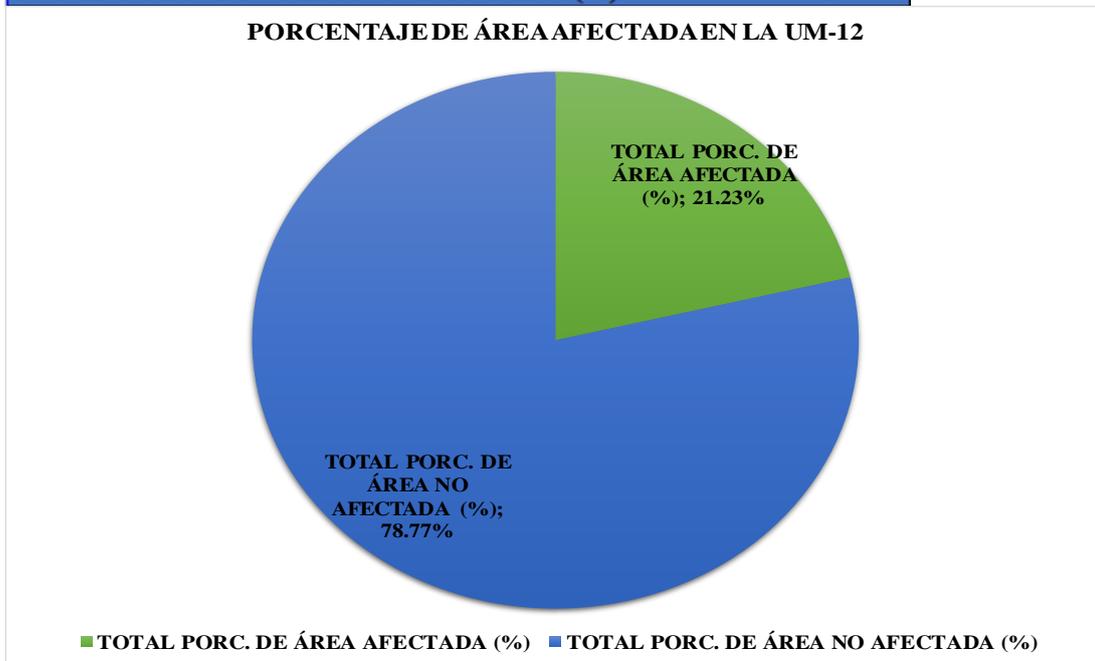
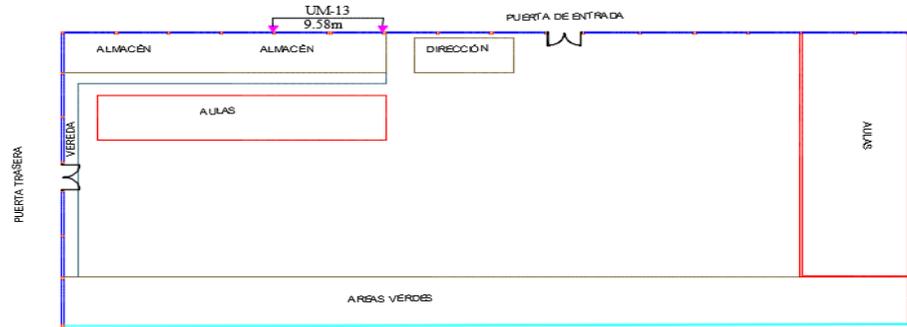
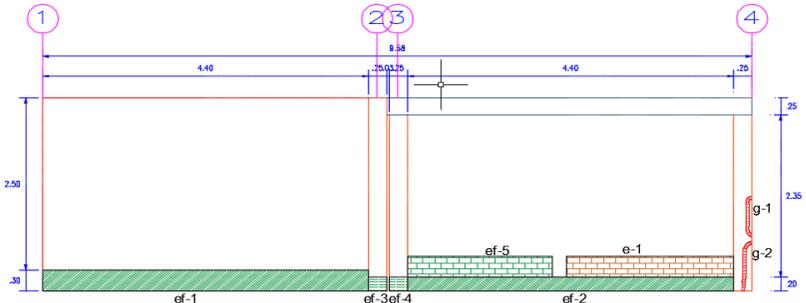


Figura 68: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 12

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 13

Ficha 13: Evaluación de la Unidad de Muestra 13

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.
UNIDAD DE MUESTRA 13		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N PJ. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 26.67
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
TIPOS DE PATOLOGÍAS		
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS EVALUADOS
LEVE (L)	(C) COLUMNAS 	
MODERADO (M)	(V) VIGAS 	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS 	
NO AFECTADO	(M) MUROS 	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 13: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 13

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	ef-3	0.25	0.20	0.05	2.63%	LEVE	
	ef-4	0.25	0.20	0.05	2.63%	LEVE	
SOBRECIMIENTO	ef-1	4.40	0.30	1.32	60.00%	MODERADO	
	ef-2	4.40	0.20	0.88	40.00%	MODERADO	
MURO	ef-5	1.95	0.30	0.59	2.74%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	e-1	2.25	0.30	0.68	0.30	2.31	LEVE
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	ANCHO DE GRIETA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	g-1	0.70	0.08	0.06	0.50	MODERADO	
	g-2	0.50	0.08	0.04	0.50	MODERADO	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 13....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.23	NINGUNA	0.00	0.00	1.23	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
COLUMNA	1.90	EFLORESCENCIA	0.10	0.20	1.70	5.26%	10.32%	89.68%	LEVE
		GRIETA	0.10			5.05%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	2.20	EFLORESCENCIA	2.20	2.20	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	21.34	EFLORESCENCIA	0.59	1.26	20.08	2.74%	5.90%	94.10%	LEVE
		EROSIÓN	0.68			3.16%			LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
26.67	EFLORESCENCIA	2.89	3.66	23.01	10.82%	13.71%	86.29%	MODERADO	
	GRIETA	0.10			0.36%			MODERADO	
	EROSIÓN	0.68			2.53%			LEVE	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	89.68%	5.26%	5.05%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	94.10%	5.90%	0.00%	0.00%					
TOTAL	86.29%	2.53%	11.18%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	10.82%
GRIETA	0.36%
EROSIÓN	2.53%
NO AFECTADO	86.29%

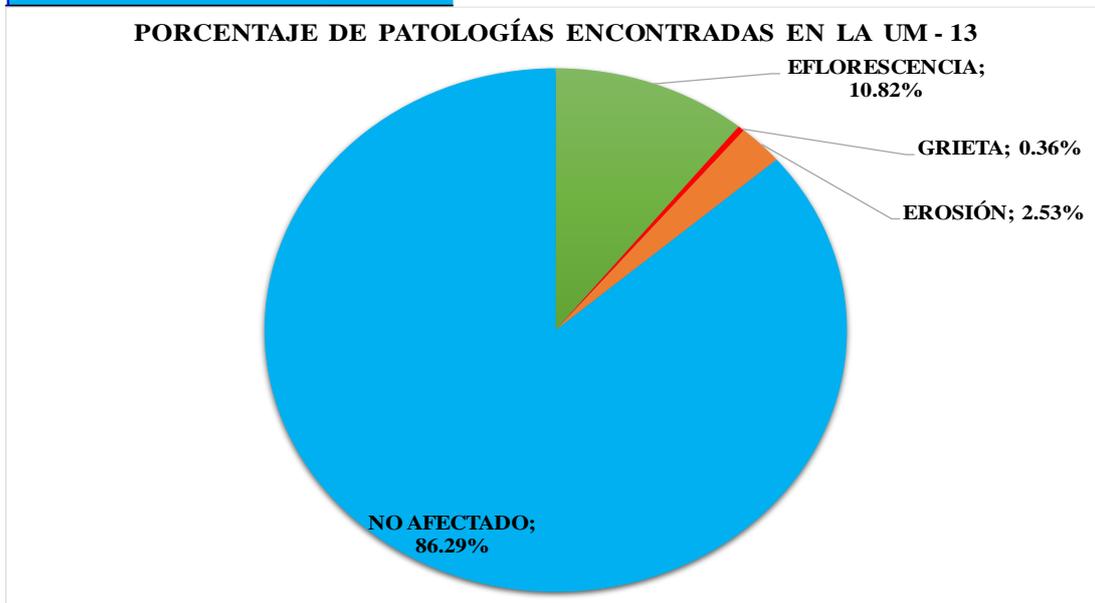


Figura 69: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	10.32%	89.68%
VIGA	0.00%	100.00%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	5.90%	94.10%

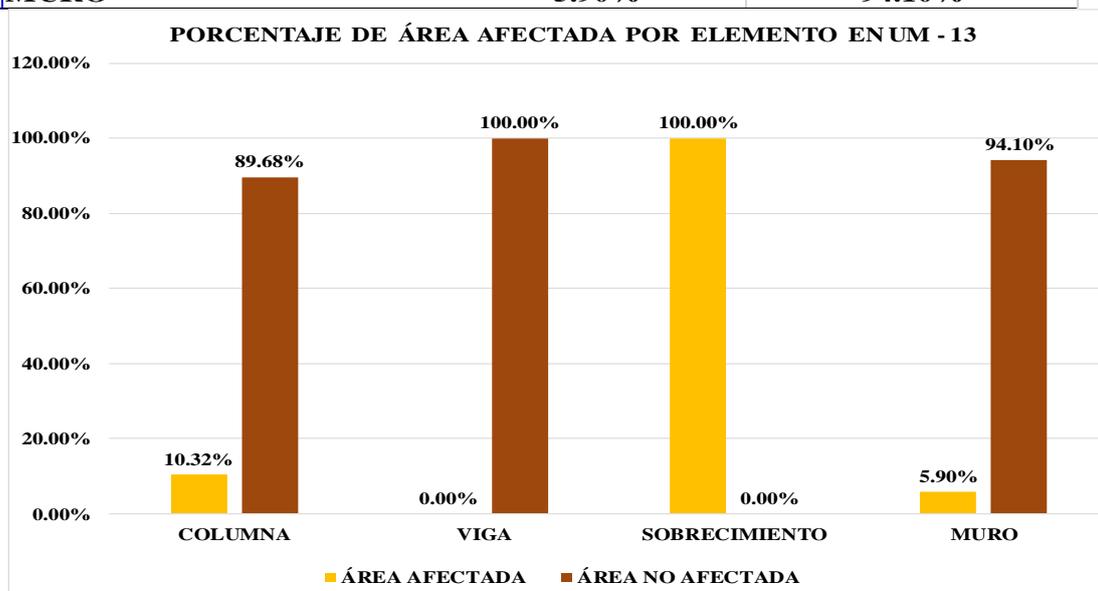


Figura 70: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 13

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	2.53%
MODERADO	11.18%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	86.29%

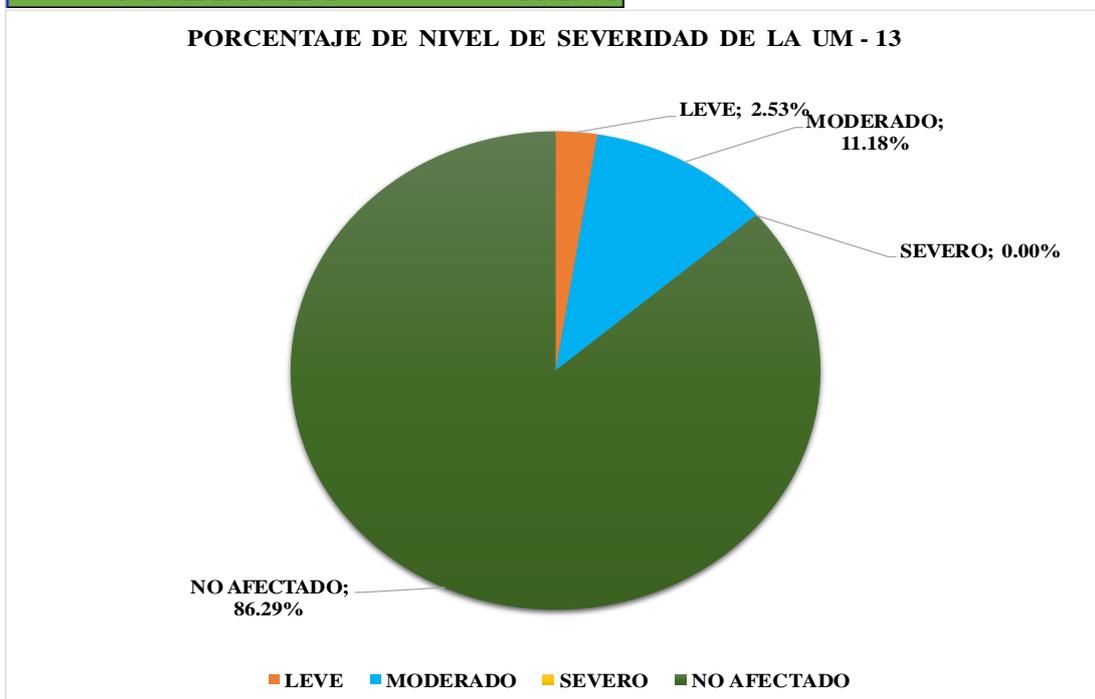


Figura 71: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 13

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	13.71%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	86.29%

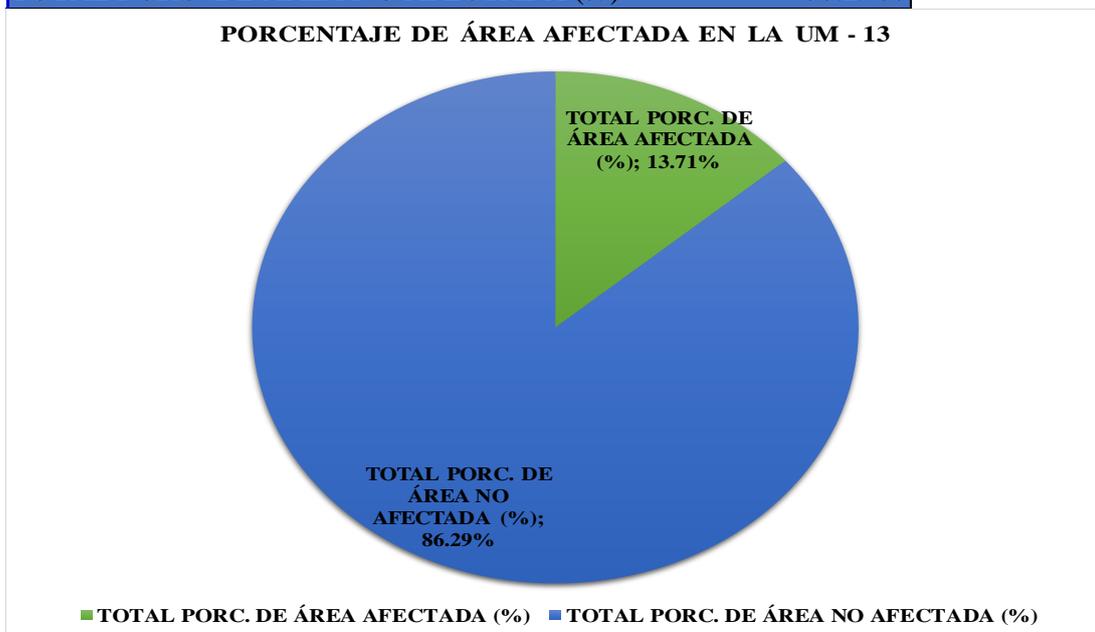
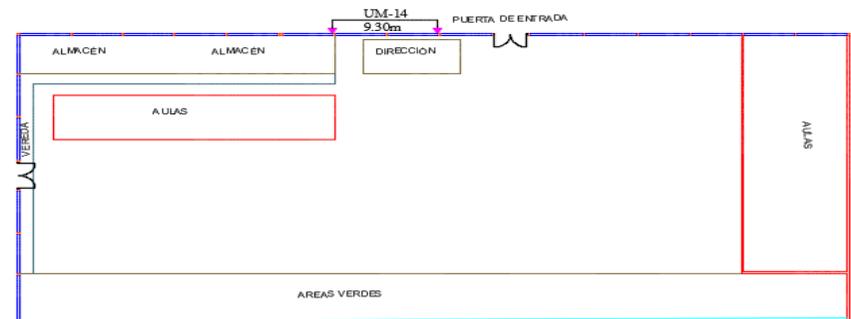
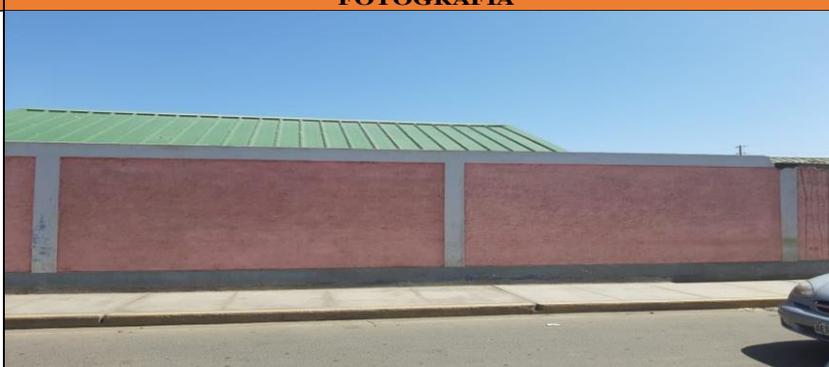
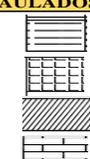
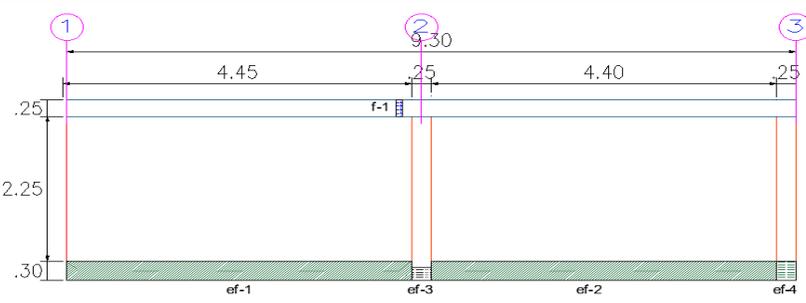


Figura 72: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 13

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 14

Ficha 14: Evaluación de la Unidad de Muestra 14

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
 TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.			
UNIDAD DE MUESTRA 14			
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 25.98	
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS	
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO	
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2	
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA	
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>			
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	
(e) Erosión ■	(g) Grieta ■	(ef) Eflorescencia ■	
(f) Fisura ■	(de) Desintegración ■		
(d) Desprendimiento ■	(c) Corrosión ■		
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS		
MODERADO (M)	(V) VIGAS		
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS		
NO AFECTADO	(M) MUROS		
			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 14: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 14

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	ef-3	0.25	0.20	0.05	3.92%	LEVE
	ef-4	0.30	0.30	0.09	3.39%	LEVE
SOBRECIMIENTO	ef-1	4.45	0.30	1.34	50.28%	MODERADO
	ef-2	4.40	0.30	1.32	49.72%	MODERADO
EVALUACIÓN DE FISURA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	ANCHO DE FISURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	f-1	0.25	0.08	0.30	0.20	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 14....Continuación

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	2.26	FISURA	0.30	0.30	1.96	13.26%	13.26%	86.74%	MODERADO
COLUMNA	1.28	EFLORESCENCIA	0.14	0.14	1.14	10.98%	10.98%	89.02%	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.66	EFLORESCENCIA	2.66	2.66	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	19.80	NINGUNA	0.00	0.00	19.80	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
25.99	FISURA		0.30	3.10	22.90	1.15%	11.91%	88.09%	MODERADO
	EFLORESCENCIA		2.80			10.75%			MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	89.02%	10.98%	0.00%	0.00%					
VIGA	86.74%	0.00%	13.26%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
TOTAL	88.09%	0.00%	11.91%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	10.75%
FISURA	1.15%
NO AFECTADO	88.09%



Figura 73: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 14

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	10.98%	89.02%
VIGA	13.26%	86.74%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	0.00%	100.00%

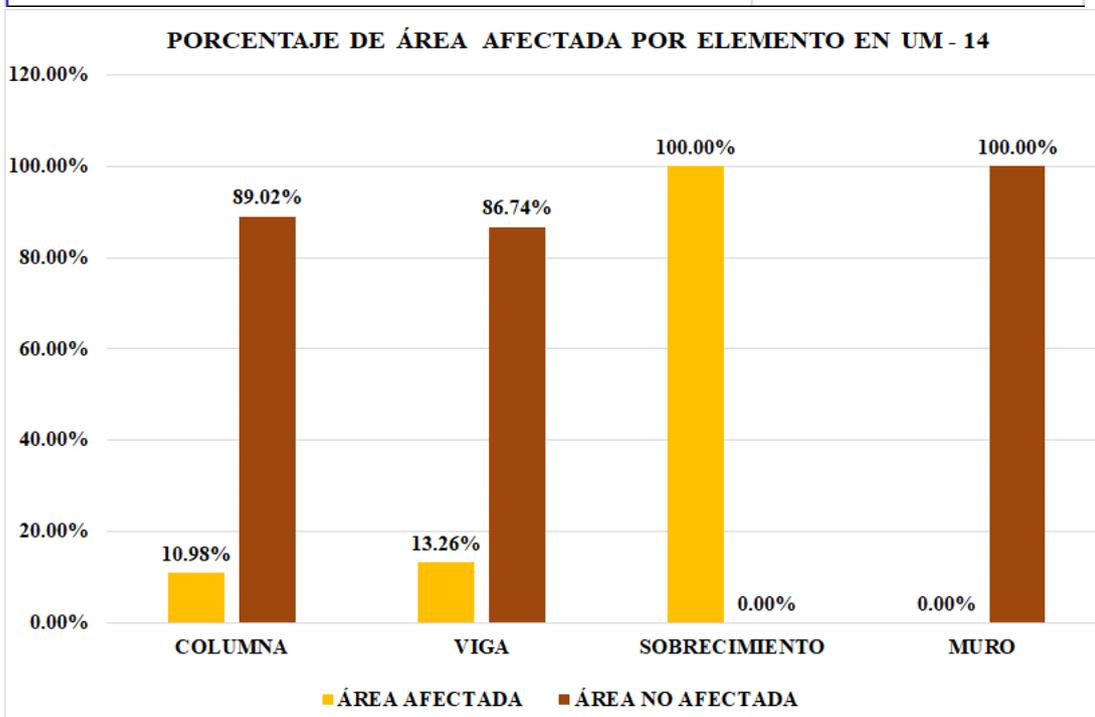


Figura 74: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 14

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	11.91%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	88.09%

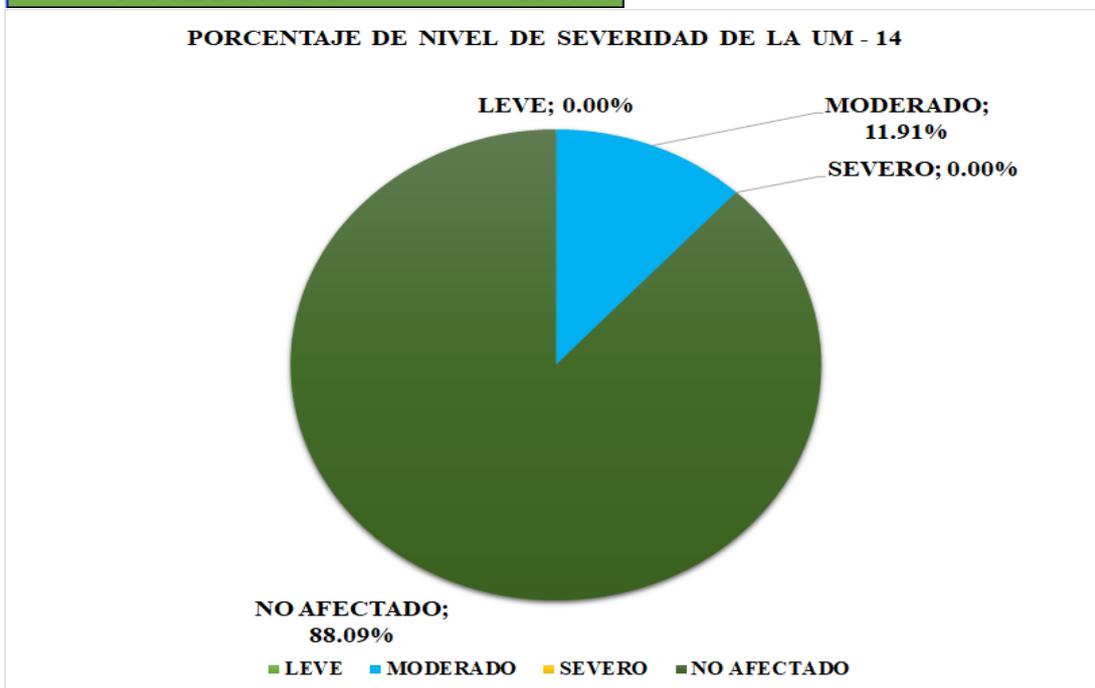


Figura 75: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 14

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	11.91%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	88.09%

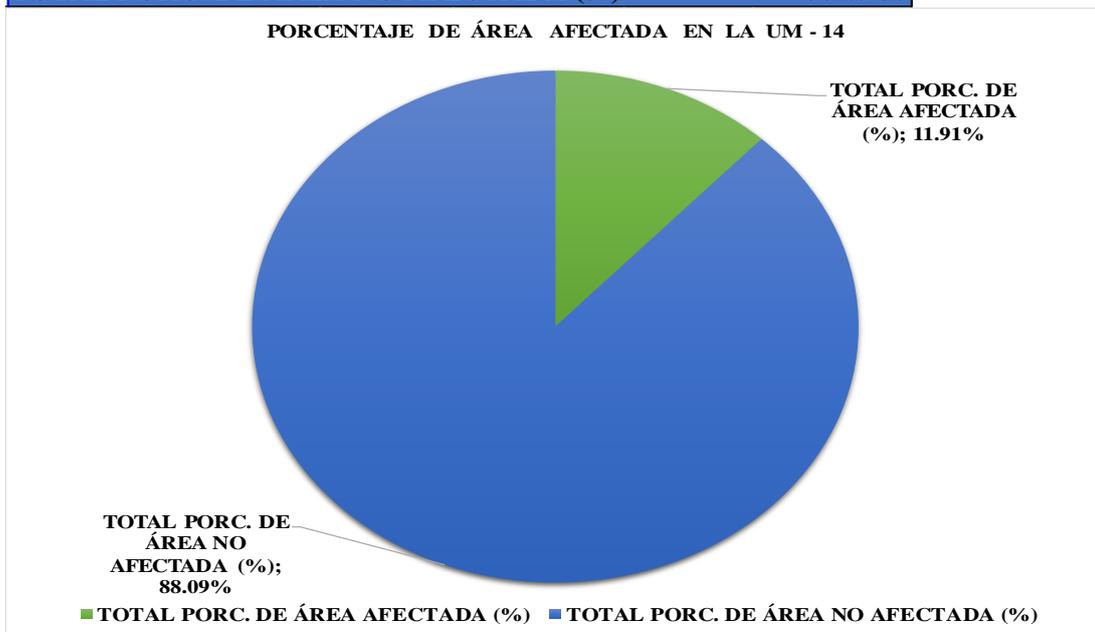
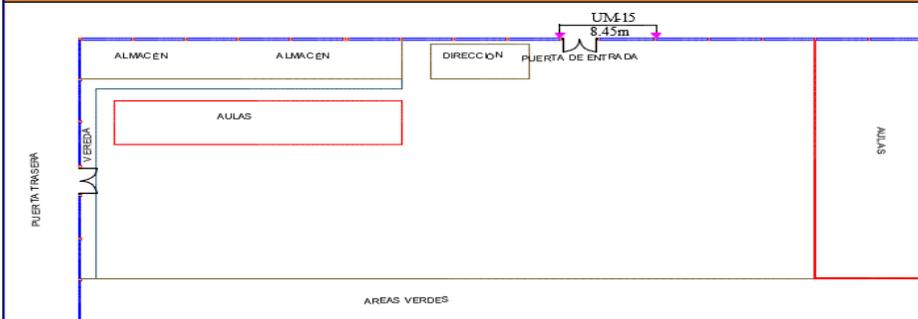
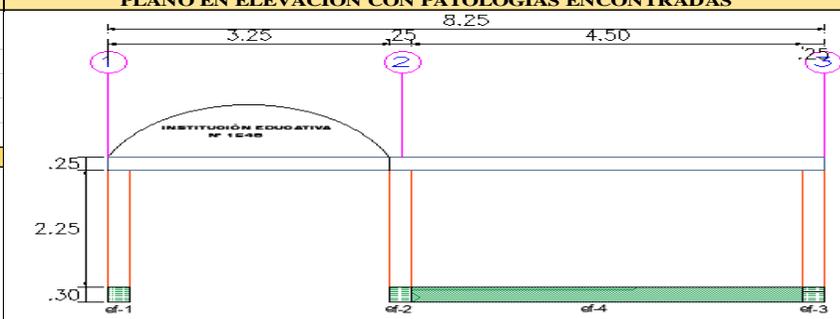


Figura 76: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 14

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 15

Ficha 15: Evaluación de la Unidad de Muestra 15

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
	TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.	
UNIDAD DE MUESTRA 15		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 16.01
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión ■	(g) Grieta ■	(ef) Eflorescencia ■
(f) Fisura ■	(de) Desintegración ■	
(d) Desprendimiento ■	(c) Corrosión ■	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 15: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 15

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	ef-1	0.25	0.30	0.08	3.92%	LEVE
	ef-2	0.25	0.30	0.08	5.56%	LEVE
	ef-3	0.25	0.30	0.08	0.71%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	ef-4	4.50	0.30	1.35	100.00%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 15....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	2.11	NINGUNA	0.00	0.00	2.11	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
COLUMNA	1.91	EFLORESCENCIA	0.23	0.23	1.69	11.76%	11.76%	88.24%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.35	EFLORESCENCIA	1.35	1.35	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	10.58	NINGUNA	0.00	0.00	10.58	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
15.95	EFLORESCENCIA	1.58	1.58	14.38	9.87%	9.87%	90.13%	MODERADO	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	88.24%	11.76%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
TOTAL	90.13%	0.00%	9.87%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	9.87%
NO AFECTADO	90.13%



Figura 77: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	11.76%	88.24%
VIGA	0.00%	100.00%
SOBRECIMIENTO	95.74%	4.26%
MURO	0.00%	100.00%

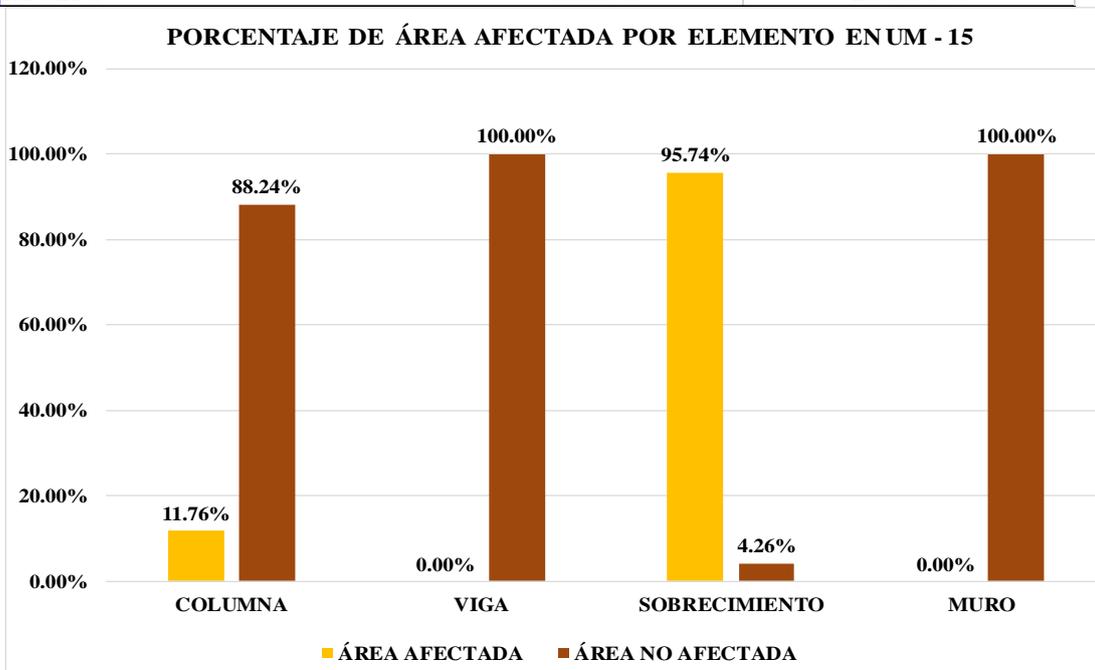


Figura 78: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 15

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	9.87%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	90.13%



Figura 79: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 15

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	9.87%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	90.13%

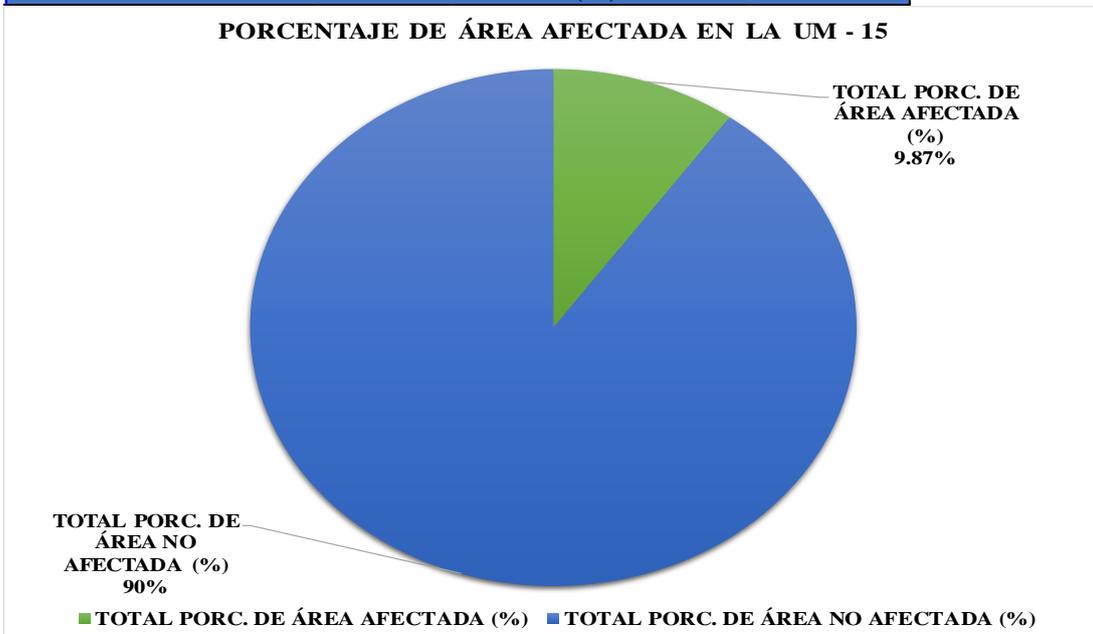
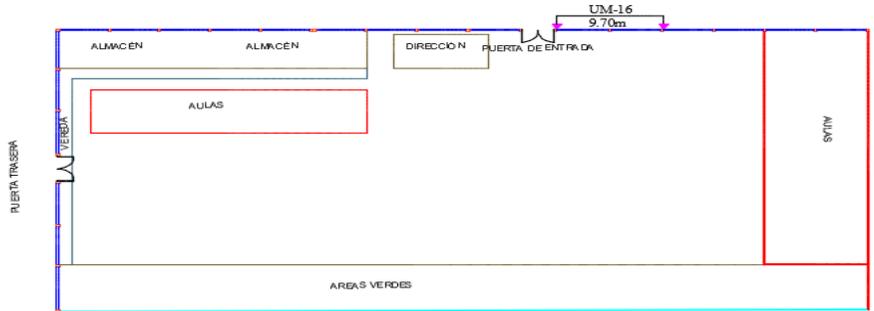
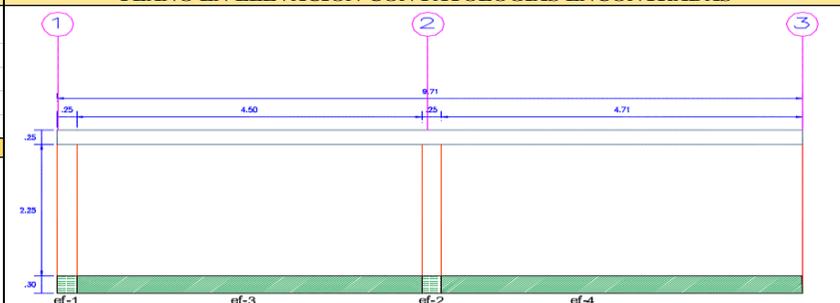


Figura 80: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 15

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 16

Ficha 16: Evaluación de la Unidad de Muestra 16

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.	
UNIDAD DE MUESTRA 16			
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019		UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 27.19
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO		DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN		PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL		DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA	
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>			
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	
(e) Erosión ■ (g) Grieta ■ (ef) Eflorescencia ■ (f) Fisura ■ (de) Desintegración ■ (d) Desprendimiento ■ (c) Corrosión ■			
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L) MODERADO (M) SEVERO (S) NO AFECTADO		(C) COLUMNAS  (V) VIGAS  (S) SOBRECIMIENTOS  (M) MUROS 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 16: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 16

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	ef-1	0.25	0.30	0.08	5.88%	LEVE
	ef-2	0.25	0.30	0.08	2.71%	LEVE
SOBRECIMIENTO	ef-3	4.50	0.30	1.35	48.86%	MODERADO
	ef-4	4.71	0.30	1.41	51.14%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 16....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	2.43	NINGUNA	0.00	0.00	2.43	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
COLUMNA	1.28	EFLORESCENCIA	0.15	0.15	1.13	11.76%	11.76%	88.24%	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.76	EFLORESCENCIA	2.76	2.76	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	20.72	NINGUNA	0.00	0.00	20.72	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
27.19	EFLORESCENCIA		2.91	2.91	24.28	10.71%	10.71%	89.29%	MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	88.24%	11.76%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
TOTAL	89.29%	0.00%	10.71%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	10.71%
NO AFECTADO	89.29%

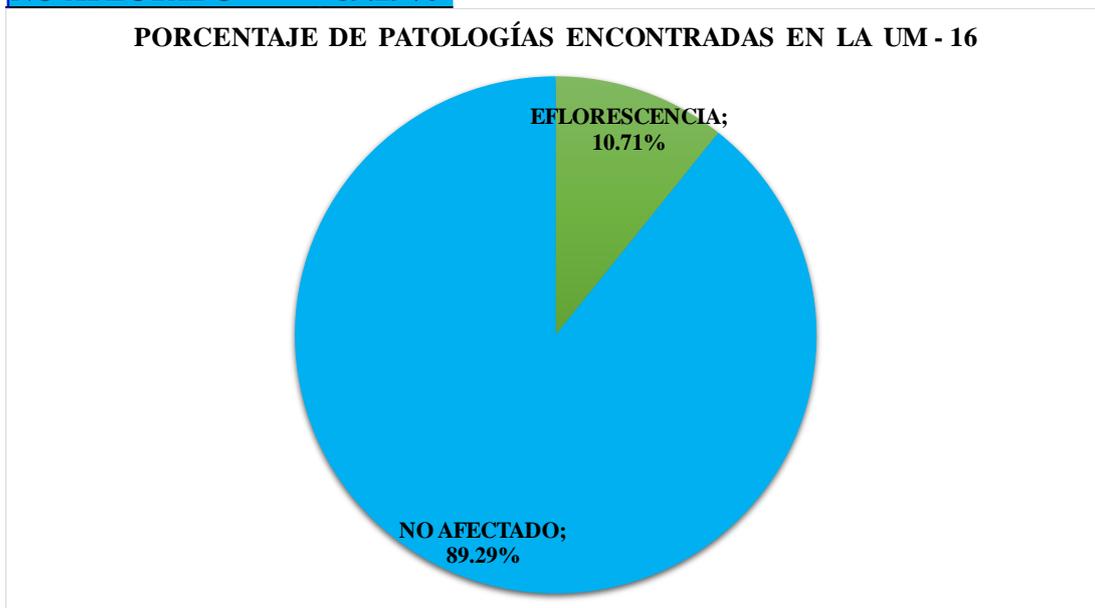


Figura 81: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 16

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	11.76%	88.24%
VIGA	0.00%	100.00%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	0.00%	100.00%

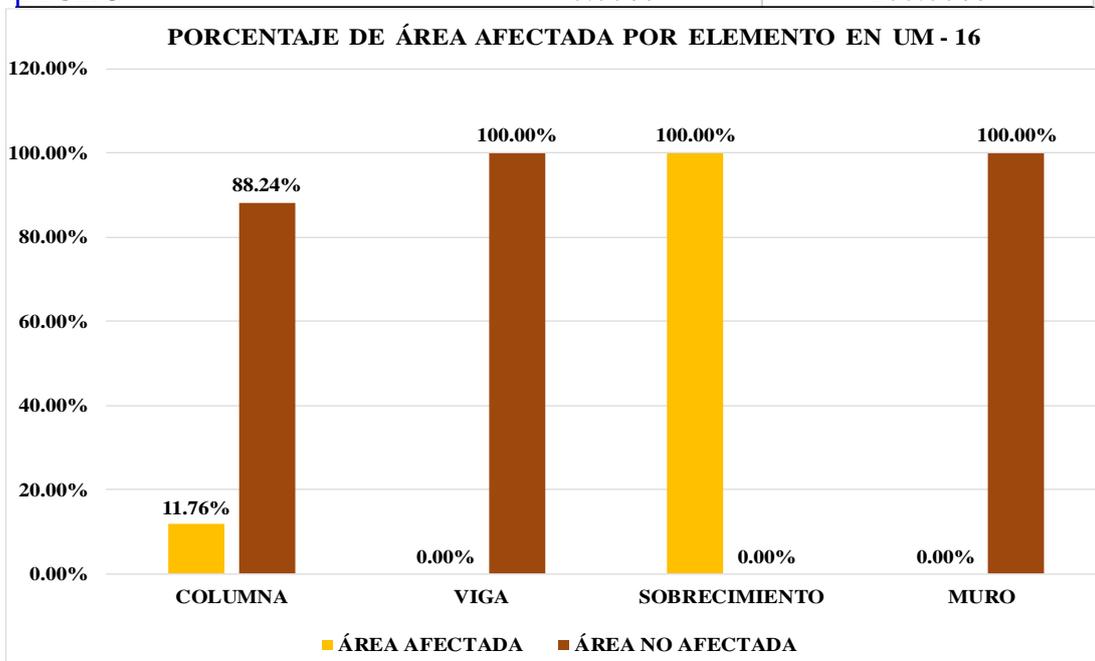


Figura 82: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 16

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	10.71%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	89.29%

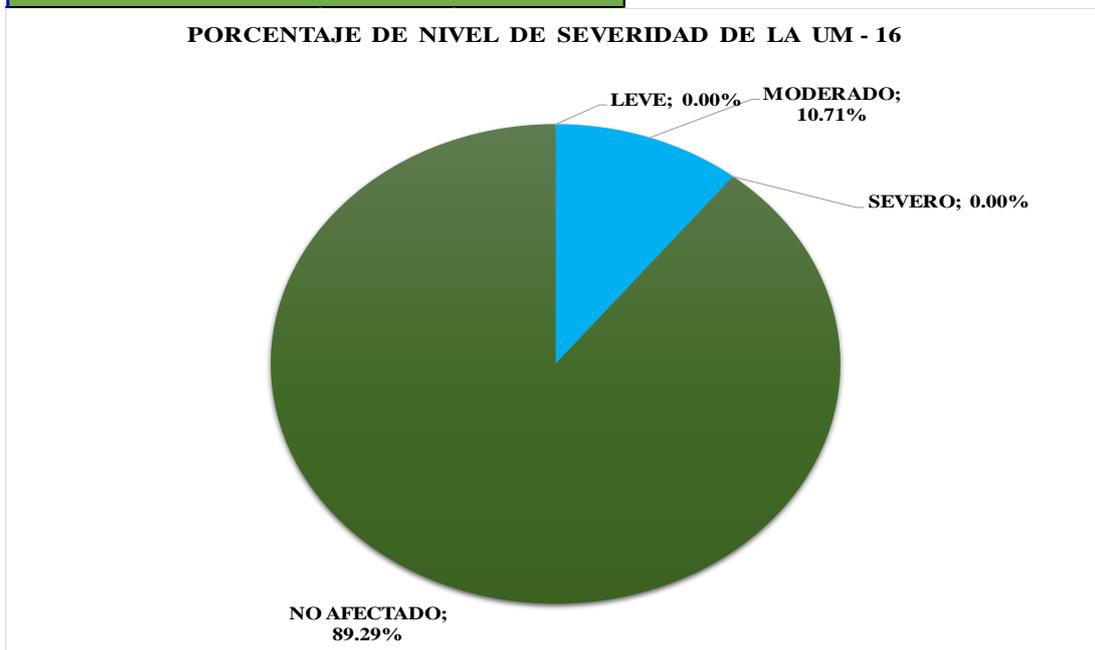


Figura 83: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 16

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	10.71%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	89.29%

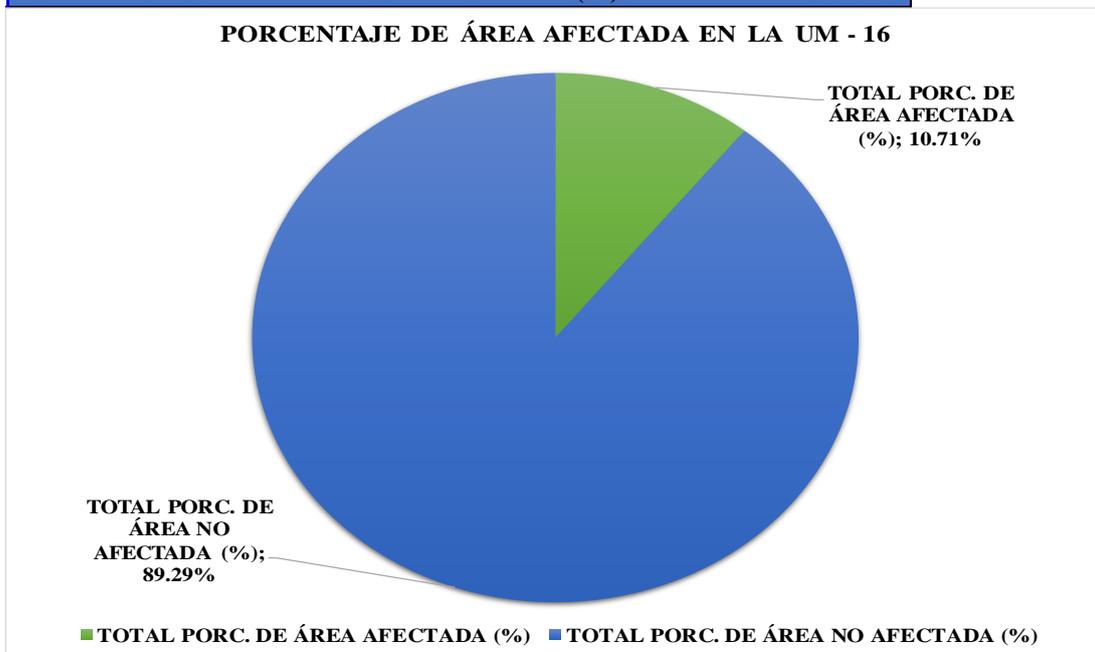
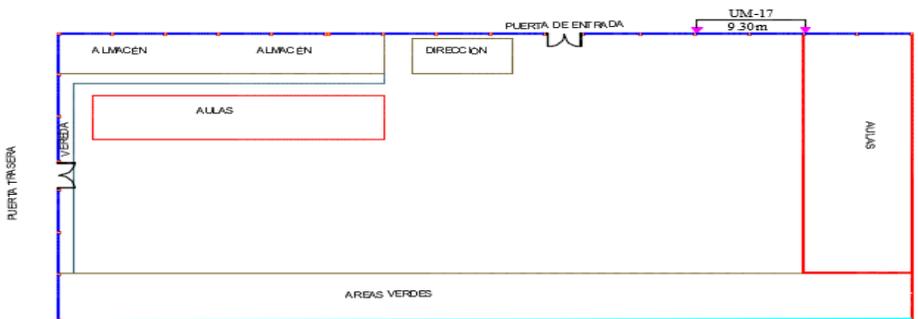
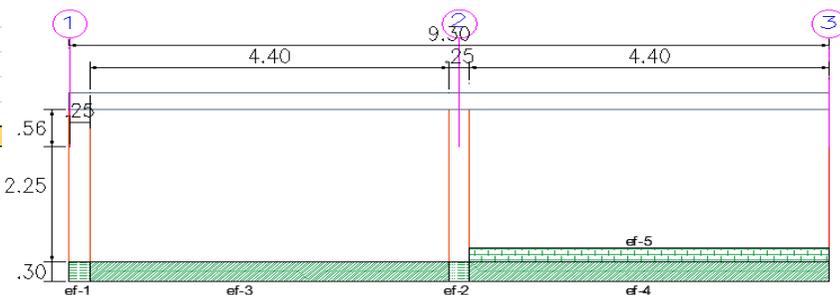


Figura 84: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 16

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 17

Ficha 17: Evaluación de la Unidad de Muestra 17

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.
UNIDAD DE MUESTRA 17		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 26.04
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 17: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 17

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	ef-1	0.25	0.30	0.08	5.88%	LEVE
	ef-2	0.25	0.30	0.08	2.84%	LEVE
SOBRECIMIENTO	ef-3	4.40	0.30	1.32	50.00%	MODERADO
	ef-4	4.40	0.30	1.32	50.00%	MODERADO
MURO	ef-5	4.40	0.20	0.88	4.44%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 17....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	2.33	NINGUNA	0.00	0.00	2.33	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
COLUMNA	1.28	EFLORESCENCIA	0.15	0.15	1.13	11.76%	11.76%	88.24%	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.64	EFLORESCENCIA	2.64	2.64	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	19.80	EFLORESCENCIA	0.88	0.88	18.92	4.44%	4.44%	95.56%	LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
26.04	EFLORESCENCIA	3.67	3.67	22.37	14.09%	14.09%	85.91%	MODERADO	
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	88.24%	11.76%	0.00%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	95.56%	4.44%	0.00%	0.00%					
TOTAL	85.91%	0.00%	14.09%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	14.09%
NO AFECTADO	85.91%

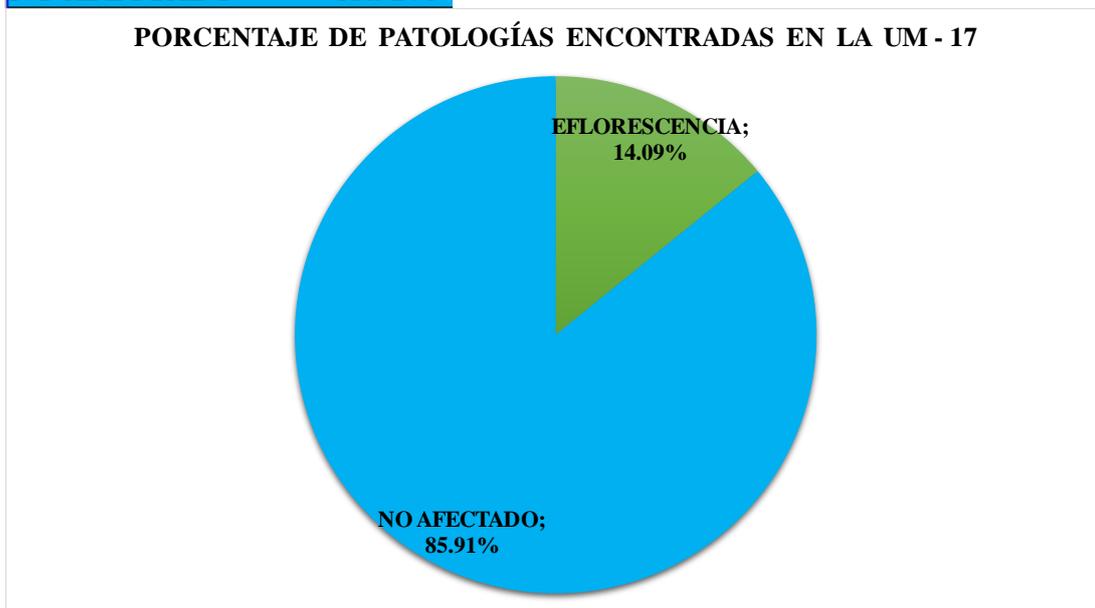


Figura 85: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	11.76%	88.24%
VIGA	0.00%	100.00%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	4.44%	95.56%

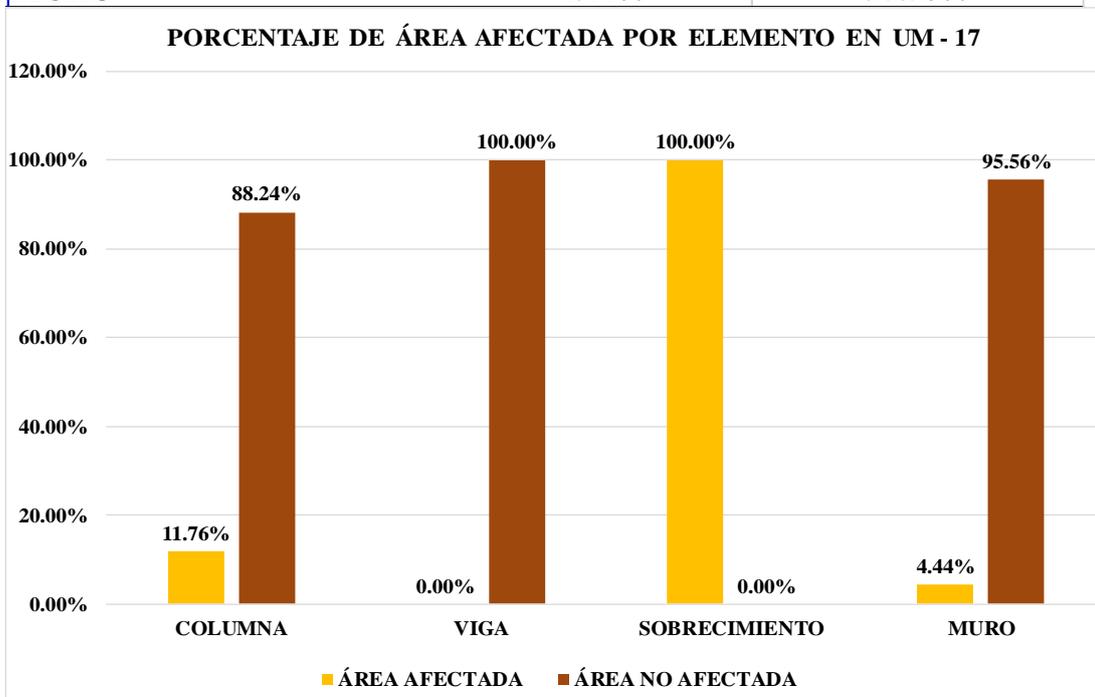


Figura 86: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 17

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.00%
MODERADO	14.09%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	85.91%

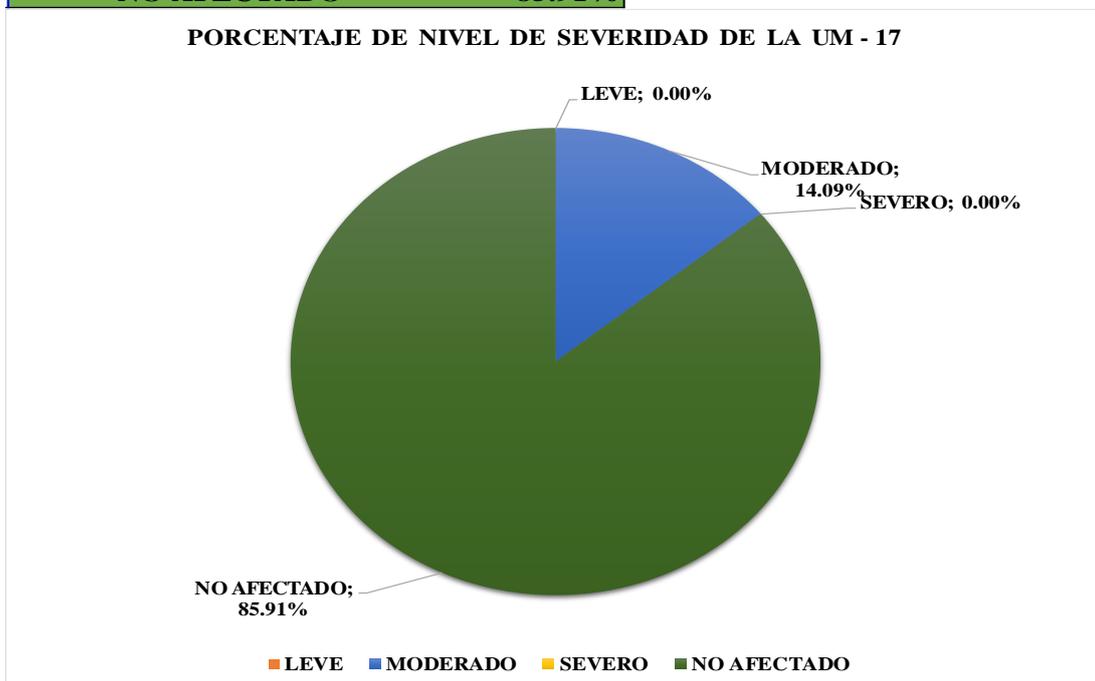


Figura 87: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 17

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	14.09%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	85.91%

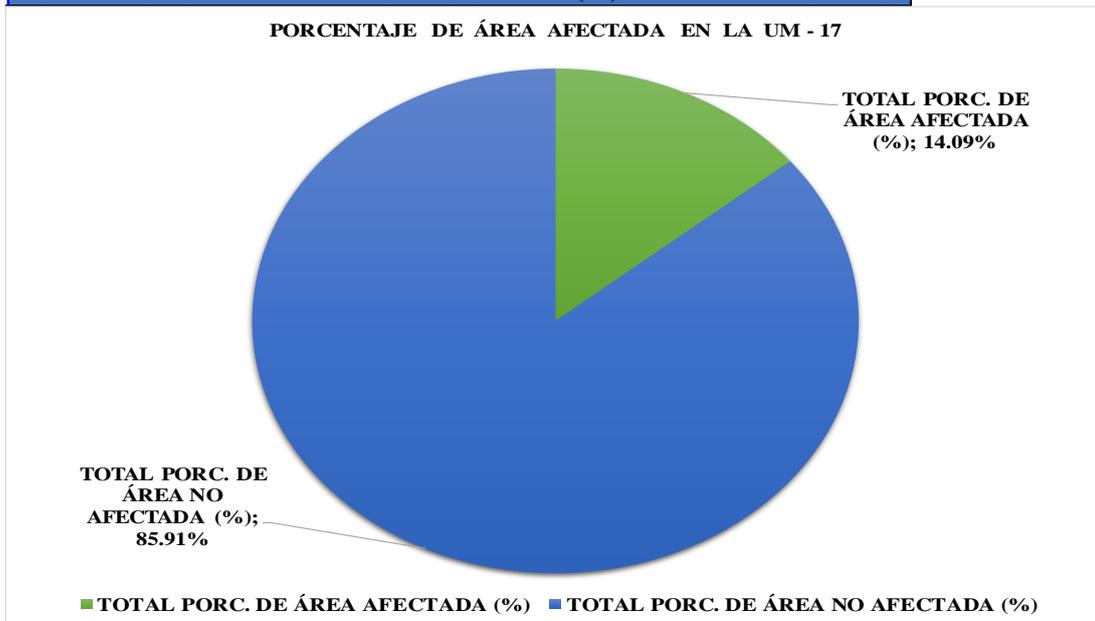
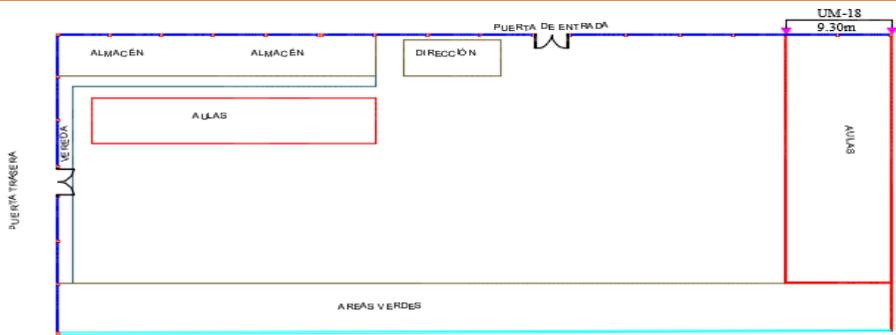
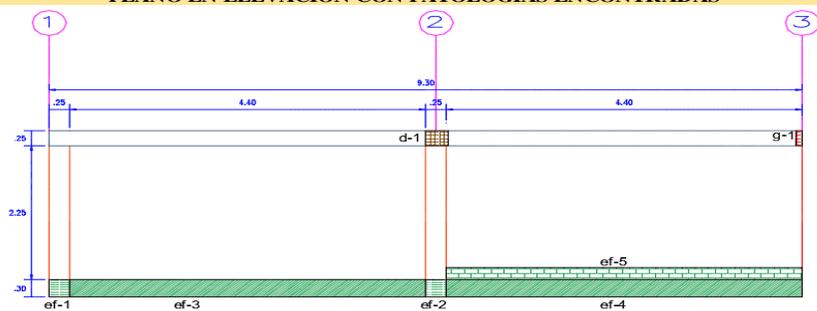


Figura 88: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 17

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 18

Ficha 18: Evaluación de la Unidad de Muestra 18

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
	TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.	
UNIDAD DE MUESTRA 18		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 26.04
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 2
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 18: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 18

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	ef-1	0.25	0.30	0.08	5.88%	LEVE
	ef-2	0.25	0.30	0.08	2.84%	LEVE
SOBRECIMIENTO	ef-3	4.40	0.30	1.32	50.00%	MODERADO
	ef-4	4.40	0.30	1.32	50.00%	MODERADO
MURO	ef-5	4.40	0.20	0.88	4.44%	LEVE
EVALUACIÓN DE GRIETA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	ANCHO DE GRIETA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	g-1	0.25	0.08	0.02	0.50	LEVE
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	d-1	0.28	0.25	0.07	3.00	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 18....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	2.33	DESPRENDIMIENTO	0.07	0.09	2.24	3.01%	3.87%	96.13%	LEVE
		GRIETA	0.02			0.86%			LEVE
COLUMNA	1.28	EFLORESCENCIA	0.15	0.15	1.13	11.76%	11.76%	88.24%	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.64	EFLORESCENCIA	2.64	2.64	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	19.80	EFLORESCENCIA	0.88	0.88	18.92	4.44%	4.44%	95.56%	LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
26.04	EFLORESCENCIA		3.67	3.76	22.28	14.09%	14.44%	85.56%	MODERADO
	DESPRENDIMIENTO		0.07			0.27%			LEVE
	GRIETA		0.02			0.08%			LEVE
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		88.24%	11.76%	11.76%	0.00%				
VIGA		96.13%	3.87%	0.00%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%	100.00%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	14.09%
DESPRENDIMIENTO	0.27%
GRIETA	0.08%
NO AFECTADO	85.56%

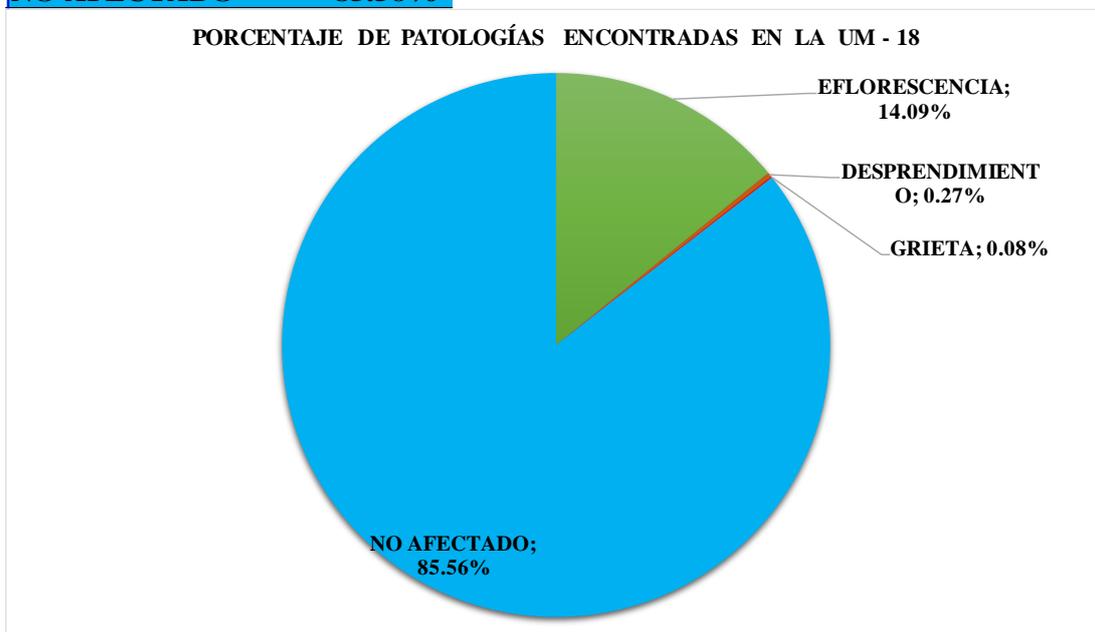


Figura 89: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	11.76%	88.24%
VIGA	3.87%	96.13%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
MURO	4.44%	95.56%

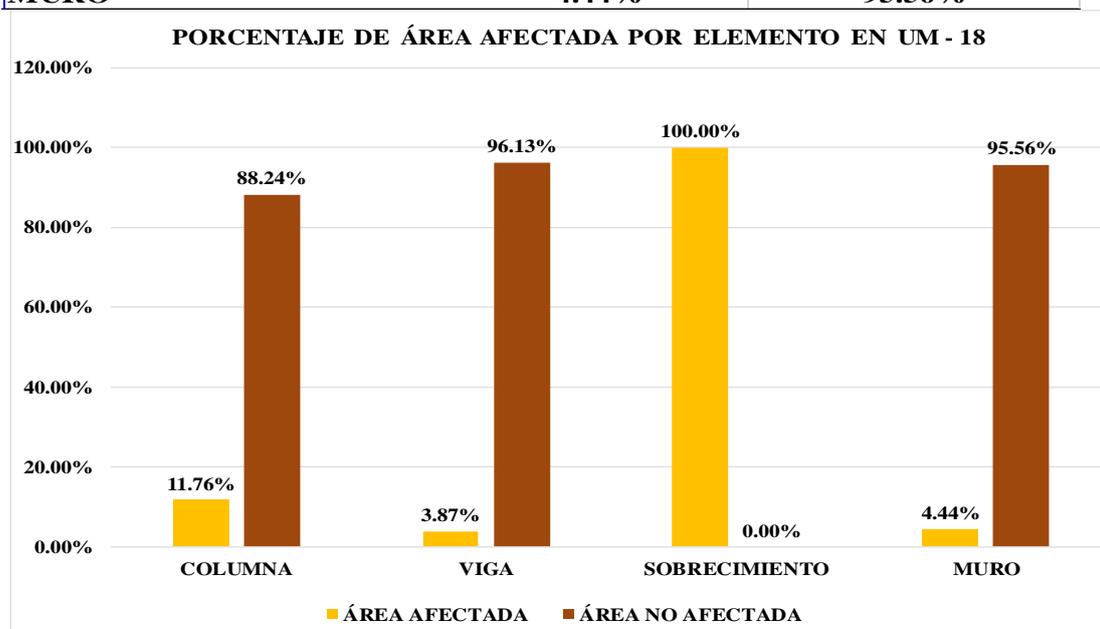


Figura 90: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 18

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.35%
MODERADO	14.09%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	85.56%

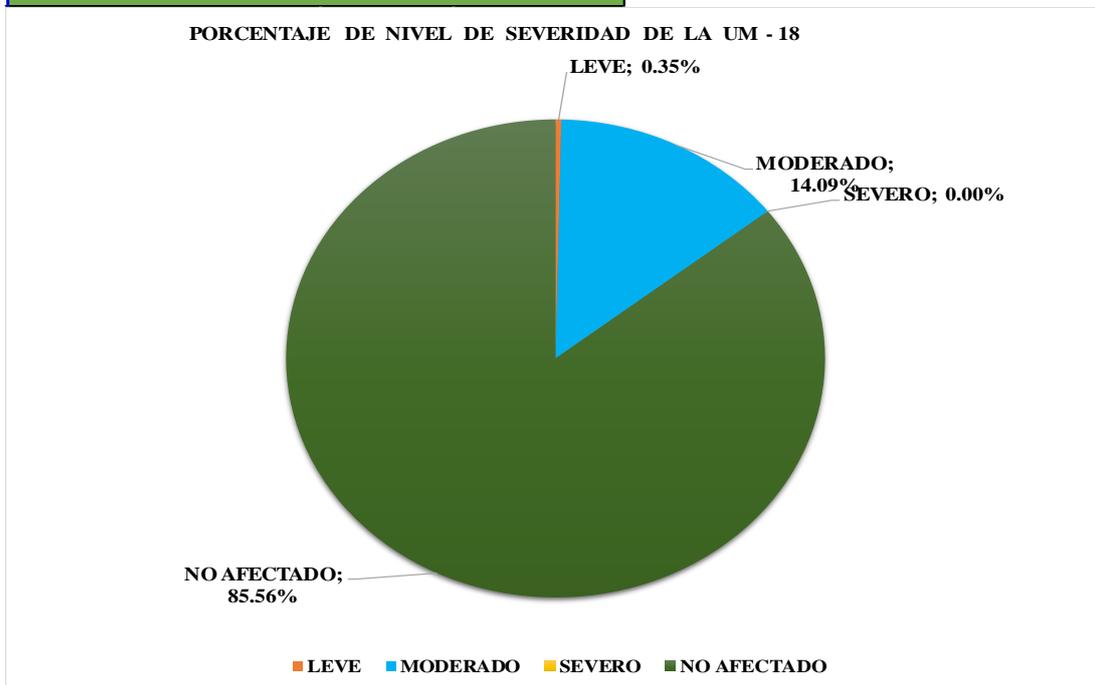


Figura 91: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 18

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	14.44%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	85.56%

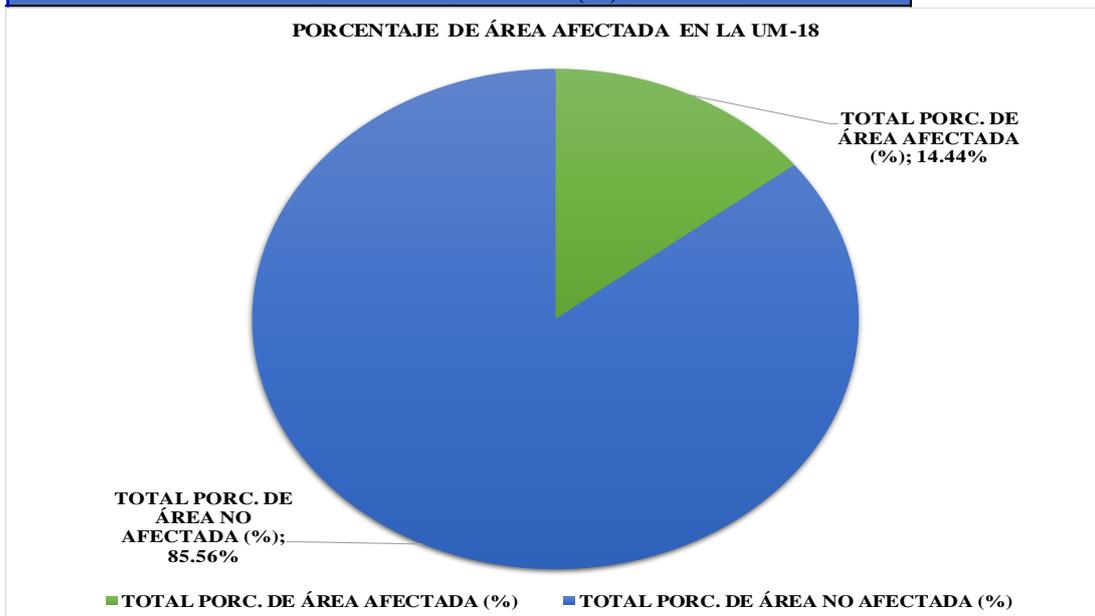
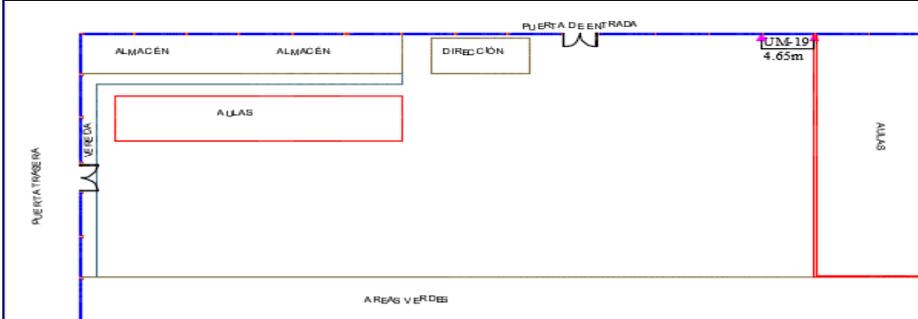
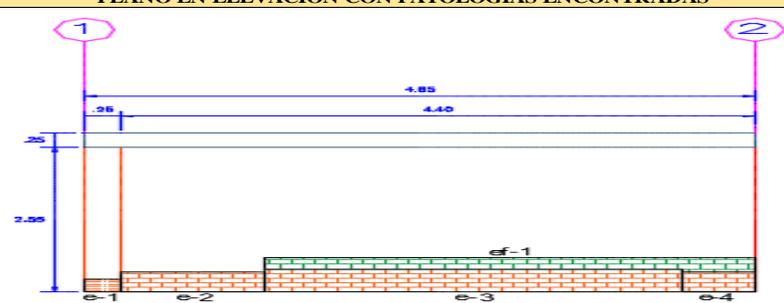


Figura 92: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 18

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 19

Ficha 19: Evaluación de la Unidad de Muestra 19

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.
UNIDAD DE MUESTRA 19		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 13.02
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión ■	(g) Grieta ■	(ef) Eflorescencia ■
(f) Fisura ■	(de) Desintegración ■	
(d) Desprendimiento ■	(c) Corrosión ■	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 19: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 19

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PORCENTAJE DE ÁREA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	ef-1			0.71	6.36%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m²)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	e-1	0.25	0.22	0.06	0.50	2.00	MODERADO
MURO	e-2	1.00	0.35	0.35	1.20	9.00	MODERADO
	e-3	2.90	0.40	1.16	1.80	14.00	MODERADO
	e-4	0.50	0.35	0.18	0.70	5.00	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 19....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.16	NINGUNA	0.00	0.00	1.16	0.00%	0.00%	100.00%	MODERADO
COLUMNA	0.64	EROSIÓN	0.06	0.06	0.58	8.63%	8.63%	91.37%	MODERADO
MURO	11.22	EFLORESCENCIA	0.71	2.40	8.82	6.36%	21.37%	78.63%	LEVE
		EROSIÓN	1.69			15.02%			MODERADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
13.02	EFLORESCENCIA		0.71	2.45	10.57	5.48%	18.84%	81.16%	LEVE
	EROSIÓN		1.74			13.36%			MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	91.37%	0.00%	8.63%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
MURO	78.63%	6.36%	15.02%	0.00%					
TOTAL	81.16%	5.48%	13.36%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	5.48%
EROSIÓN	13.36%
NO AFECTADO	81.16%

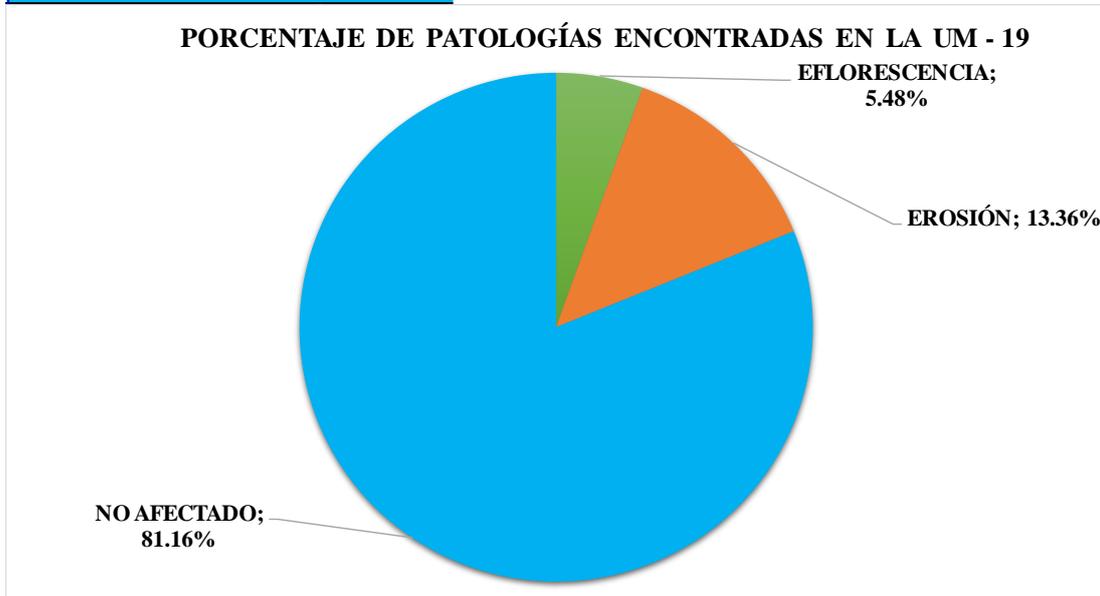


Figura 93: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	8.63%	91.37%
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	21.37%	78.63%

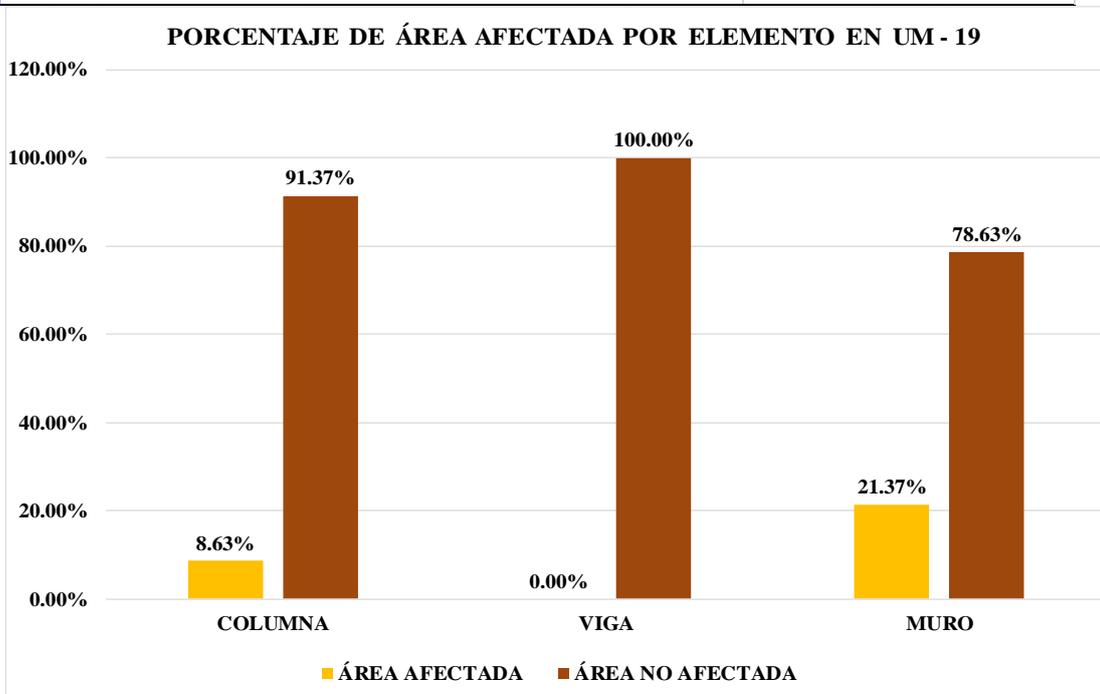


Figura 94: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	5.48%
MODERADO	13.36%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	81.16%

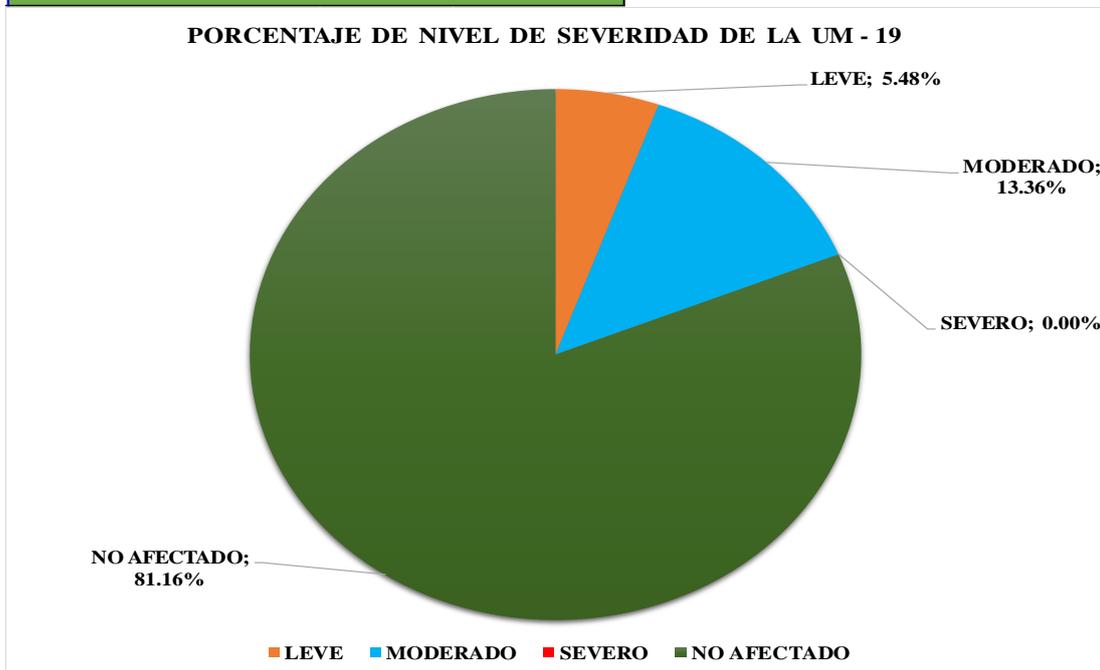


Figura 95: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 19

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	18.84%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	81.16%

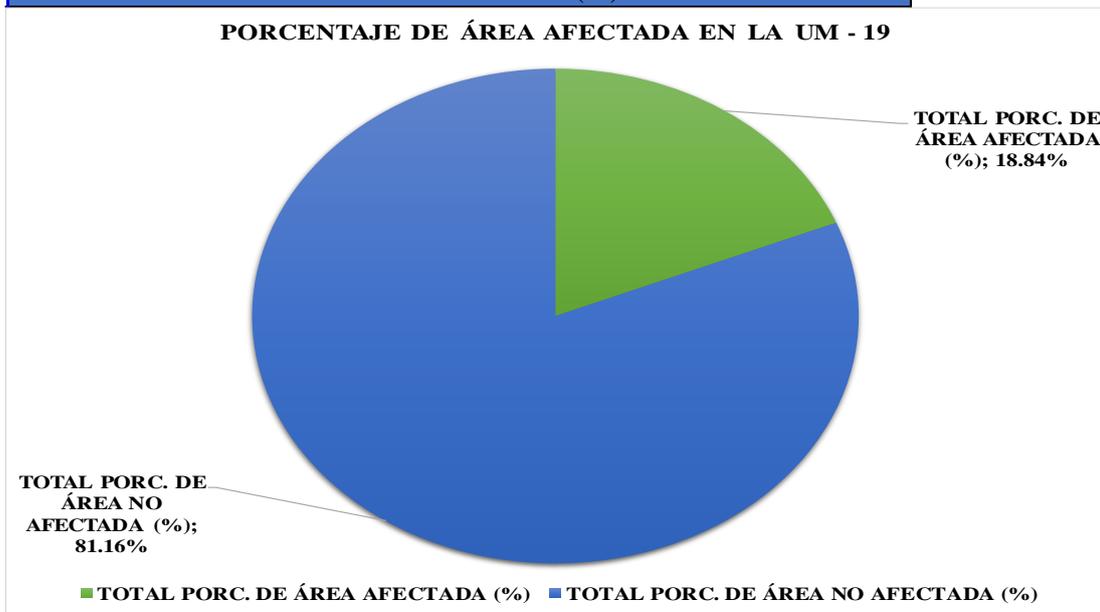
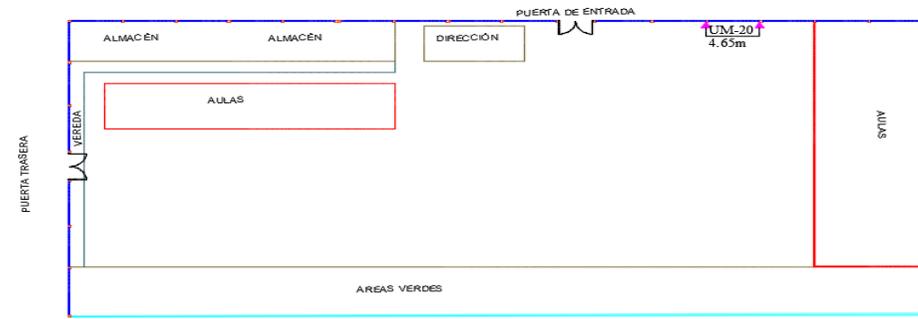
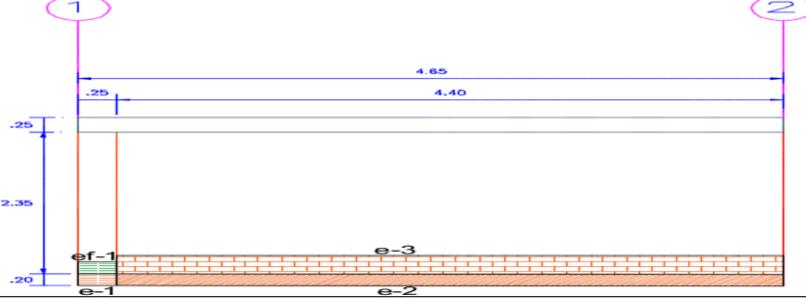


Figura 96: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 19

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 20

Ficha 20: Evaluación de la Unidad de Muestra 20

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.
UNIDAD DE MUESTRA 20		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 13.02
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 20: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 20

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	ef-1	0.25	0.20	0.05	7.84%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	e-1	0.25	0.20	0.05	1.00	4.00	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-2	4.40	0.20	0.88	1.80	13.85	MODERADO
MURO	e-3	4.40	0.30	1.32	1.20	9.23	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 20....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.16	NINGUNA	0.00	0.00	1.16	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
COLUMNA	0.64	EROSIÓN	0.05	0.10	0.54	7.84%	15.69%	84.31%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.05			7.84%			LEVE
SOBRECIMIENTO	0.88	EROSIÓN	0.88	0.88	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	10.34	EROSIÓN	1.32	1.32	9.02	12.77%	12.77%	87.23%	MODERADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
13.02	EFLORESCENCIA		0.05	2.30	10.72	0.38%	17.67%	82.33%	LEVE
	EROSIÓN		2.25			17.28%			MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	84.31%	7.84%	7.84%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	87.23%	0.00%	12.77%	0.00%					
TOTAL	82.33%	0.38%	17.28%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	0.38%
EROSIÓN	17.28%
NO AFECTADO	82.33%

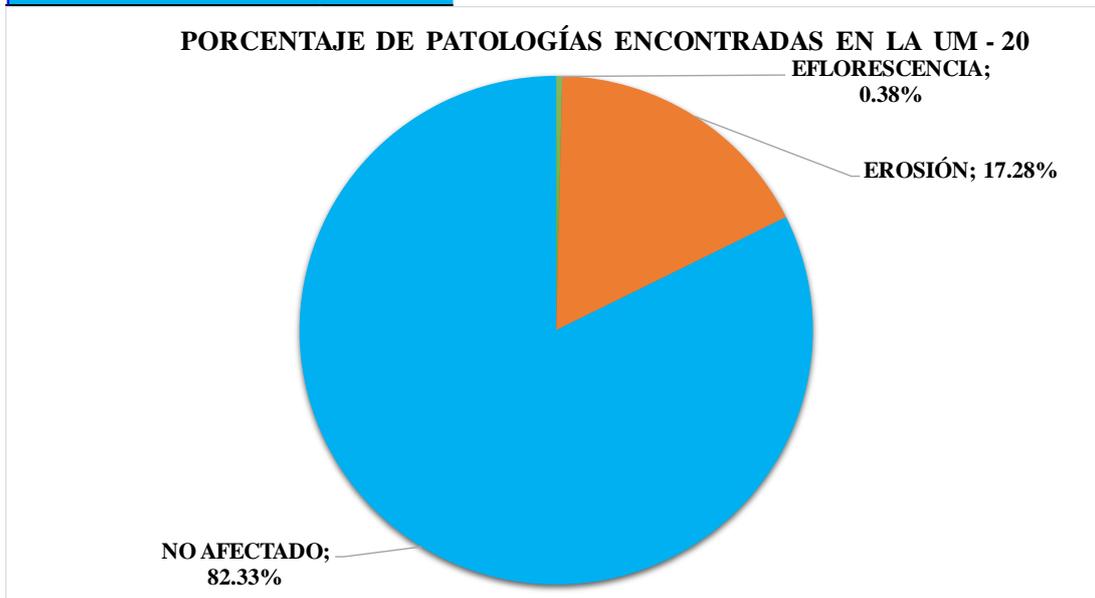


Figura 97: Porcentaje patologías encontradas en la Unidad de Muestra 20

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	15.69%	84.31%
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	12.77%	87.23%

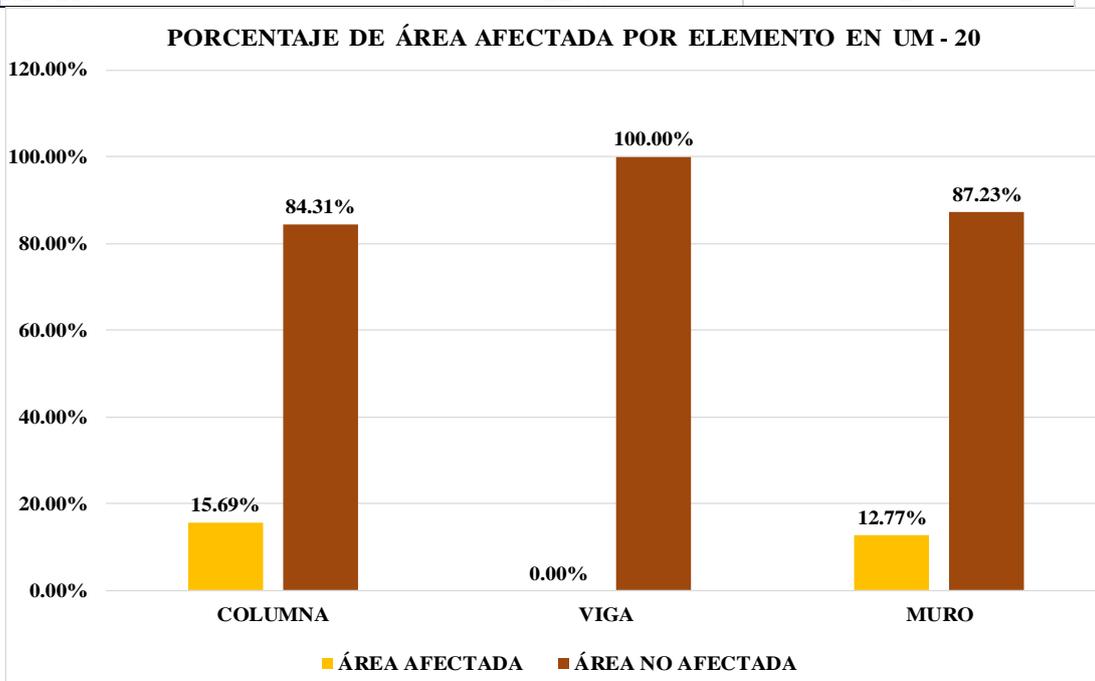


Figura 98: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 20

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.38%
MODERADO	17.28%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	82.33%

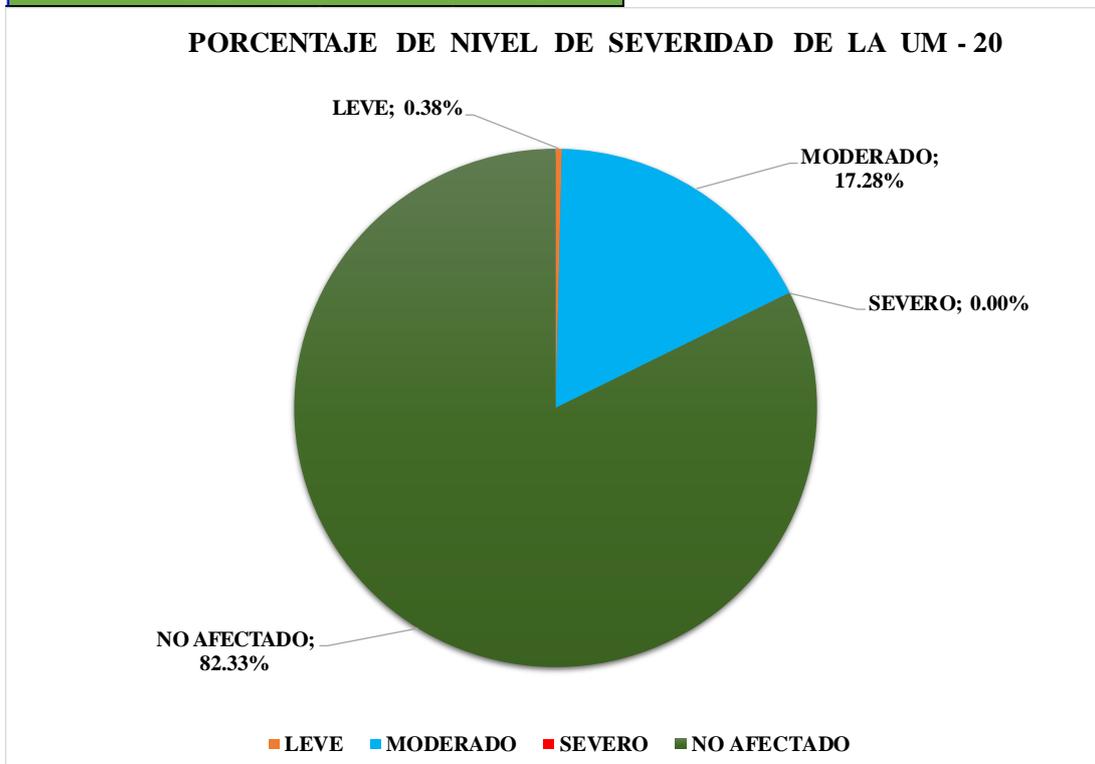


Figura 99: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 20

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	17.67%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	82.33%

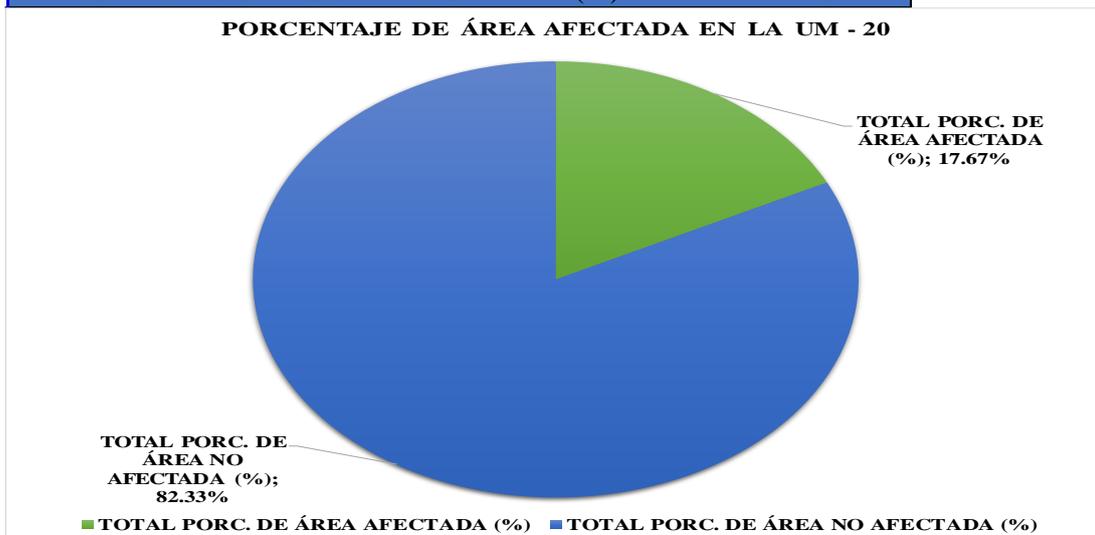
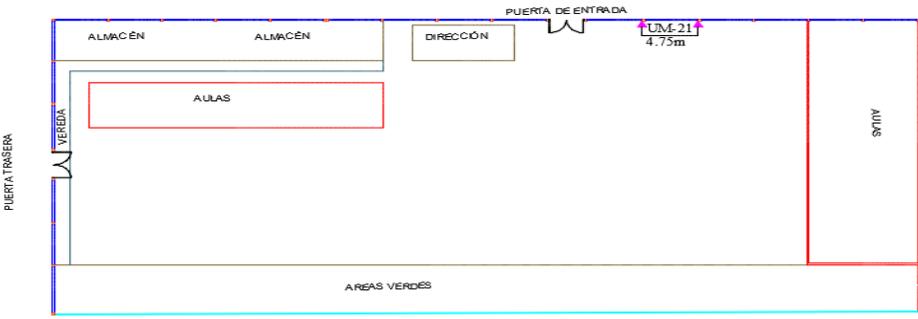
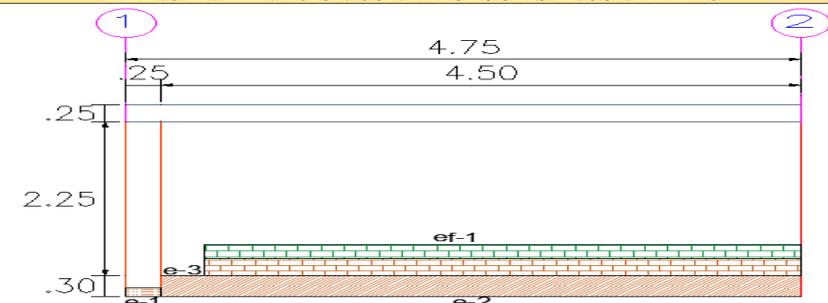


Figura 100: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 20

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 21

Ficha 21: Evaluación de la Unidad de Muestra 21

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
 TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.		
UNIDAD DE MUESTRA 21		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 13.30
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD		
ELEMENTOS EVALUADOS		
LEVE (L)	(C) COLUMNAS 	
MODERADO (M)	(V) VIGAS 	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENTOS 	
NO AFECTADO	(M) MUROS 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 21: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 21

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	ef-1	4.20	0.20	0.84	7.94%	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	e-1	0.25	0.10	0.03	1.20	4.80	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-2	4.50	0.30	1.35	2.80	21.54	SEVERO
MURO	e-3	4.20	0.25	1.05	0.50	3.85	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 21Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.19	NINGUNA	0.00	0.00	1.19	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
COLUMNA	0.64	EROSIÓN	0.03	0.03	0.61	3.92%	3.92%	96.08%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	1.35	EROSIÓN	1.35	1.35	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	SEVERO
MURO	10.58	EFLORESCENCIA	0.84	1.89	8.69	7.94%	17.87%	82.13%	LEVE
		EROSIÓN	1.05			9.93%			LEVE
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
13.75	EFLORESCENCIA		0.84	3.27	10.49	6.11%	23.75%	76.25%	LEVE
	EROSIÓN		2.43			17.64%			SEVERO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	96.08%	0.00%	3.92%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%					
MURO	82.13%	17.87%	0.00%	0.00%					
TOTAL	76.25%	6.11%	0.00%	17.64%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	6.11%
EROSIÓN	17.64%
NO AFECTADO	76.25%

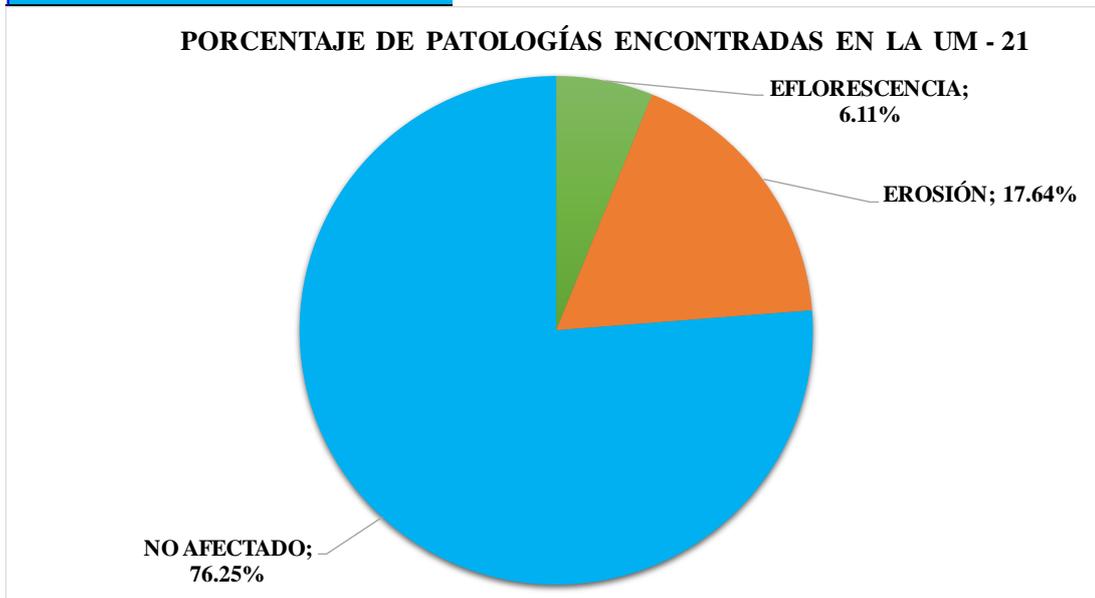


Figura 101: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 21

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	3.92%	96.08%
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	21.84%	78.16%

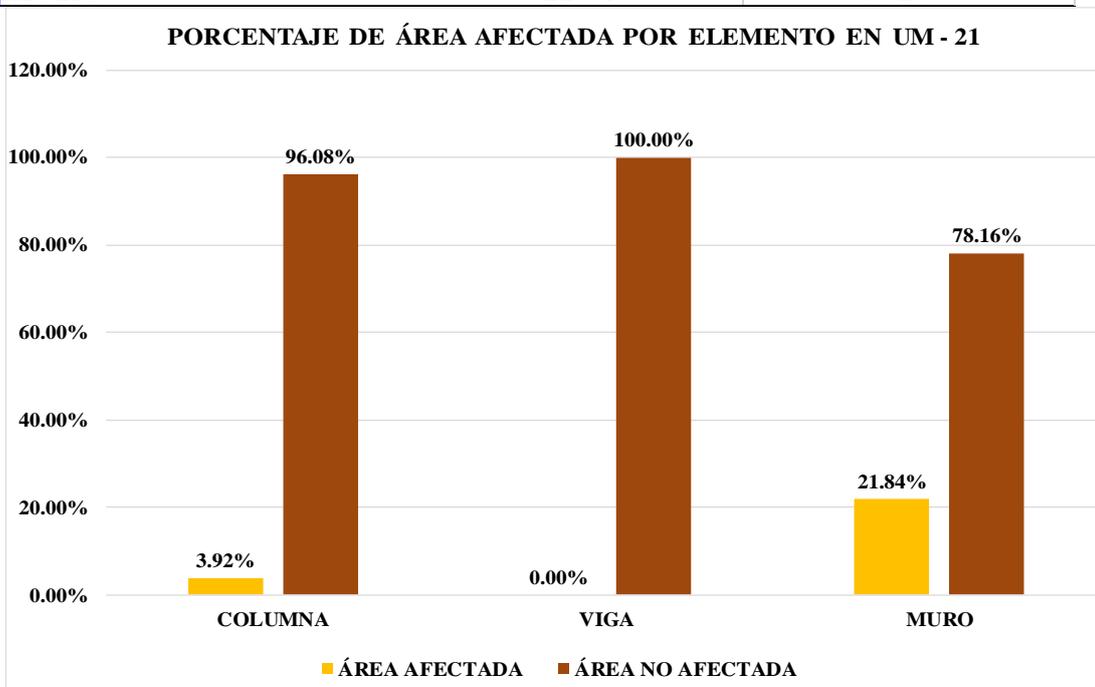


Figura 102: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra 21

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	6.11%
MODERADO	0.00%
SEVERO	17.64%
NO AFECTADO	76.25%

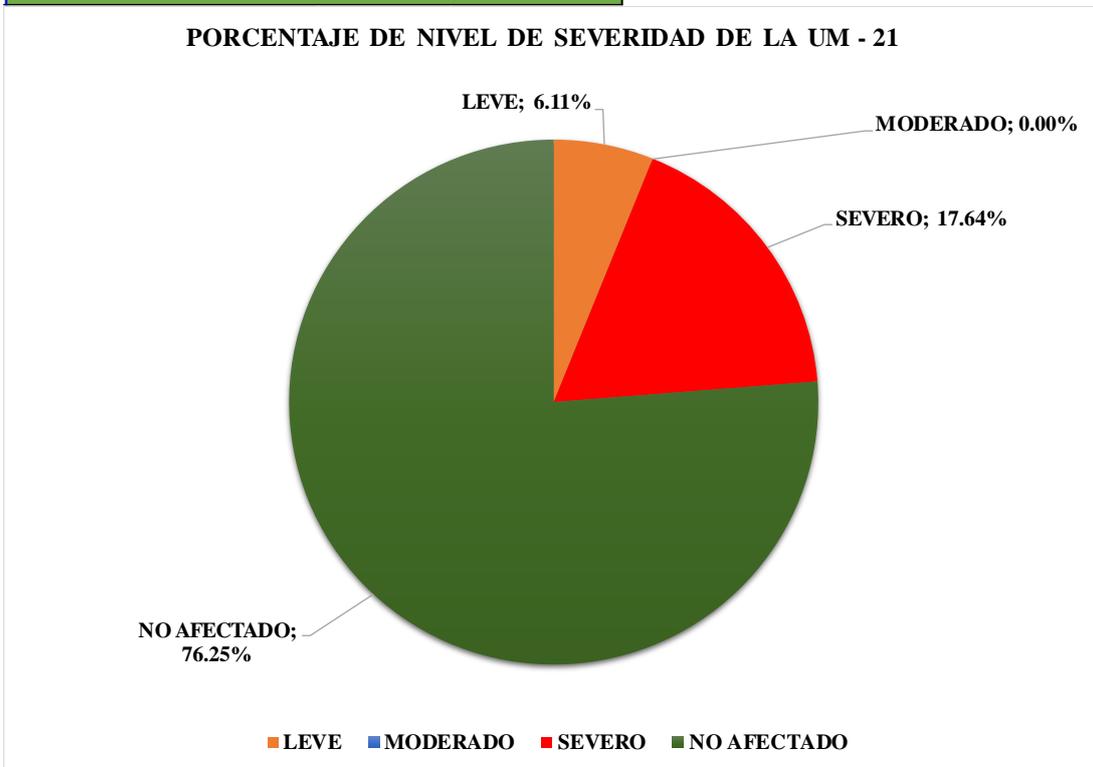


Figura 103: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 21

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	23.75%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	76.25%

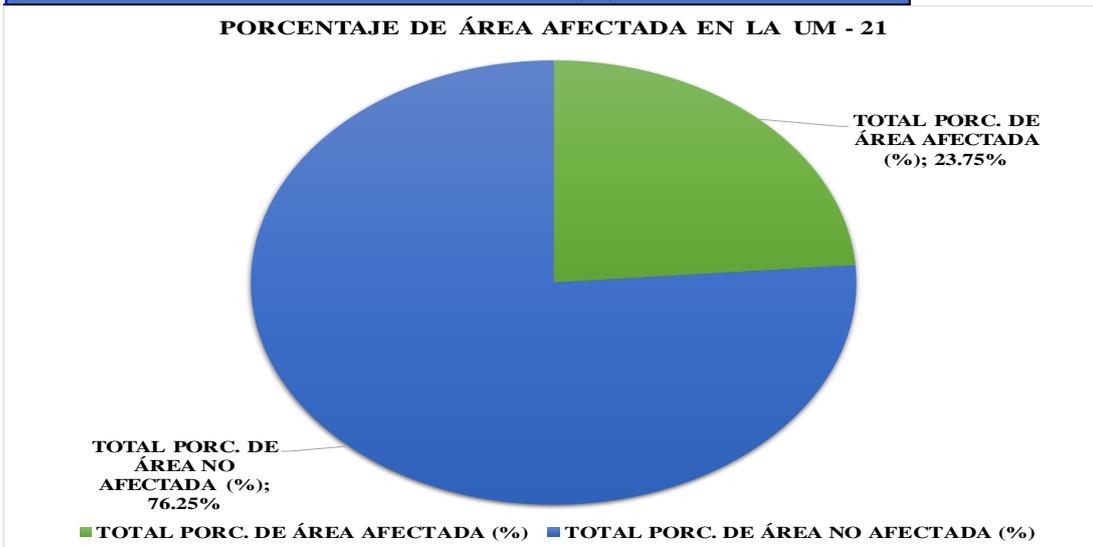
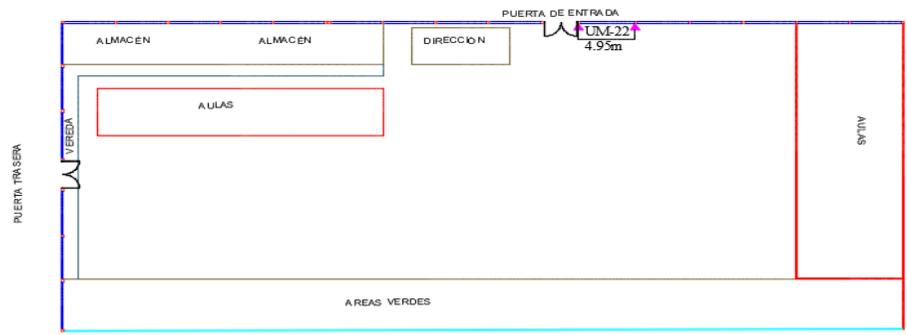
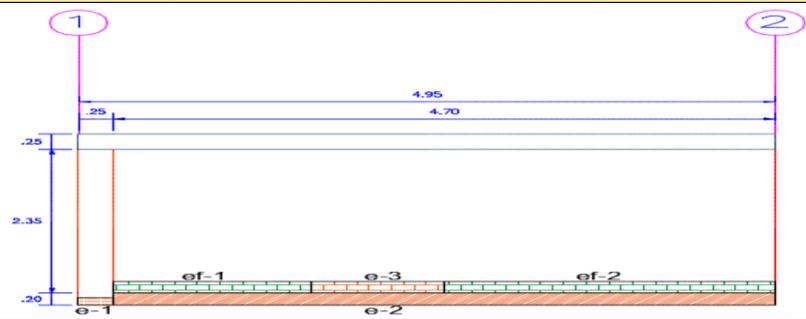


Figura 104: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 21

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 22

Ficha 22: Evaluación de la Unidad de Muestra 22

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.
UNIDAD DE MUESTRA 22		
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 13.86
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE PAÑOS: 1
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
 <p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548</p>		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 22: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra 22

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)		NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	ef-1	1.40	0.18	0.25	2.28%		LEVE
	ef-2	2.35	0.18	0.42	3.83%		LEVE
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	e-1	0.25	0.10	0.03	0.40	1.60	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-2	4.70	0.20	0.94	1.80	13.85	MODERADO
MURO	e-3	0.95	0.18	0.17	0.70	5.38	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 22....Continuación.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.24	NINGUNA	0.00	0.00	1.24	0.00%	0.00%	100.00%	NO AFECTADO
COLUMNA	0.64	EROSIÓN	0.03	0.03	0.61	3.92%	3.92%	96.08%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.94	EROSIÓN	0.94	0.94	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
MURO	11.05	EFLORESCENCIA	0.25	0.42	10.62	2.28%	3.83%	96.17%	LEVE
		EROSIÓN	0.17			1.55%			MODERADO
RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22									
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
13.86	EFLORESCENCIA		0.25	1.39	12.47	1.82%	10.01%	89.99%	LEVE
	EROSIÓN		1.14			8.20%			MODERADO
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA	96.08%	0.00%	3.92%	0.00%					
VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%					
MURO	96.17%	2.28%	1.55%	0.00%					
TOTAL	89.99%	1.82%	8.20%	0.00%					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EFLORESCENCIA	1.82%
EROSIÓN	8.20%
NO AFECTADO	89.99%

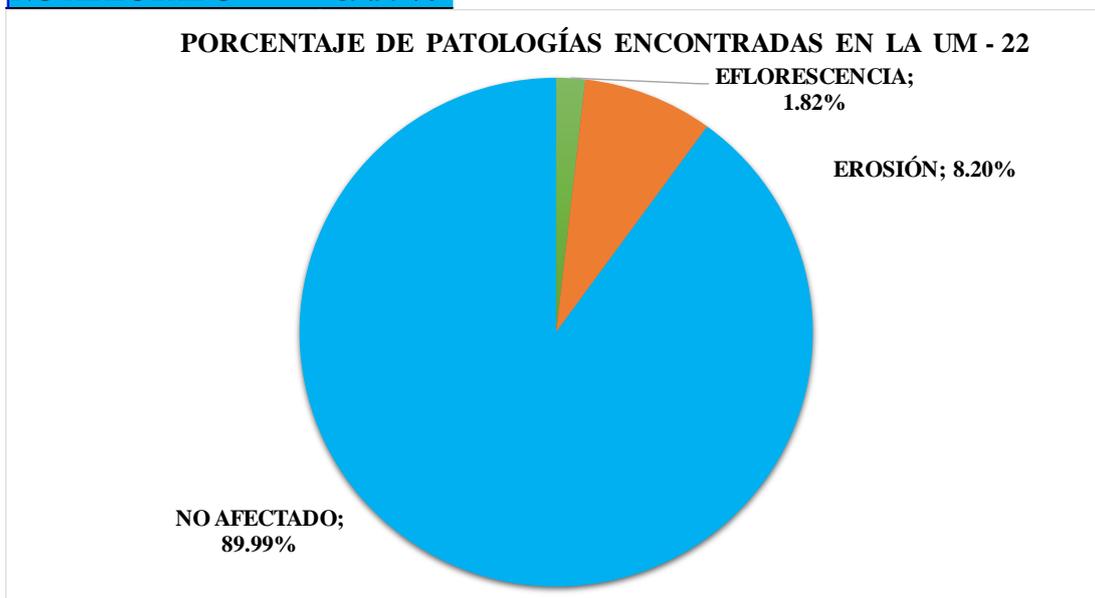


Figura 105: Porcentaje patologías encontradas en la Unidad de Muestra 22

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	3.92%	96.08%
VIGA	0.00%	100.00%
MURO	3.83%	96.17%

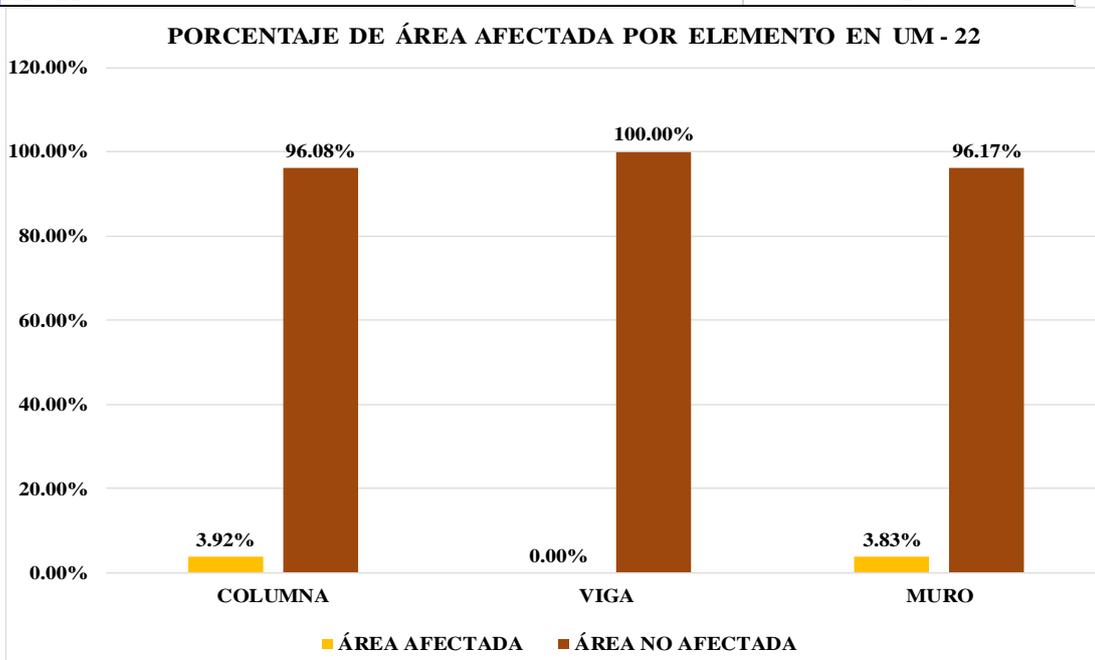


Figura 106: Porcentaje área afectada en la Unidad de Muestra 22

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	1.82%
MODERADO	8.20%
SEVERO	0.00%
NO AFECTADO	89.99%

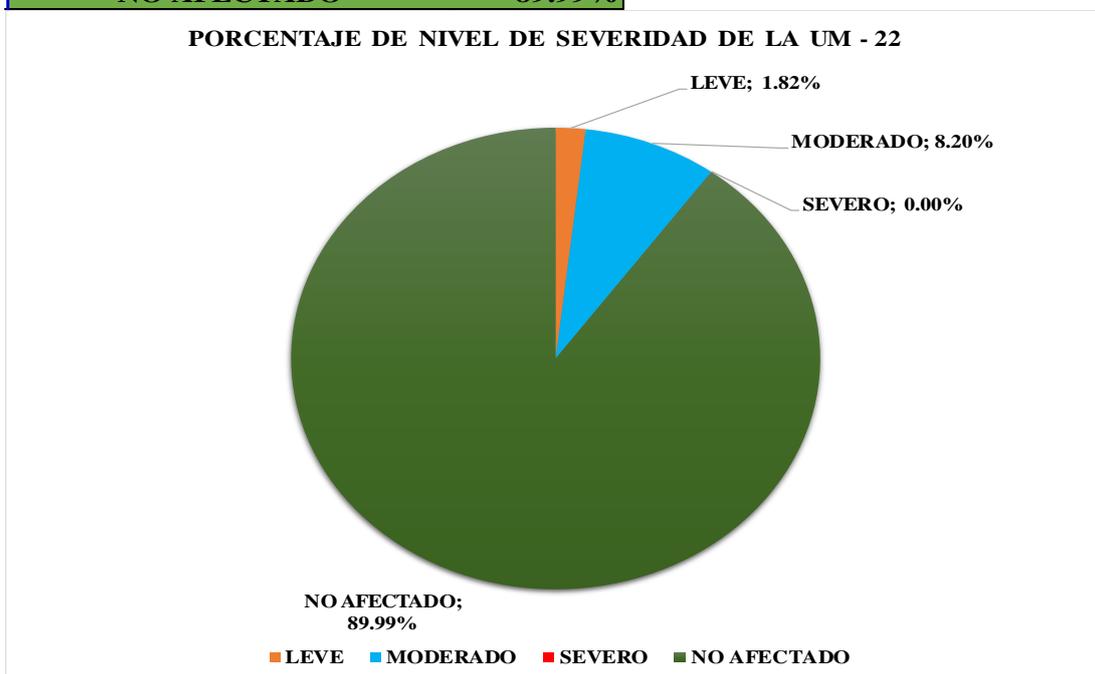


Figura 107: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 22

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	10.01%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	89.99%

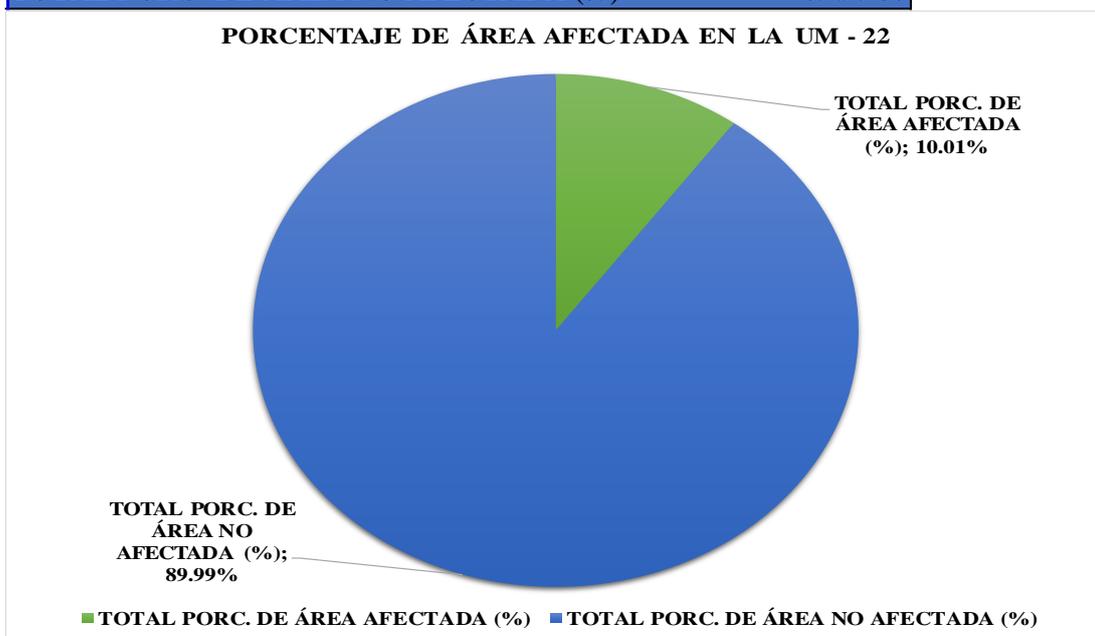
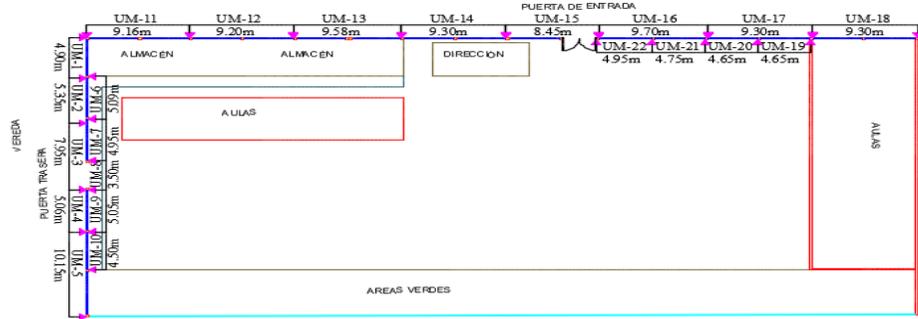


Figura 108: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra 22

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA

Ficha 23: Evaluación de la Unidad de Muestra

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
 TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO-2019.		
UNIDAD DE MUESTRA		
EVALUACIÓN: 19/08/2019	UBICACIÓN: CALLE MARÍA PARADO DE BELLIDO S/N P.J. SAN FRANCISCO DE ASÍS	ÁREA EVALUADA (M2): 394.09
TIPO DE ESTRUCTURA: CERCO	DISTRITO: CHIMBOTE	ANTIGÜEDAD: 25 AÑOS
EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN	PROVINCIA: SANTA	LADO : INTERNO Y EXTERNO
ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	DEPARTAMENTO: ANCASH	NÚMERO DE UM: 22
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA LATERAL EXTERNO
		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548		FOTOGRAFÍA FRONTAL EXTERNO
TIPOS DE PATOLOGÍAS		
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS EVALUADOS
LEVE (L)		(C) COLUMNAS 
MODERADO (M)		(V) VIGAS 
SEVERO (S)		(S) SOBRECIMENTOS 
NO AFECTADO		(M) MUROS 
		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 23: Recolección de Datos de la Unidad de Muestra

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	25.10	EROSIÓN	0.35	2.30	22.80	1.40%	9.17%	90.83%	MODERADO
		GRIETA	0.11			0.45%			MODERADO
		CORROSIÓN	0.20			0.80%			SEVERO
		EFLORESCENCIA	1.64			6.53%			LEVE
VIGA	35.95	FISURA	0.30	1.89	34.06	0.83%	5.26%	94.74%	LEVE
		DESPRENDIMIENTO	1.57			4.37%			LEVE
		GRIETA	0.02			0.06%			LEVE
SOBRECIMIENTO	26.54	EROSIÓN	3.65	26.46	0.08	13.75%	99.70%	0.30%	MODERADO
		DESINTEGRACIÓN	0.02			0.08%			LEVE
		EFLORESCENCIA	22.79			85.88%			MODERADO
MURO	308.94	EROSIÓN	11.75	22.48	286.46	3.80%	7.28%	92.72%	MODERADO
		GRIETA	0.16			0.05%			MODERADO
		DESINTEGRACIÓN	0.01			0.00%			LEVE
		EFLORESCENCIA	10.55			3.42%			LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 23....Continuación.

RESUMEN DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA							
AREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%) NIVEL DE SEVERIDAD
396.53	EROSIÓN	15.75	53.13	343.40	3.97%	13.40%	MODERADO
	FISURA	0.30			0.08%		LEVE
	DESPRENDIMIENTO	1.57			0.40%		LEVE
	GRIETA	0.29			0.07%		MODERADO
	DESINTEGRACIÓN	0.03			0.01%		LEVE
	CORROSIÓN	0.20			0.05%		SEVERO
	EFLORESCENCIA	34.98			8.82%		MODERADO
		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					
ELEMENTOS	NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
COLUMNA	90.83%	6.53%	1.84%	0.80%			
VIGA	94.74%	4.42%	0.83%	0.00%			
SOBRECIMIENTO	0.30%	0.08%	99.63%	0.00%			
MURO	92.72%	3.42%	3.86%	0.00%			
TOTAL	86.60%	0.48%	12.87%	0.05%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

EROSIÓN	3.97%
FISURA	0.08%
DESPRENDIMIENTO	0.40%
GRIETA	0.07%
DESINTEGRACIÓN	0.01%
CORROSIÓN	0.05%
EFLORESCENCIA	8.82%
NO AFECTADO	86.60%

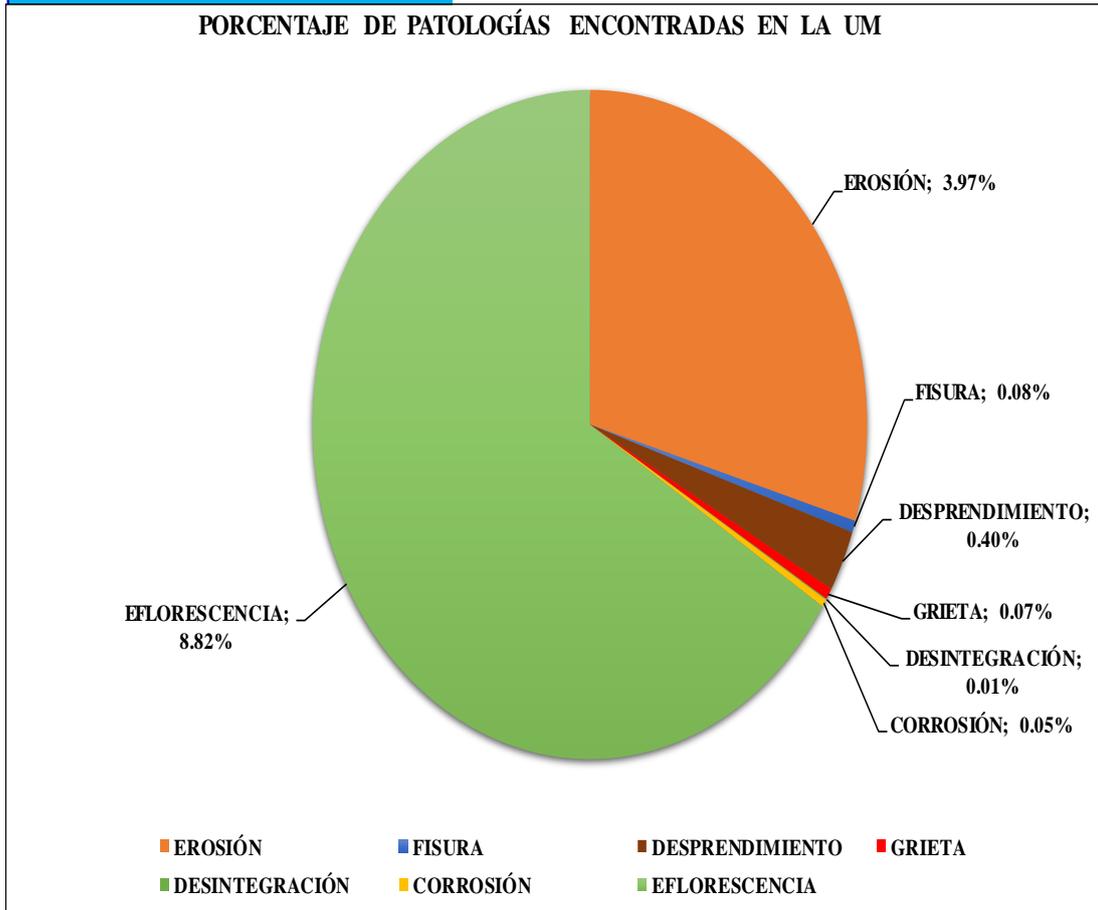


Figura 109: Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	9.17%	90.83%
VIGA	5.26%	94.74%
SOBRECIMIENTO	99.70%	0.30%
MURO	7.28%	92.72%

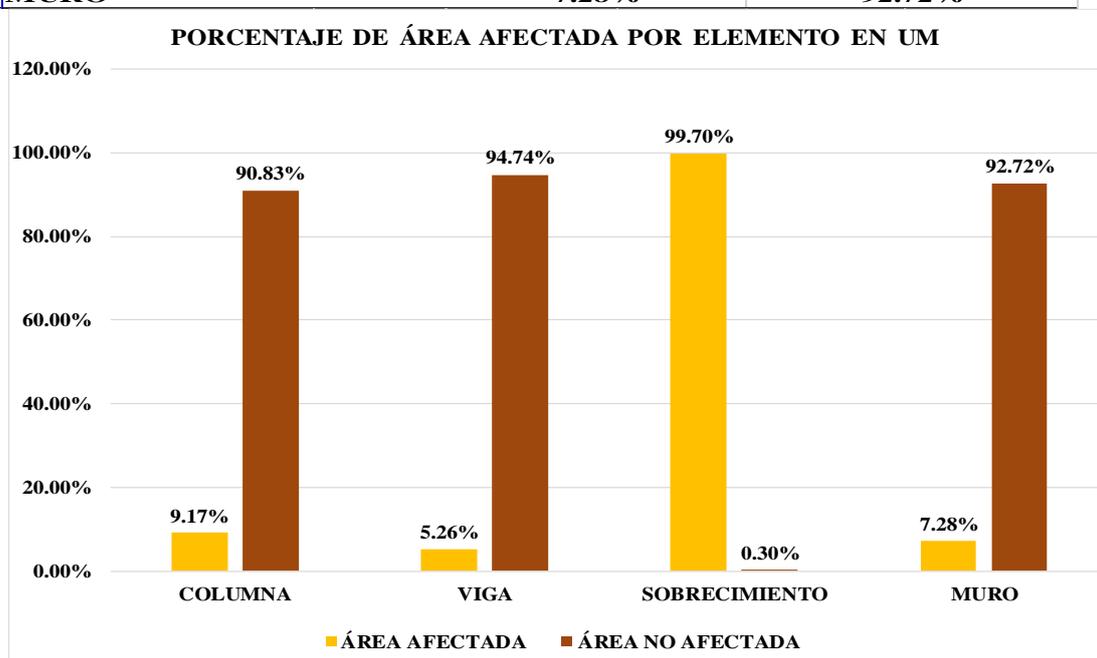


Figura 110: Porcentaje de área afectada por elemento en la Unidad de Muestra

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

LEVE	0.48%
MODERADO	12.87%
SEVERO	0.05%
NO AFECTADO	86.60%

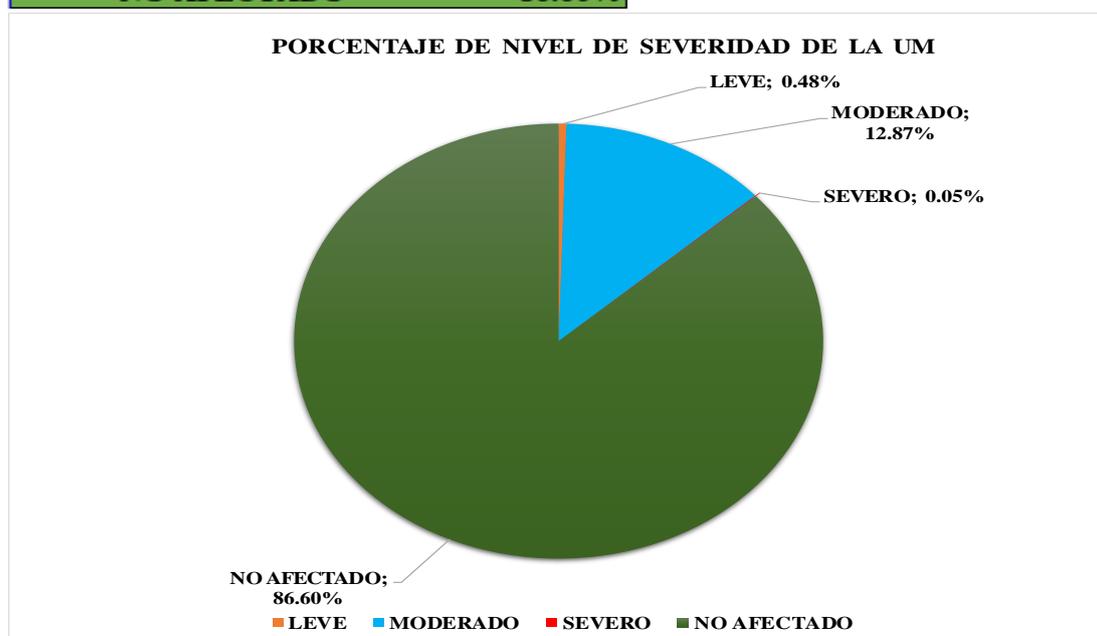


Figura 111: Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	13.40%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	86.60%

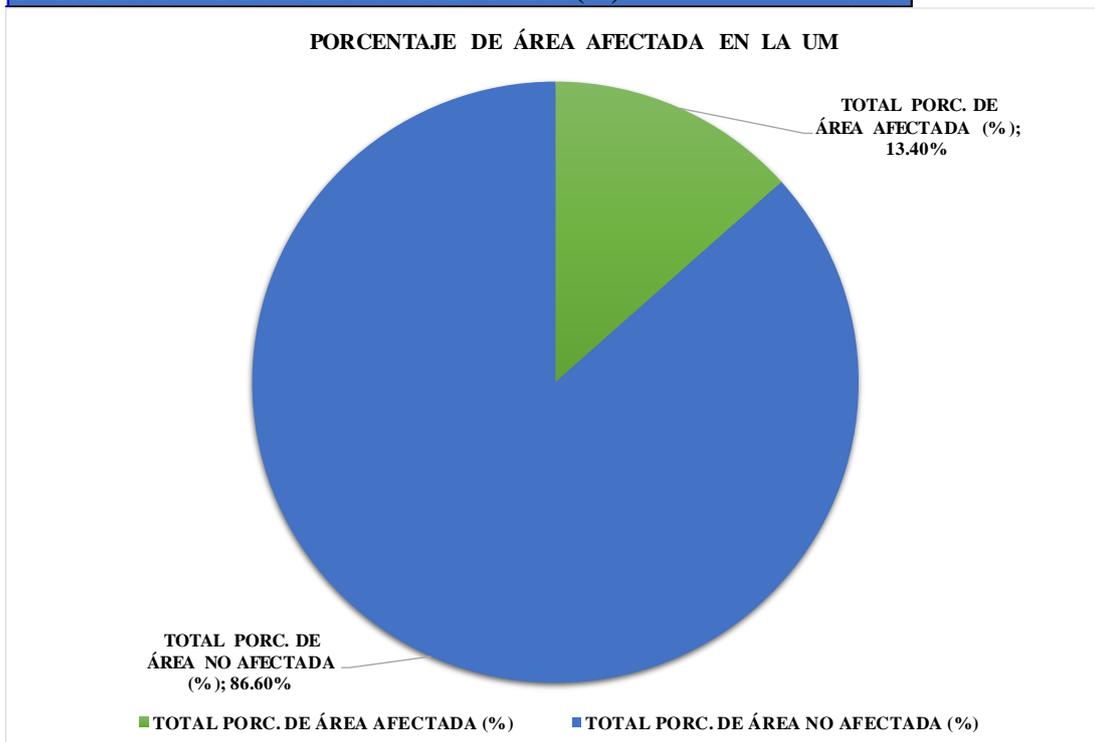


Figura 112: Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad de Muestra

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 14: Resumen de evaluación de patologías en Unidades de Muestra.

Unidades de Muestra	Numero de Paños	Area Total (m2)	Area Afectada (m2)	Area Total no Afectada	Porcentaje de Area Afectada (%)	Porcentaje de Area No Afectada (%)	Nivel de Severidad Preponderante
Unidad de Muestra 1	1	13.85	1.68	12.17	12.13%	87.87%	MODERADO
Unidad de Muestra 2	1	14.86	1.26	13.59	8.49%	91.51%	MODERADO
Unidad de Muestra 3	2	14.86	1.01	13.85	6.80%	93.20%	MODERADO
Unidad de Muestra 4	1	14.13	1.87	12.26	13.24%	86.76%	MODERADO
Unidad de Muestra 5	2	28.42	3.54	24.88	12.45%	87.55%	MODERADO
Unidad de Muestra 6	1	13.33	2.25	11.09	16.87%	83.13%	MODERADO
Unidad de Muestra 7	1	13.86	1.63	12.23	11.79%	88.21%	LEVE
Unidad de Muestra 8	1	2.15	0.20	1.95	9.30%	90.70%	SEVERO
Unidad de Muestra 9	1	14.14	1.78	12.37	12.55%	87.45%	MODERADO
Unidad de Muestra 10	1	12.60	1.33	11.28	10.52%	89.48%	MODERADO
Unidad de Muestra 11	2	25.65	3.25	22.41	12.65%	87.35%	MODERADO
Unidad de Muestra 12	2	25.13	5.34	19.79	21.23%	78.77%	MODERADO
Unidad de Muestra 13	2	26.67	3.66	23.01	13.71%	86.29%	MODERADO
Unidad de Muestra 14	2	25.99	3.10	22.90	11.91%	88.09%	MODERADO
Unidad de Muestra 15	2	15.95	1.58	14.38	9.87%	90.13%	MODERADO
Unidad de Muestra 16	2	27.19	2.91	24.28	10.71%	89.29%	MODERADO
Unidad de Muestra 17	2	26.04	3.67	22.37	14.09%	85.91%	MODERADO
Unidad de Muestra 18	2	26.04	3.76	22.28	14.44%	85.56%	LEVE
Unidad de Muestra 19	1	13.02	2.45	10.57	18.84%	81.16%	MODERADO
Unidad de Muestra 20	1	13.02	2.30	10.72	17.67%	82.33%	MODERADO
Unidad de Muestra 21	1	13.75	3.27	10.49	23.75%	76.25%	SEVERO
Unidad de Muestra 22	1	13.86	1.39	12.47	10.01%	89.99%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Unidades de Muestra	Porcentaje de Area Afectada (%)
Unidad de Muestra 1	12.13%
Unidad de Muestra 2	8.49%
Unidad de Muestra 3	6.80%
Unidad de Muestra 4	13.24%
Unidad de Muestra 5	12.45%
Unidad de Muestra 6	16.87%
Unidad de Muestra 7	11.79%
Unidad de Muestra 8	9.30%
Unidad de Muestra 9	12.55%
Unidad de Muestra 10	10.52%
Unidad de Muestra 11	12.65%
Unidad de Muestra 12	21.23%
Unidad de Muestra 13	13.71%
Unidad de Muestra 14	11.91%
Unidad de Muestra 15	9.87%
Unidad de Muestra 16	10.71%
Unidad de Muestra 17	14.09%
Unidad de Muestra 18	14.44%
Unidad de Muestra 19	18.84%
Unidad de Muestra 20	17.67%
Unidad de Muestra 21	23.75%
Unidad de Muestra 22	10.01%

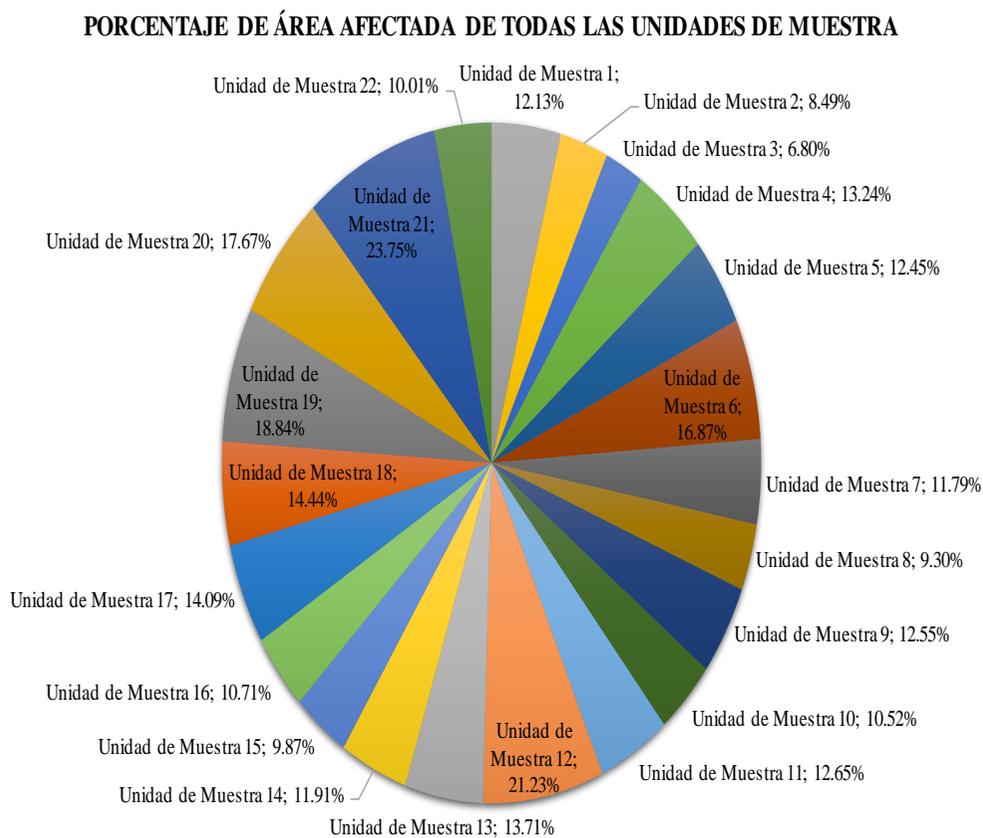


Figura 113: Porcentaje de área afectada de Unidades de Muestra.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Anexo 2: Panel fotográfico

Fotografía 1: Foto panorámica del cerco exterior lateral de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Noviembre – 2019.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Fotografía 2: Foto panorámica del cerco interior de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Noviembre – 2019.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Fotografía 3: Foto panorámica del cerco exterior frontal de la Institución Educativa Inicial 1548 del pueblo joven San Francisco de Asís, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, Noviembre – 2019.



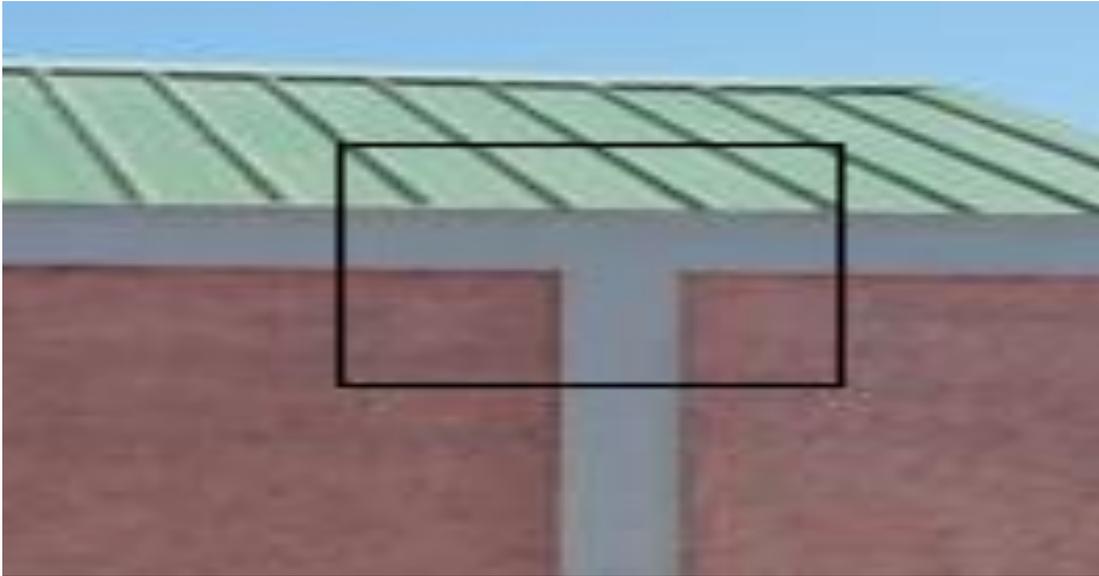
Fotografía 4: Patología Erosión en columnas, sobrecimientos y muros en la Unidad de Muestra 21



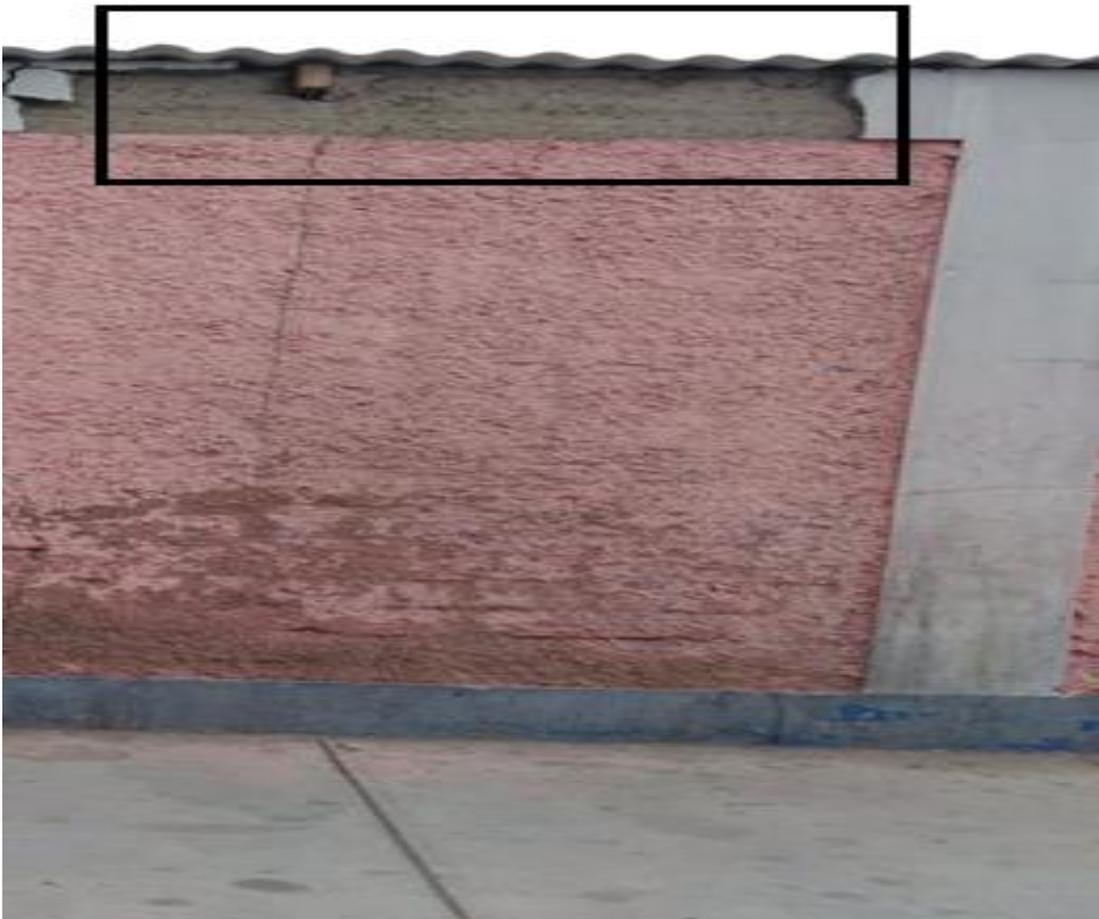
Fotografía 5: Patología Erosión en sobrecimientos en la Unidad de Muestra 5



Fotografía 6: Patología Fisura en vigas en la Unidad de Muestra 14



Fotografía 7: Patología Desprendimiento en vigas en la Unidad de Muestra 12



Fotografía 8: Patología Desprendimiento en vigas en la Unidad de Muestra 11



Fotografía 9: Patología Grieta en columna en la Unidad de Muestra 13



Fotografía 10: Patología Grieta en columna en la Unidad de Muestra 2



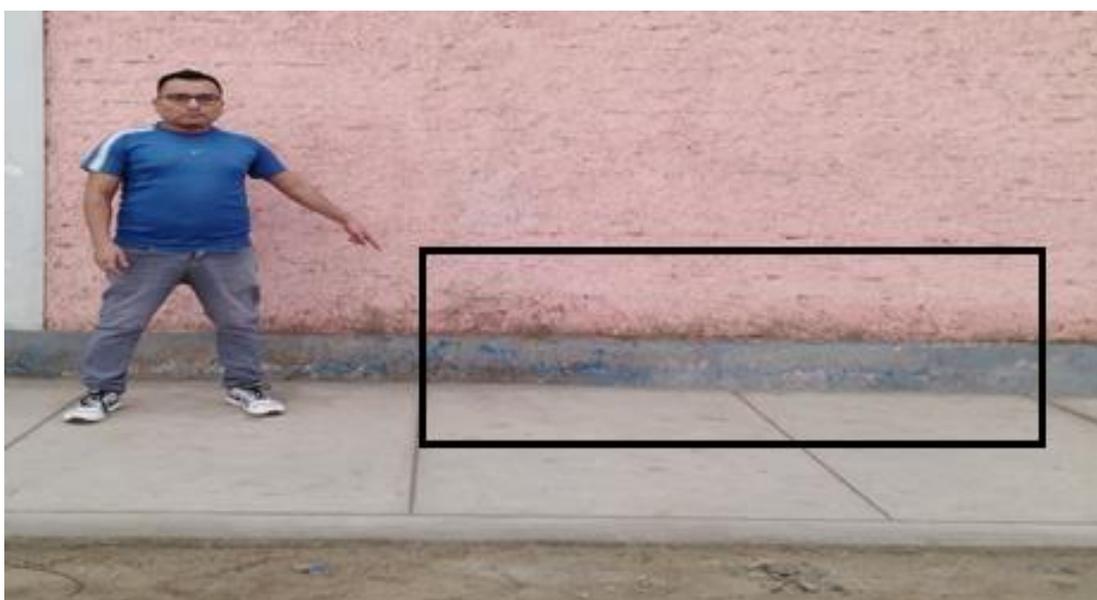
Fotografía 11: Patología Desintegración en sobrecimiento y muro en la Unidad de Muestra 2



Fotografía 12 Patología Corrosión en columnas en la Unidad de Muestra 8



Fotografía 13: Patología Eflorescencia en columnas, muros y sobrecimientos en la Unidad de Muestra 4



Fotografía 14: Patología Eflorescencia en columnas, muros y sobrecimientos en la Unidad de Muestra 1



Anexo 3: Reparaciones

Fotografía de la Unidad de Muestra 21



Fotografía de la Unidad de Muestra 5



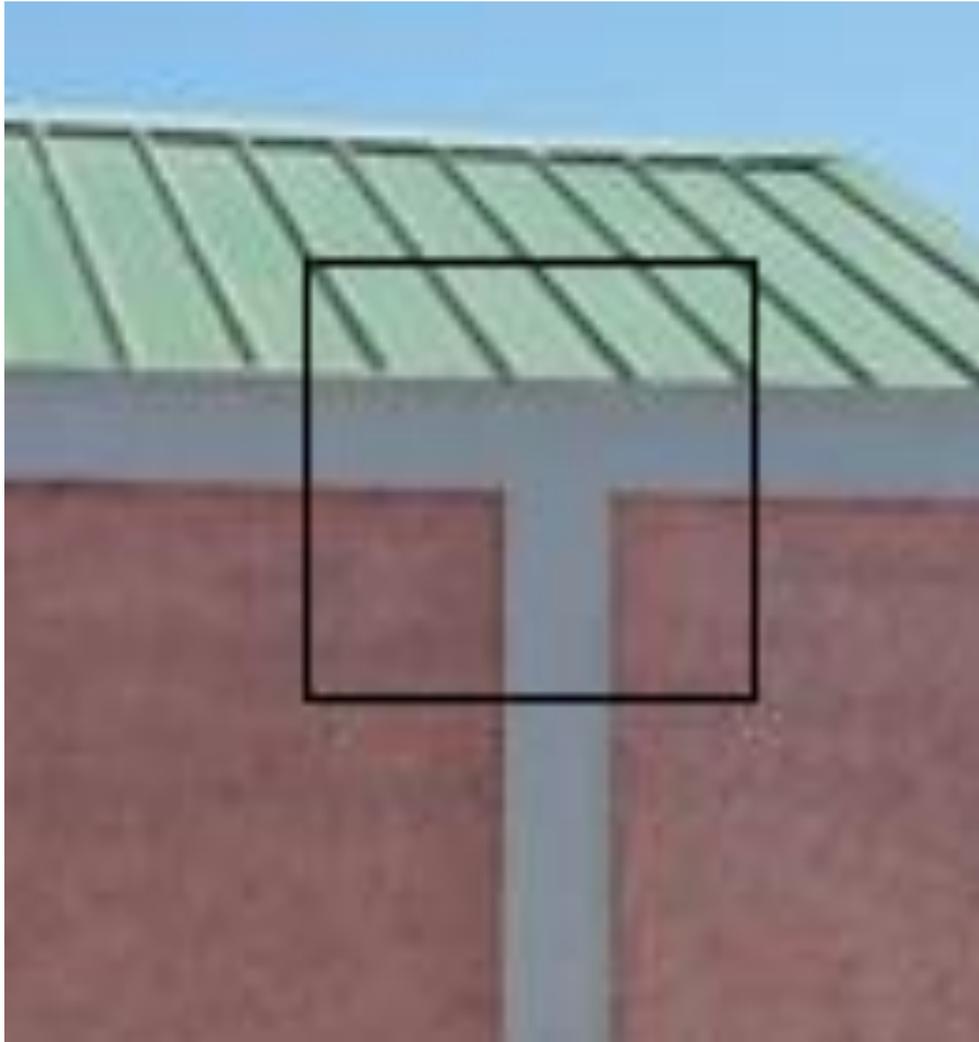
Patología: Erosión

“La erosión física se llama así a la pérdida de material superficial, acabado exterior o elemento constructivo, resultado de agentes externos sobre una edificación”

Causas: “Las causas de la erosión son causadas por el nivel freático superficial del terreno que junto con los agentes ambientales producen dicha patología”

Reparación: En la Unidad de Muestra 21 debido a la elevada pérdida de material en sobrecimiento procederemos a picar el sobrecimiento y retirar una fila de ladrillos por tramos, luego limpiar el área con una escobilla hasta quedar libre de polvo y partículas de concreto para posteriormente aplicar un aditivo con resinas epoxicas para unir concreto nuevo con el concreto antiguo, luego procedemos a colocar el encofrado en sobrecimientos, para su posterior vaciado de concreto con impermeabilizantes y finalmente realizar el curado con agua o algún aditivo de curado rápido.

Fotografía de la Unidad de Muestra 14



Patología: Fisura

“Son aberturas longitudinales continuas que afectan la cara superficial del elemento constructivo, o a su acabado. Aunque en algunas veces una fisura puede representar una etapa previa a la grieta, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones su origen y evolución son completamente distinto”

Causas: La fisura que observamos en la Unidad de Muestra 14 teniendo en consideración que es una fisura superficial y que solo afecta al acabado de la viga fue a causa del secado del concreto antes del tiempo de fraguado lo cual produjo cambios de temperatura y por ende la manifestación de dicha patología.

Reparación: Primeramente, realizamos una abertura en la fisura luego procedemos a limpiar con una escobilla los restos de polvo, luego aplicamos un aditivo con resinas epoxicas para unir el concreto nuevo con concreto antiguo luego procedemos a realizar el resane en el área afectada aplicando una mezcla de mortero y aditivo.

Fotografía de la Unidad de Muestra 13



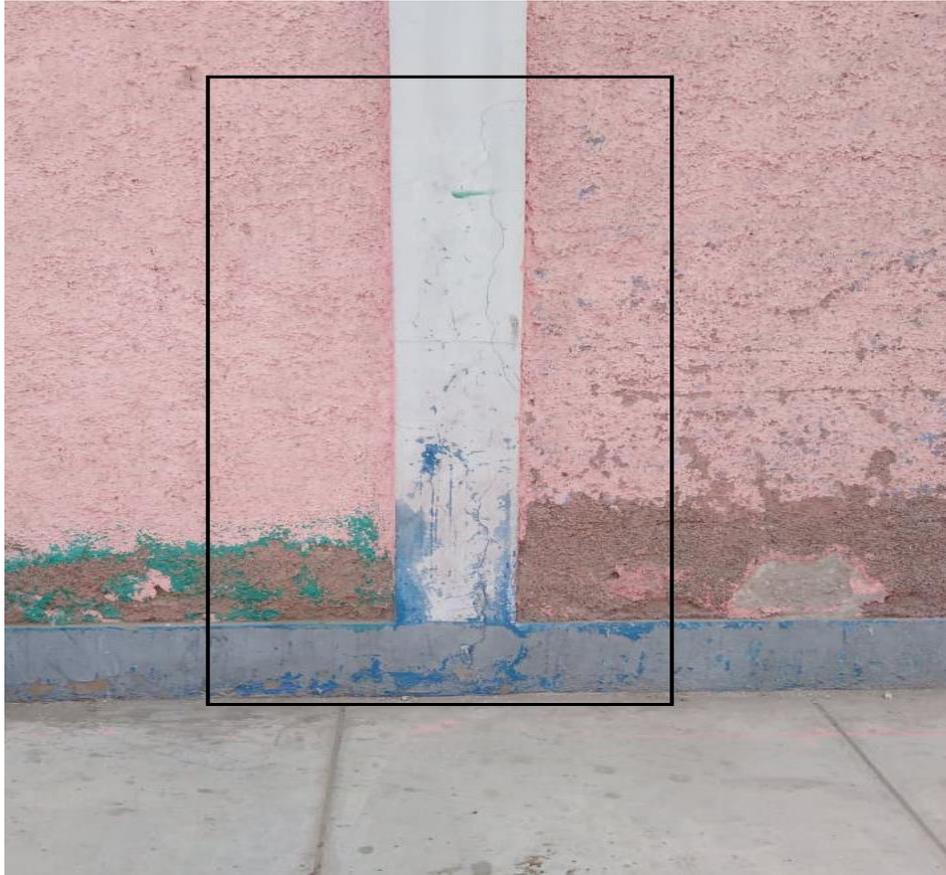
Patología: Desprendimiento

“Es la separación entre un material de acabado y al soporte al que esta aplicado por falta de adherencia entre ambos, los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos”

Causas: “Los desprendimientos del material son causados por la elección de materiales de mala calidad, falta de adherencia causados como consecuencia de mal proceso constructivo”

Reparación: Se debe retirar el material dañado empleando un cincel u otra herramienta dejando sin rastros de polvo o algún componente en el área a reparar, como segundo paso se debe aplicar con una brocha un aditivo adherente que va unir el concreto nuevo con el antiguo dejando actuar con un tiempo prudente de 3 horas como máximo, en tercer lugar realizar el vaciado y revestimiento con mortero nuevo en el elemento reparado, luego dejar secar, y al final realizar su curado con agua o aplicando un aditivo de curación en el elemento.

Fotografía de la Unidad de Muestra 13



Patología: Grieta

“Son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que solo afectan la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas si no fisuras”

Causas: “La grieta en columna fue causada por fuerzas de compresión”

Reparación: Se debe colocar un mortero con una dosificación de 1:3 una mezcla de cemento arena y agua, en segundo lugar, se debe picar la zona con un cincel o alguna herramienta manual y hacer una abertura lo suficiente para poder realizar la reparación en la zona afectada. En tercer lugar, limpiar con una escobilla los restos de concreto y polvo luego echar un aditivo con resinas expoxicas para unir el concreto nuevo con el antiguo, luego se coloca el mortero nuevo, y al final realizar el curado respectivo con agua o algún aditivo de curado en el elemento.

Fotografía de la Unidad de Muestra 2



Patología: Desintegración

“La desintegración en el concreto es la reducción a fragmentos y posteriormente a partículas, del concreto en su estado sólido”

Causas: “La desintegración del concreto es causada por las dilataciones y contracciones que resultan al presentarse variaciones de temperatura y cambios de humedad”

Reparación: Primeramente, picar el elemento dañado con un cincel o empleando alguna herramienta manual luego se procede a limpiar con una escobilla, luego procedemos a echar un aditivo que une concreto nuevo con concreto antiguo, en caso de la reparación del muro colocar ladrillos nuevos en la zona afectada, y en el caso del sobrecimiento teniendo en cuenta que no tiene un elevado nivel de severidad realizar el vaciado de mortero y dejar secar para luego realizar el curado respectivo con agua o empleando un aditivo de curado.

Fotografía de la Unidad de Muestra 8



Patología: Corrosión

“La corrosión del refuerzo de acero corrugado del concreto se refiere a la oxidación parcial o total del refuerzo de acero causados por los agentes del medio ambiente que lo rodea. Los efectos que causa la oxidación se manifiestan con la disminución en el diámetro del acero de refuerzo”.

Causas: “La corrosión del acero de refuerzo es causado por falta de recubrimiento mínimo en el elemento lo cual con el contacto de los agentes ambientales produjeron dicha patología”

Reparación: La corrosión del acero en un elemento de concreto armado primeramente debemos observar y analizar si la corrosión tiene un nivel alto de severidad en este caso es necesario sustituir el elemento dado a que presenta un gran porcentaje de pérdida del diámetro de la varilla de acero corrugado. Primeramente, realizamos la demolición del elemento hasta el fondo de cimiento teniendo cuidado con no dañar a la estructura, luego limpiar la zona a reparar, luego se procede a realizar la colocación del nuevo elemento aplicando aditivo que une concreto nuevo con antiguo.

Fotografía de la Unidad de Muestra 4



Patología: Eflorescencia

“La eflorescencia en el concreto es la acumulación de cristales de calcio y/o sales que dañan la parte superior, bordes o partes inferiores de estructuras de albañilería”.

Causas: “Las causas que produjo la aparición de eflorescencias fue en nivel freático superficial existente en el terreno. Para prevenir la aparición de dicha patología se debe proteger de la humedad a la estructura y para ello es necesario sellar la estructura”.

Reparación:

Raspar con un cepillo con cerdas de acero la zona afectada donde se presenta la acumulación de sales. Enjuagar la zona afectada con ácido fosfórico o algún aditivo similar, protegiéndose las manos con guantes de jebes, repetir la misma acción hasta que las acumulaciones de sales hayan desaparecido.

Luego se procede a enjuagar la zona afectada con agua, y neutralizar con un amoníaco suave y una solución de agua u otro aditivo neutralizante.

Luego de realizar la intervención de limpieza se procede al sellado del elemento reparado con un sellador impermeabilizante o aditivo similar.

Anexo 4: Ficha técnica de evaluación

Primera hoja de la ficha técnica de evaluación empleada en la evaluación de las patologías de las Unidades de Muestra.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS , VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019.	
UNIDAD DE MUESTRA		
FECHA DE EVALUACIÓN:	UBICACIÓN:	ÁREA EVALUADA (M2):
TIPO DE ESTRUCTURA:	DISTRITO:	ANTIGÜEDAD:
EVALUADOR:	PROVINCIA:	LADO :
ASESOR DE TESIS:	DEPARTAMENTO:	NÚMERO DE PAÑOS:
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
TIPOS DE PATOLOGÍAS		PLANO EN ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
(e) Erosión 	(g) Grieta 	(ef) Eflorescencia 
(f) Fisura 	(de) Desintegración 	
(d) Desprendimiento 	(c) Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS EVALUADOS	
LEVE (L)	(C) COLUMNAS	
MODERADO (M)	(V) VIGAS	
SEVERO (S)	(S) SOBRECIMIENTOS	
NO AFECTADO	(M) MUROS	

- Segunda hoja de la ficha técnica de evaluación usada en la evaluación de las patologías de las Unidades de Muestra.

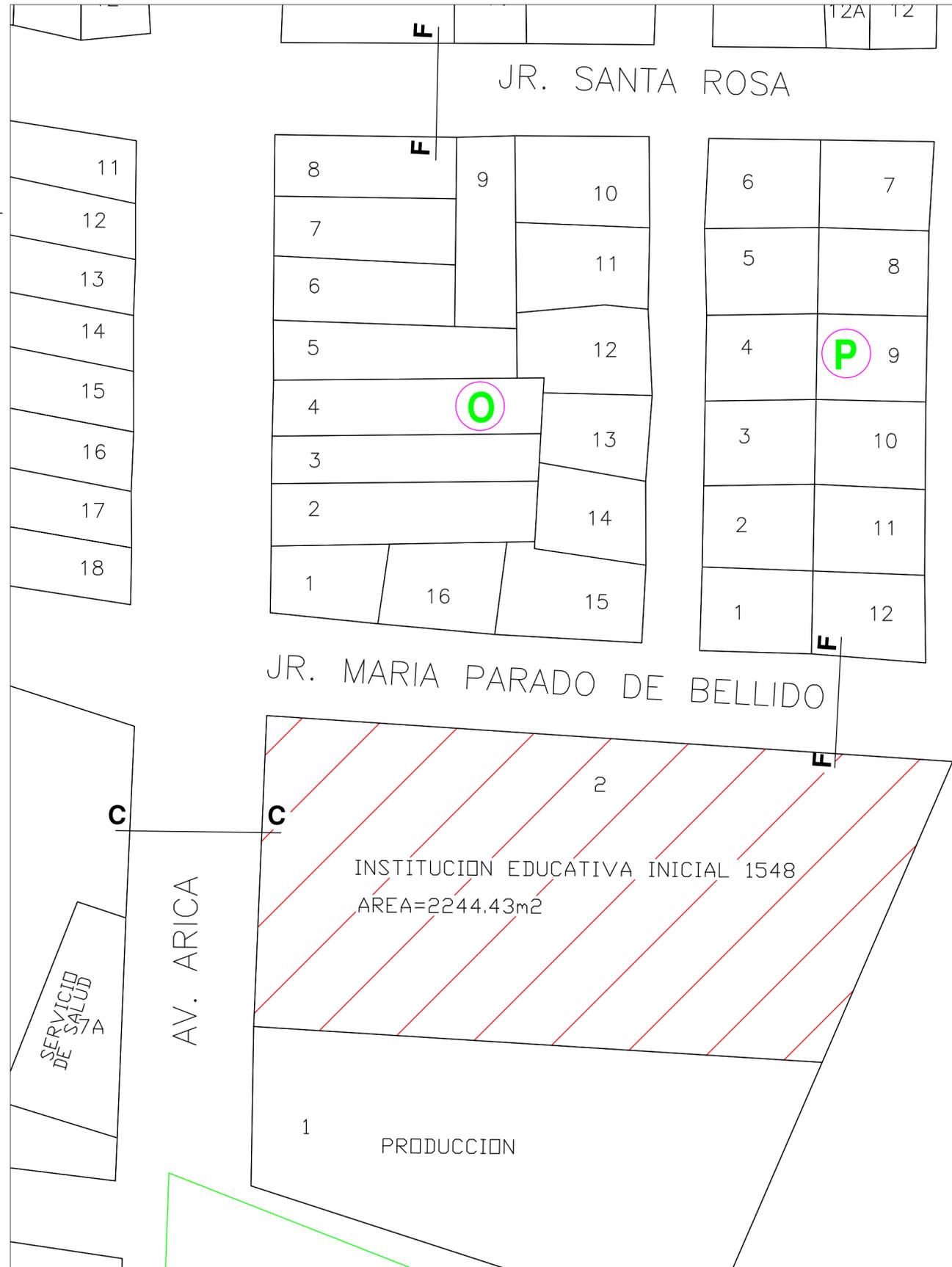
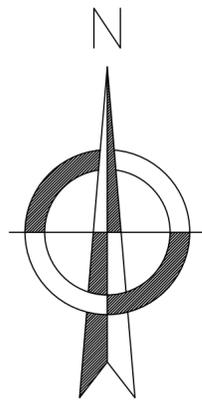
TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS UNIDADES DE MUESTRA						
EVALUACIÓN DE EROSIÓN						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE ESPESOR	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS						
SOBRECIMENTOS						
MUROS						
EVALUACIÓN DE FISURA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE FISURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS						
VIGAS						
MUROS						
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS						
VIGAS						
MUROS						
EVALUACIÓN DE GRIETA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE GRIETA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS						
VIGAS						
MUROS						
EVALUACIÓN DE DESINTEGRACIÓN						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMENTOS						
MUROS						
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ÁREA (m2)	DIAMETRO DEL ACERO (mm)	DIAMETRO ACTUAL DEL ACERO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS						
EVALUACIÓN DE DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ÁREA(m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS						
MUROS						
SOBRECIMENTOS						

- Tercera hoja de la ficha técnica de evaluación que se usará en la evaluación de las Unidades de Muestra.

RESULTADOS DE LAS UNIDADES DE MUESTRA										
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA										
VIGA										
SOBRECIMIENTO										
MURO										
RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS UNIDADES DE MUESTRA										
ÁREA DE ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
0.00										
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
		NO AFECTADO	LEVE	MODERADO	SEVERO					
COLUMNA										
VIGA										
SOBRECIMIENTO										
MURO										

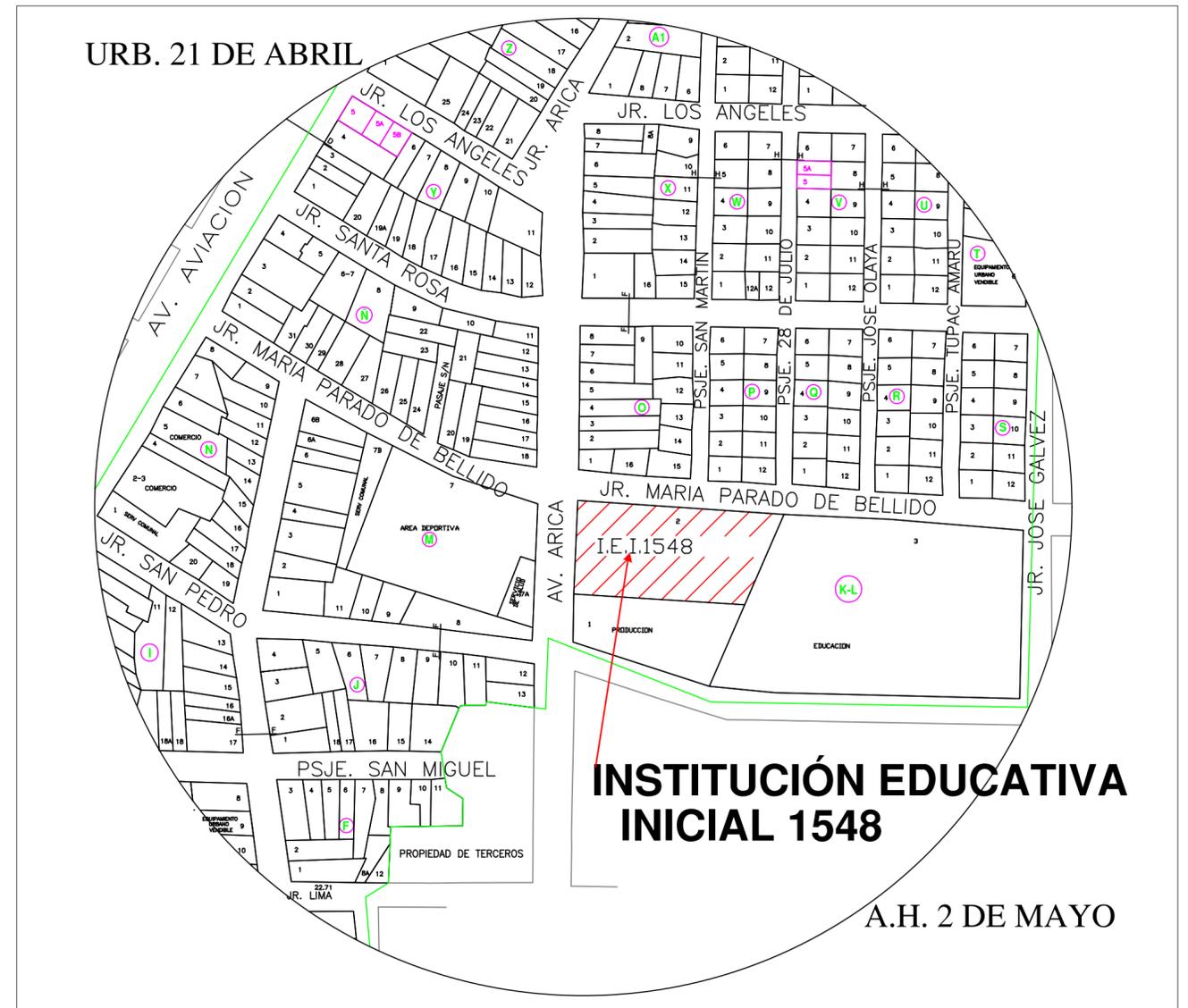
Anexo 5:

PLANOS



PLANO DE UBICACIÓN

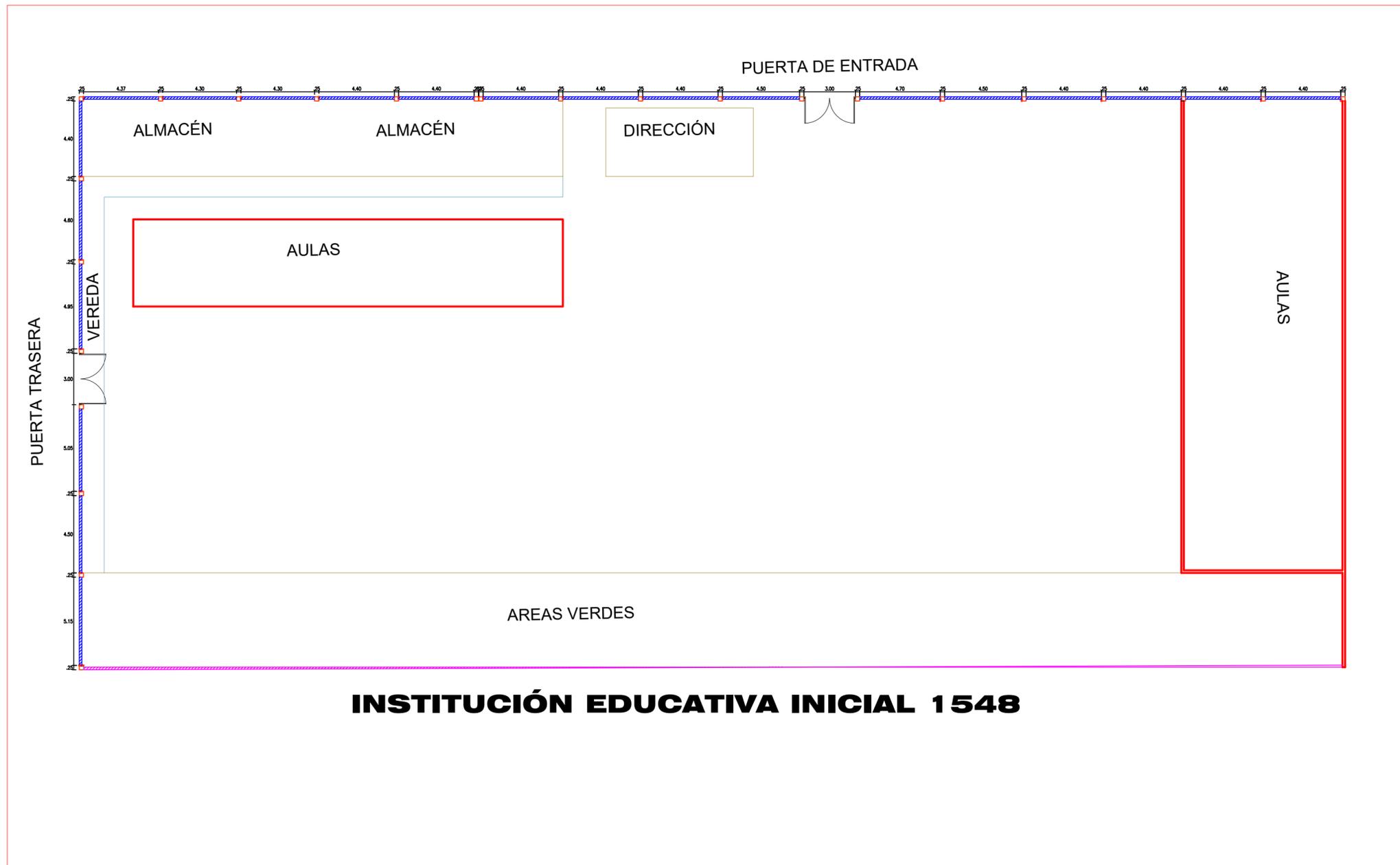
ESCALA 1/10,000



PLANO DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 1/10,000

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE			
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
INFORME DE TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, COBRECIMIENTOS, Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO – 2019		DEPARTAMENTO ANCASH	EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN.
		PROVINCIA SANTA	N° DE LAMINA 1/1
		DISTRITO CHIMBOTE	N° DE PLANO 01
PLANO : UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN		ESCALA 1/10000	FECHA 15/08/2019
ASESOR DE TESIS Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel		TOPOGRAFIA	



LEYENDA:

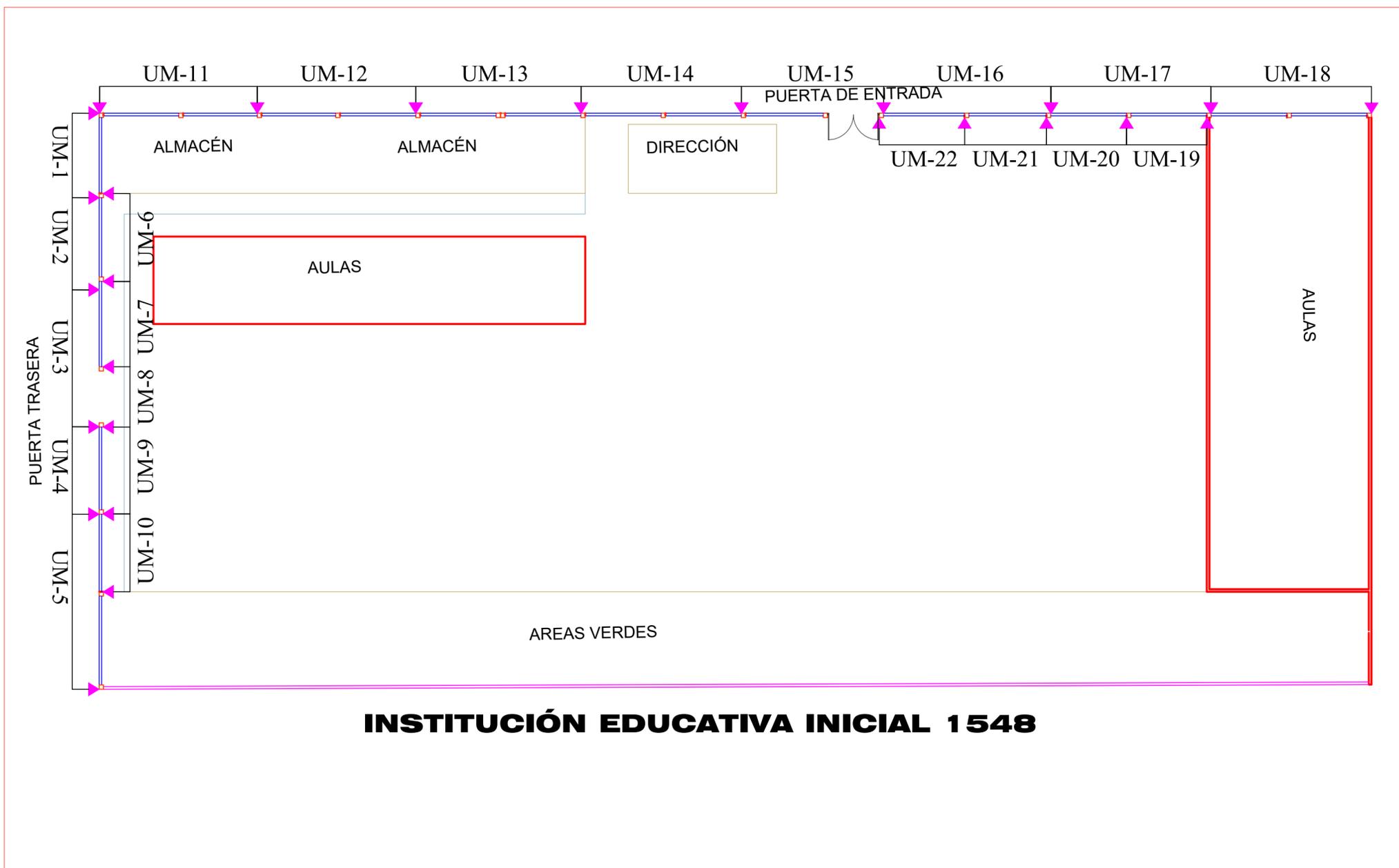
ITEM	COLOR
CERCO EVALUADO:	
LIMITE DE PROPIEDAD	
AULAS	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME DE TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, COBRECIMIENTOS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO – 2019	DEPARTAMENTO ANCASH	EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN.
	PROVINCIA SANTA	N° DE LAMINA 1/1
	DISTRITO CHIMBOTE	N° DE PLANO 01
PLANO : PLANTA	CODIGO DE PREDIO	N° DE PLANO 01
ASESOR DE TESIS Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel	TOPOGRAFIA	ESCALA 1/200
		FECHA 15/08/2019



LEYENDA:

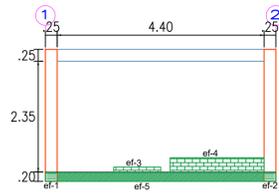
UNIDADES DE MUESTRA	
UM-1	4.90m
UM-2	5.35m
UM-3	7.95m
UM-4	5.06m
UM-5	10.15m
UM-6	5.09m
UM-7	4.95m
UM-8	3.50m
UM-9	5.05m
UM-10	4.50m
UM-11	9.16m
UM-12	9.20m
UM-13	9.58m
UM-14	9.30m
UM-15	8.45m
UM-16	9.70m
UM-17	9.30m
UM-18	9.30m
UM-19	4.65m
UM-20	4.65m
UM-21	4.75m
UM-22	4.95m

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

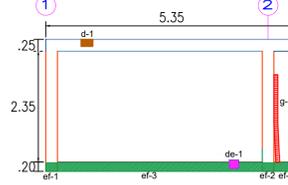
INFORME DE TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, COBRECIMENTOS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO – 2019	DEPARTAMENTO ANCASH	EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN.
	PROVINCIA SANTA	
	DISTRITO CHIMBOTE	N° DE LAMINA 1/1
PLANO : PLANTA DE UBICACIÓN DE UNIDADES DE MUESTRA	CODIGO DE PREDIO	N° DE PLANO 01
ASESOR DE TESIS Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel	TOPOGRAFIA	ESCALA 1/200
		FECHA 15/08/2019

UNIDAD DE MUESTRA 1



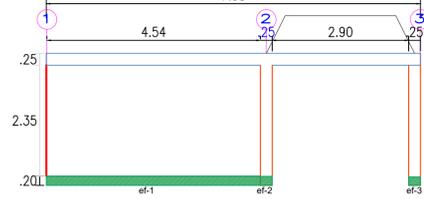
UNIDAD DE MUESTRA 1		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■

UNIDAD DE MUESTRA 2



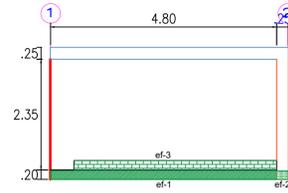
UNIDAD DE MUESTRA 2		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Desintegración	de	■
Grieta	g	■
Desprendimiento	d	■

UNIDAD DE MUESTRA 3



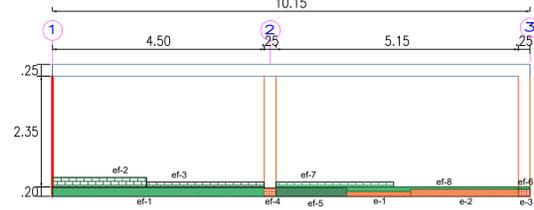
UNIDAD DE MUESTRA 3		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■

UNIDAD DE MUESTRA 4



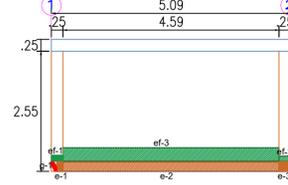
UNIDAD DE MUESTRA 4		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■

UNIDAD DE MUESTRA 5



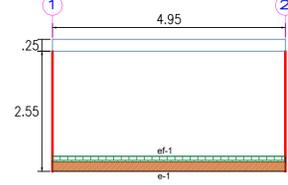
UNIDAD DE MUESTRA 5		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■

UNIDAD DE MUESTRA 6



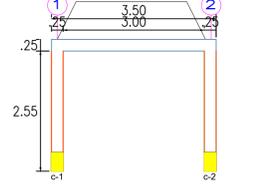
UNIDAD DE MUESTRA 6		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■
Grieta	g	■

UNIDAD DE MUESTRA 7



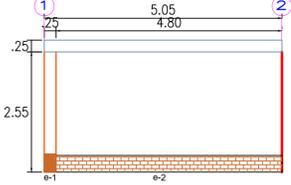
UNIDAD DE MUESTRA 7		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■

UNIDAD DE MUESTRA 8



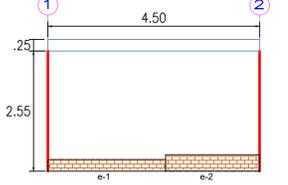
UNIDAD DE MUESTRA 8		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Corrosión	c	■

UNIDAD DE MUESTRA 9



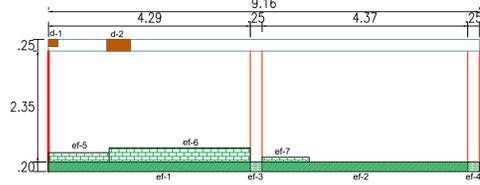
UNIDAD DE MUESTRA 9		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Erosión	e	■

UNIDAD DE MUESTRA 10



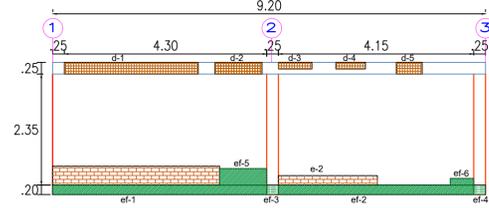
UNIDAD DE MUESTRA 10		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Erosión	e	■

UNIDAD DE MUESTRA 11



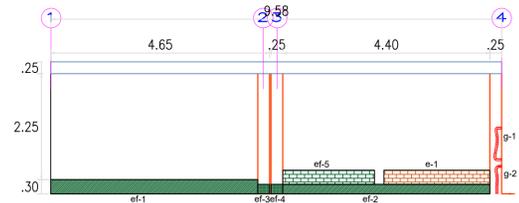
UNIDAD DE MUESTRA 11		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Desprendimiento	d	■

UNIDAD DE MUESTRA 12



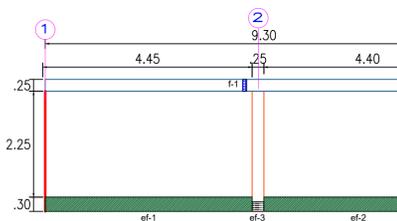
UNIDAD DE MUESTRA 12		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Erosión	e	■
Eflorescencia	ef	■
Desprendimiento	d	■

UNIDAD DE MUESTRA 13



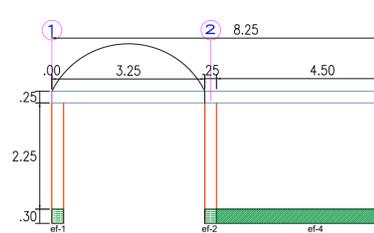
UNIDAD DE MUESTRA 13		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■
Grieta	g	■

UNIDAD DE MUESTRA 14



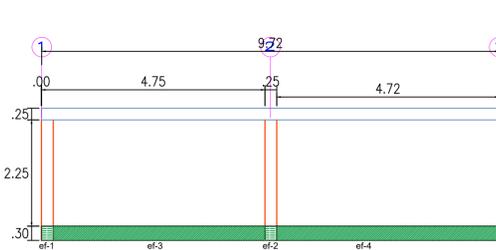
UNIDAD DE MUESTRA 14		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Figura	f	■

UNIDAD DE MUESTRA 15



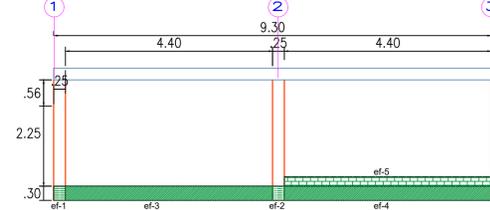
UNIDAD DE MUESTRA 15		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■

UNIDAD DE MUESTRA 16



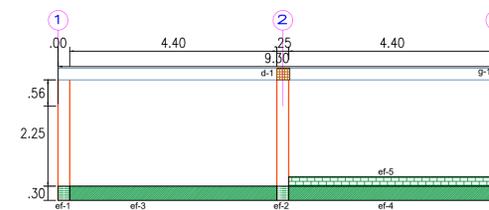
UNIDAD DE MUESTRA 16		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■

UNIDAD DE MUESTRA 17



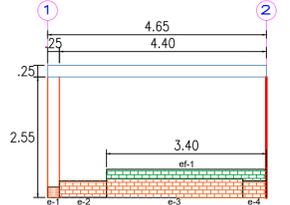
UNIDAD DE MUESTRA 17		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■

UNIDAD DE MUESTRA 18



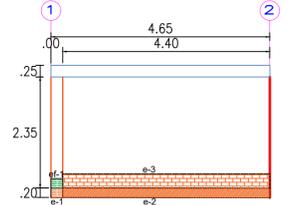
UNIDAD DE MUESTRA 18		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Desprendimiento	d	■
Grieta	g	■

UNIDAD DE MUESTRA 19



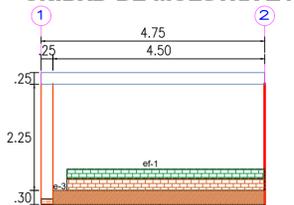
UNIDAD DE MUESTRA 19		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■

UNIDAD DE MUESTRA 20



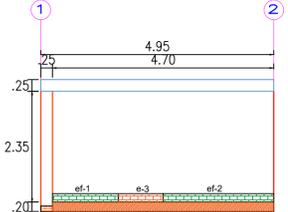
UNIDAD DE MUESTRA 20		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■

UNIDAD DE MUESTRA 21



UNIDAD DE MUESTRA 21		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■

UNIDAD DE MUESTRA 22



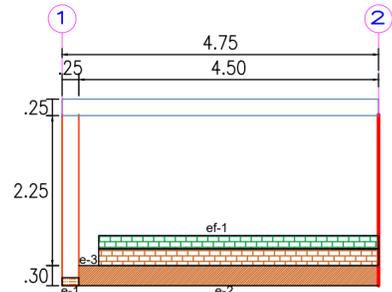
UNIDAD DE MUESTRA 22		
PATOLOGÍAS	CODIGO	COLOR
Eflorescencia	ef	■
Erosión	e	■

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

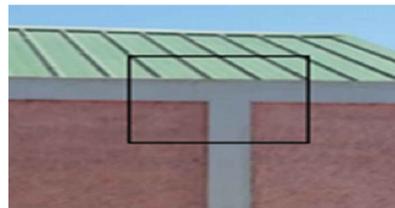
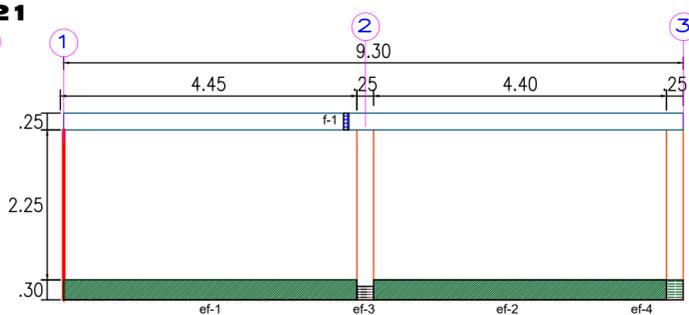
INFORME DE TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, COBRECIMENTOS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASÍS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO – 2019		DEPARTAMENTO ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE	EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN. N° DE LAMINA 1/1 N° DE PLANO 01
PLANO : PLANTA DE PATOLOGÍAS		CODIGO DE PREDIO	N° DE PLANO 01
ASESOR DE TESIS Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel	TOPOGRAFIA	ESCALA 1/75	FECHA 15/08/2019

UNIDAD DE MUESTRA 21



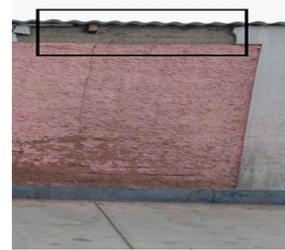
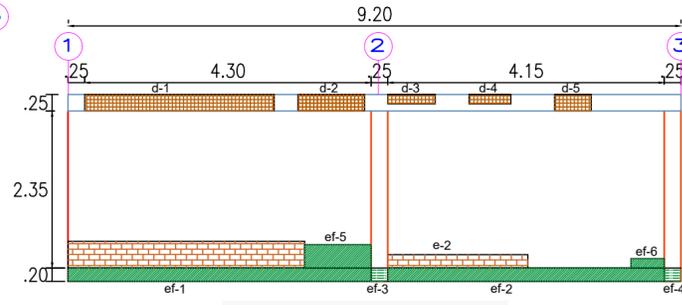
REPARACIÓN EROSIÓN: En la Unidad de Muestra 21 debido a la elevada pérdida de material en sobrecimiento procederemos a picar el sobrecimiento y retirar una fila de ladrillos por tramos, luego limpiar el área con una escobilla hasta quedar libre de polvo y partículas de concreto para posteriormente aplicar un aditivo con resinas epoxicas para unir el concreto nuevo con el concreto antiguo, luego procedemos a colocar el encofrado en sobrecimientos, para su posterior vaciado de concreto con impermeabilizantes y finalmente realizar el curado con agua o algún aditivo de curado rápido.

UNIDAD DE MUESTRA 14



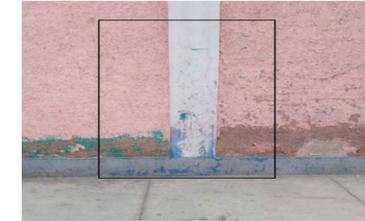
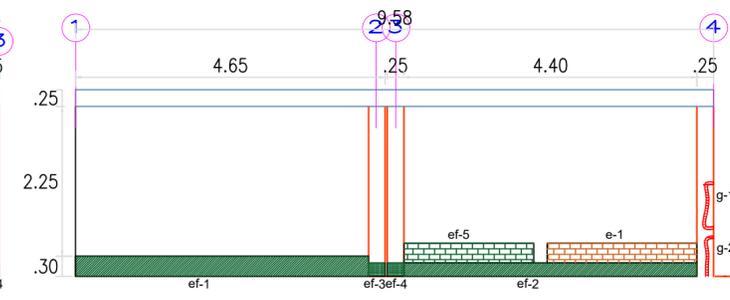
REPARACIÓN FISURA: Primeramente, realizamos una abertura en la fisura luego procedemos a limpiar con una escobilla los restos de polvo, luego aplicamos un aditivo con resinas epoxicas para unir el concreto nuevo con concreto antiguo luego procedemos a realizar el resane en el área afectada aplicando una mezcla de mortero y aditivo.

UNIDAD DE MUESTRA 12



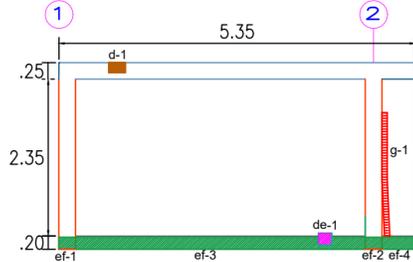
REPARACIÓN DE DESPRENDIMIENTO: Se debe retirar el material dañado empleando un cincel u otra herramienta dejando sin rastros de polvo o algún componente en el área a reparar, como segundo paso se debe aplicar con una brocha un aditivo adherente que va unir el concreto nuevo con el antiguo dejando actuar con un tiempo prudente de 3 horas como máximo, en tercer lugar realizar el vaciado y revestimiento con mortero nuevo en el elemento reparado, luego dejar secar, y al final realizar su curado con agua o aplicando un aditivo de curación en el elemento.

UNIDAD DE MUESTRA 13



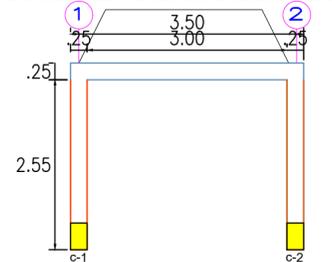
REPARACIÓN DE GRIETA: Se debe colocar un mortero con una dosificación de 1:3 una mezcla de cemento arena y agua, en segundo lugar, se debe picar la zona con un cincel o alguna herramienta manual y hacer una abertura lo suficiente para poder realizar la reparación en la zona afectada. En tercer lugar, limpiar con una escobilla los restos de concreto y polvo luego echar un aditivo con resinas epoxicas para unir el concreto nuevo con el antiguo, luego se coloca el mortero nuevo, y al final realizar el curado respectivo con agua o algún aditivo de curado en el elemento.

UNIDAD DE MUESTRA 2



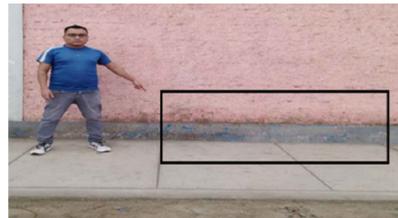
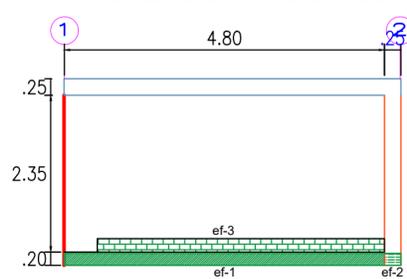
REPARACIÓN DE DESINTEGRACIÓN: Primeramente, picar el elemento dañado con un cincel o empleando alguna herramienta manual luego se procede a limpiar con una escobilla, luego procedemos a echar un aditivo que une concreto nuevo con concreto antiguo, en caso de la reparación del muro colocar ladrillos nuevos en la zona afectada, y en el caso del sobrecimiento teniendo en cuenta que no tiene un elevado nivel de severidad realizar el vaciado de mortero y dejar secar para luego realizar el curado respectivo con agua o empleando un aditivo de curado.

UNIDAD DE MUESTRA 8



REPARACIÓN DE CORROSIÓN: La corrosión del acero en un elemento de concreto armado primeramente debemos observar y analizar si la corrosión tiene un nivel alto de severidad en, este caso es necesario sustituir el elemento dado a que presenta un gran porcentaje de pérdida del diámetro de la varilla de acero corrugado. Primeramente, realizamos la demolición del elemento hasta el fondo de cimiento teniendo cuidado con no dañar a la estructura, luego limpiar la zona a reparar, luego se procede a realizar la colocación del nuevo elemento aplicando aditivo que une concreto nuevo con antiguo.

UNIDAD DE MUESTRA 4



REPARACIÓN DE EFLORESCENCIA: Raspar con un cepillo con cerdas de acero la zona afectada donde se presenta la acumulación de sales. Enjuagar la zona afectada con ácido fosfórico o algún aditivo similar, protegiéndose las manos con guantes de jebe, repetir la misma acción hasta que las acumulaciones de sales hayan desaparecido. Luego enjuagar la zona afectada con agua, y neutralizar con un amoníaco suave y una solución de agua u otro aditivo neutralizante. Luego de realizar la limpieza se procede al sellado del elemento reparado con un sellador impermeabilizante o aditivo similar.

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME DE TESIS:

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1548 DEL PUEBLO JOVEN SAN FRANCISCO DE ASIS, DISTRITO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AGOSTO - 2019

DEPARTAMENTO ANCASH	EVALUADOR: MARTINEZ CASTILLO ERIC ALBAN.
PROVINCIA SANTA	N° DE LAMINA 1/1
DISTRITO CHIMBOTE	N° DE PLANO 01

PLANO : **PLANO DE REPARACIONES**

ASESOR DE TESIS Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel	TOPOGRAFIA	ESCALA 1/75	FECHA 15/08/2019
---	------------	----------------	---------------------