



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS,
VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL
CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO
CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE,
PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE
– 2019

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

AUTOR

VARGAS SALDAÑA, EVER JONATHAN

ORCID: 0000-0002-7240-1327

ASESOR

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2019

1. Título de la Tesis

Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Vargas Saldaña, Ever Jonathan

Código ORCID: 0000-0002-7240-1327

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en Ingeniería Civil,
Chimbote, Perú

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4245-5938

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen
ORCID: 0000-0003-4245-5938
Presidente

Cerna Chávez, Rigoberto
ORCID: 0000-0003-4245-5938
Miembro

Quevedo Haro, Elena Charo
ORCID: 0000-0003-4245-5938
Miembro

León de los Ríos, Gonzalo Miguel
Código ORCID: 0000-0002-1666-830X
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios, por darme las fuerzas necesarias para terminar con esta meta trazada. Expreso gratitud semejante, al Gerente General y Propietario de la Fábrica de Electro Cerámicos por su atención y tiempo brindado.

A mis padres por su tiempo que me brindan día a día y su apoyo incondicional, de igual manera a mi esposa y mi hijo, que son mi motivo para superarme y ser el mejor.

Reitero las gracias merecidas, a todos los docentes de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por inculcar e incentivar una educación de calidad en la formación profesional de los estudiantes Angelinos, y por estar comprometidos libremente en el desarrollo constante de nuestro Perú.

Dedicatoria

A Dios por iluminar mi camino y
fortalecerme espiritualmente para poder
cumplir mis metas trazadas.

A mis padres, mi esposa e hijo, quienes
con su esfuerzo y dedicación me brindaron
su apoyo en mi formación profesional,
pero sobre todo por su más sincero amor.

5. Resumen y abstract

Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Columnas, Sobrecimientos, Vigas, y Muros de albañilería confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? Para responder a esta interrogante se tuvo como objetivo general Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Columnas, Sobrecimientos, Vigas, y Muros de albañilería confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. La metodología fue de tipo aplicada, no experimental, de corte transversal o sincrónica, cualitativo y el nivel de esta investigación es descriptivo. La población y muestra fue conformada por toda la infraestructura del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C.; el cual cuenta con una longitud de 198.73 ml y tiene una antigüedad de 10 años aproximadamente. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se anotó las patologías halladas. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco es la Erosión con 95.62 m² correspondiente al 11.39% del total de las patologías. El elemento estructural más afectado es el Muro con 98.21 m², correspondiente al 11.70% del área total de la estructura. Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión que el nivel de severidad de la muestra evaluada es Moderado.

Palabras Clave: Evaluación de las Patologías, Nivel de Severidad, Patologías del Concreto.

Abstract

The present investigation had as problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in Columns, Surveys, Beams, and Walls of confined masonry of the Company of Electro Cerámicos SAC Manufacturers, District of Nuevo Chimbote, province of Santa, Ancash region, September - 2019, will allow us to obtain the severity of such infrastructure? To answer this question, the general objective was to Determine and Evaluate the Pathologies of concrete in Columns, Surveys, Beams, and Confined Masonry Walls of the Company of Electro Cerámicos SAC Manufacturers, District of Nuevo Chimbote, province of Santa, region Ancash, September - 2019. The methodology was applied, non-experimental, cross-sectional or synchronous, qualitative and the level of this research is descriptive. The population and sample was formed by the entire infrastructure of the siege of the Company Manufacturers of Electro Cerámicos S.A.C.; which has a length of 198.73 m and is approximately 10 years old. For data collection, a technical evaluation sheet was used, in which the pathologies found were noted. The results revealed that the most frequent pathology in the encirclement is Erosion with 95.62 m² corresponding to 11.39% of the total pathologies. The most affected structural element is the Wall with 98.21 m², corresponding to 11.70% of the total area of the structure. After analyzing the results, it was concluded that the level of severity of the sample evaluated is Moderate.

Keywords: Pathology Evaluation, Severity Level, Concrete Pathologies.

6. Contenido

1. Título de la Tesis	ii
2. Equipo de Trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xiii
I. Introducción.....	26
II. Revisión de la Literatura.....	28
2.1. Antecedentes	28
2.1.1. Antecedentes Internacionales	28
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	30
2.1.3. Antecedentes Locales	33
2.2. Bases teóricas de la Investigación.....	36
2.2.1. Fábrica	36
2.2.2. Cerco Perimétrico.....	37
2.2.3. Historia de la Albañilería del Perú	37

2.2.4. Albañilería	38
2.2.5. Albañilería Confinada	41
2.2.5.1. Componentes de la Albañilería Confinada	42
2.2.5.1.1. Mortero.....	42
2.2.5.1.2. Acero de Refuerzo.....	43
2.2.5.1.3. Ladrillo.....	43
2.2.5.1.4. Concreto	44
2.2.5.2. Elementos de la Albañilería Confinada	45
2.2.5.2.1. Cimiento.....	45
2.2.5.2.2. Sobrecimientos	45
2.2.5.2.3. Columnas.....	46
2.2.5.2.4. Vigas	47
2.2.5.2.5. Muros de Albañilería.....	48
2.2.6. Patologías	48
2.2.6.1. Patologías del Concreto	49
2.2.6.2. Patologías en Muros.....	50
2.2.6.3. Clasificación de las Patologías	51
2.2.6.3.1. Patologías Físicas	51

2.2.6.3.2. Patologías Mecánicas	52
2.2.6.3.3. Patologías Químicas.....	52
2.2.7. Tipos de Patologías.....	53
III. Hipótesis	69
IV. Metodología.....	70
4.1 Diseño de la Investigación	70
4.2. Población y Muestra.....	72
4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	73
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	74
4.5. Plan de análisis	75
4.6. Matriz de Consistencia	75
4.7. Principios éticos	78
V. Resultados	80
5.1. Resultados	80
5.2 Análisis de Resultados	85
V. Conclusiones	87
Aspectos Complementarios.....	88
Referencias Bibliográficas.....	90

Anexos.....	96
--------------------	-----------

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de Figuras

Figura 1: Institución Educativa Nueva Granada.	29
Figura 2: Instituto Municipal de Cultura y Turismo.	30
Figura 3: Institución Educativa 14061 – Piura.	31
Figura 4: Puerta principal de la Universidad de Piura.....	33
Figura 5: Cerco perimétrico de la Losa Deportiva de Tarica.	34
Figura 6: Institución Educativa San Juan Bautista.	35
Figura 7: Fábrica de Electro Cerámicos S.A.C. – Nuevo Chimbote.....	36
Figura 8: Cerco Perimétrico en Construcción.	37
Figura 9: Construcción de una vivienda de albañilería en Perú.	38
Figura 10: Muro de Albañilería.....	39
Figura 11: Construcción de Muro de Albañilería Simple.	40
Figura 12: Vivienda de Albañilería Confinada.	40
Figura 13: Muro de Albañilería Armada.	41
Figura 14: Proceso Constructivo de una vivienda de Albañilería Confinada.	42
Figura 15: Mortero para aplicar en una Construcción.....	42
Figura 16: Platea de Cimentación con Acero de refuerzo.....	43

Figura 17: Asentado de Ladrillos en una Construcción.	44
Figura 18: Concreto premezclado para piso.	44
Figura 19: Proceso Constructivo de Cimiento.....	45
Figura 20: Proceso Constructivo de un Sobrecimiento.	46
Figura 21: Encofrado de Columnas.....	47
Figura 22: Desencofrado de Vigas Confinadas.....	47
Figura 23: Proceso constructivo de un Muro de Albañilería.....	48
Figura 24: Diversas patologías en un Muro de Albañilería.....	49
Figura 25: Patologías en Columnas.....	50
Figura 26: Patología en muro.	51
Figura 27: Grieta presente en un Muro. Fuente: Colombiatravel.pe. (2013).	55
Figura 28: Corrosión presente en una viga.....	57
Figura 29: Eflorescencia presente en un Muro.....	59
Figura 30: Erosión presente en un Muro.	62
Figura 31: Fisuras presentes en un Muro.	64
Figura 32: Desprendimiento del revestimiento de un Muro.....	66

Índice de Tablas

Tabla 1: Lesiones	53
Tabla 2: Nivel de Severidad de la Grieta.....	54
Tabla 3: Nivel de Severidad de la Corrosión.....	56
Tabla 4: Nivel de Severidad de la Eflorescencia.....	58
Tabla 5: Nivel de Severidad de la Erosión.....	61
Tabla 6: Nivel de Severidad de la Fisura.....	63
Tabla 7: Nivel de Severidad del Desprendimiento.....	65
Tabla 8: Nivel de Severidad de las Patologías.....	67
Tabla 9: Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	73
Tabla 10: Matriz de Consistencia.....	76
Tabla 11: Patologías presentes en el cerco.....	80
Tabla 12: Recolección de datos de la Unidad Muestral 01.....	121
Tabla 13: Recolección de datos de la Unidad Muestral 02.....	130
Tabla 14: Recolección de datos de la Unidad Muestral 03.....	139
Tabla 15: Recolección de datos de la Unidad Muestral 04.....	148
Tabla 16: Recolección de datos de la Unidad Muestral 05.....	157
Tabla 17: Recolección de datos de la Unidad Muestral 06.....	166

Tabla 18: Recolección de datos de la Unidad Muestral 07.	175
Tabla 19: Recolección de datos de la Unidad Muestral 08.	184
Tabla 20: Recolección de datos de la Unidad Muestral 09.	193
Tabla 21: Recolección de datos de la Unidad Muestral 10.	202
Tabla 22: Recolección de datos de la Unidad Muestral 11.	211
Tabla 23: Recolección de datos de la Unidad Muestral 12.	220
Tabla 24: Recolección de datos de la Unidad Muestral 13.	229
Tabla 25: Recolección de datos de la Unidad Muestral 14.	238
Tabla 26: Recolección de datos de la Unidad Muestral 15.	247
Tabla 27: Recolección de datos de la Unidad Muestral 16.	256
Tabla 28: Recolección de datos de la Unidad Muestral 17.	265
Tabla 29: Recolección de datos de la Unidad Muestral 18.	274
Tabla 30: Recolección de datos de la Unidad Muestral 19.	283
Tabla 31: Recolección de datos de la Unidad Muestral 20.	292
Tabla 32: Resumen de Afectación de las Unidades Muestrales.	308

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Patologías halladas en el cerco.....	81
Gráfico 2: Áreas Afectadas y No Afectadas de los Elementos Estructurales.....	82
Gráfico 3: Nivel de Severidad del cerco.....	83
Gráfico 4: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 01.....	125
Gráfico 5: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 01.....	126
Gráfico 6: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 01.	127
Gráfico 7: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 01.....	128
Gráfico 8: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 02.....	134
Gráfico 9: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 02.....	135
Gráfico 10: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 02.	136
Gráfico 11: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 02.....	137
Gráfico 12: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 03.....	143
Gráfico 13: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 03.....	144

Gráfico 14: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 03.	145
Gráfico 15: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 03.	146
Gráfico 16: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 04.	152
Gráfico 17: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 04.	153
Gráfico 18: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 04.	154
Gráfico 19: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 04.	155
Gráfico 20: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 05.	161
Gráfico 21: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 05.	162
Gráfico 22: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 05.	163
Gráfico 23: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 05.	164
Gráfico 24: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 06.	170
Gráfico 25: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 06.	171
Gráfico 26: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 06.	172
Gráfico 27: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 06.	173

Gráfico 28: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 07.....	179
Gráfico 29: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 07.....	180
Gráfico 30: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 07.	181
Gráfico 31: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 07.	182
Gráfico 32: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 08.....	188
Gráfico 33: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 08.....	189
Gráfico 34: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 08.	190
Gráfico 35: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 08.	191
Gráfico 36: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 09.....	197
Gráfico 37: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 09.....	198
Gráfico 38: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 09.	199
Gráfico 39: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 09.	200
Gráfico 40: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 10.....	206
Gráfico 41: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 10.....	207

Gráfico 42: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 10.	208
Gráfico 43: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 10.	209
Gráfico 44: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 11.	215
Gráfico 45: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 11.	216
Gráfico 46: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 11.	217
Gráfico 47: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 11.	218
Gráfico 48: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 12.	224
Gráfico 49: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 12.	225
Gráfico 50: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 12.	226
Gráfico 51: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 12.	227
Gráfico 52: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 13.	233
Gráfico 53: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 13.	234
Gráfico 54: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 13.	235
Gráfico 55: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 13.	236

Gráfico 56: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 14.....	242
Gráfico 57: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 14.....	243
Gráfico 58: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 14.	244
Gráfico 59: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 14.	245
Gráfico 60: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 15.....	251
Gráfico 61: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 15.....	252
Gráfico 62: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 15.	253
Gráfico 63: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 15.	254
Gráfico 64: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 16.....	260
Gráfico 65: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 16.....	261
Gráfico 66: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 16.	262
Gráfico 67: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 16.	263
Gráfico 68: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 17.....	269
Gráfico 69: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 17.....	270

Gráfico 70: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 17.	271
Gráfico 71: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 17.	272
Gráfico 72: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 18.	278
Gráfico 73: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 18.	279
Gráfico 74: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 18.	280
Gráfico 75: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 18.	281
Gráfico 76: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 19.	287
Gráfico 77: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 19.	288
Gráfico 78: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 19.	289
Gráfico 79: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 19.	290
Gráfico 80: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 20.	296
Gráfico 81: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 20.	297
Gráfico 82: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 20.	298
Gráfico 83: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 20.	299

Gráfico 84: Porcentaje de Patologías halladas en las 20 Unidades Muestrales.....	304
Gráfico 85: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en las 20 Unidades Muestrales.	305
Gráfico 86: Porcentaje Áreas Con y Sin Patologías en las 20 Unidades Muestrales.	306
Gráfico 87: Porcentaje de Nivel de Severidad en las 20 Unidades Muestrales.....	307
Gráfico 88: Porcentaje de Zona Afectada en cada una de las Unidades Muestrales.	309

Índice de Fichas

Ficha 1: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 01.....	122
Ficha 2: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 02.....	131
Ficha 3: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 03.....	140
Ficha 4: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 04.....	149
Ficha 5: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 05.....	158
Ficha 6: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 06.....	167
Ficha 7: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 07.....	176
Ficha 8: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 08.....	185
Ficha 9: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 09.....	194
Ficha 10: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 10.....	203
Ficha 11: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 11.....	212
Ficha 12: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 12.....	221
Ficha 13: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 13.....	230
Ficha 14: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 14.....	239
Ficha 15: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 15.....	248
Ficha 16: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 16.....	257
Ficha 17: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 17.....	266

Ficha 18: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 18.....	275
Ficha 19: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 19.....	284
Ficha 20: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 20.....	293
Ficha 21: Ficha Técnica de Evaluación de las 20 Unidades Muestrales.	301

I. Introducción

La presente Tesis, se realizó con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto en Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. Por este motivo, el presente proyecto de investigación llevó por **título** Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente **problema**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, vigas, y muros de albañilería confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? El **objetivo general** fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. Los **objetivos específicos** fueron: a) Identificar los tipos de patologías en concreto en las Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019; b) Analizar las áreas involucradas con las patologías del concreto existentes en las Columnas, Sobrecimientos,

Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019; c) Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. La presente Tesis se **justificó** por la necesidad de conocer los tipos de patologías y el grado de severidad que puede presentarse en la infraestructura del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. La **metodología descriptiva** de la Tesis se **enmarcó** dentro del enfoque cualitativo y es una investigación de tipo aplicada, no experimental, de corte transversal o sincrónica. La **población y muestra** estuvo conformada por todo el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Cabe mencionar que se usó la **técnica** de la observación para la recolección de datos durante la inspección y como **instrumento** de evaluación se usó una ficha técnica de evaluación. La Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., tiene como **delimitación espacial** la intersección del Jirón Kennedy con el Jirón 28 de Julio en el Asentamiento Humano Villa María que está ubicado en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. La **delimitación temporal** comprende desde septiembre del año 2019 hasta octubre del año 2019. Esta investigación está conformada por cinco capítulos, I: Introducción, II: Revisión de la Literatura, III: Metodología, IV: Resultados, V: Conclusiones.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) **Patología estructural en la institución educativa nueva granada municipio de Dosquebradas. (2018)**

Para Campiño J¹ indica que, en su proyecto, precisó su análisis partiendo de las patologías del concreto en infraestructuras industriales, su **objetivo general** fue desarrollar un diagnostico patológico en la institución educativa nueva granada del municipio de Dosquebradas, con el fin de conocer el estado estructural de la edificación. **La metodología** indica que el tipo de estudio es descriptivo ya que describe las características patológicas que presente la institución educativa, analizando el comportamiento y el porqué de la aparición de cada patología. **Las conclusiones** indican que esta investigación se logra identificar las patologías presentes en la Institución Educativa Nueva Granada ubicada en el Municipio de Dosquebradas, lo cual permitió mostrar las condiciones físicas de la estructura. A partir de la metodología planteada. De igual forma, si se toman acciones acerca de las problemáticas identificadas en la edificación se puede garantizar el buen funcionamiento de la institución y que esta pueda servir prestando el servicio para el cual fue concebida.



Figura 1: Institución Educativa Nueva Granada.

Fuente: Español Dosquebradas Risaralda. (2010).

b) Estudio de patología estructural en el Instituto Municipal de Cultura y Turismo Toro Valle. (2018)

Para Taguado F, Zuluaga D² indica que **el objetivo general** fue definir el estado estructural del Instituto de Cultura y Turismo ubicado en Toro, Valle mediante la ejecución de un análisis patológico. **La metodología** fue por medio del proceso investigativo en el estudio de patología de concreto reforzado en el Instituto de Cultura y Turismo, se realiza la recolección de datos en la visita haciendo ensayos no destructivos, inspección visual de los elementos estructurales y no estructurales para tener un diagnóstico conclusivo de las fallas que pueda presentar y que parámetros cumplen o no

con la norma sismo resistente NSR-10 y la norma técnica colombiana NTC.

Las conclusiones indican que, a partir de las visitas técnicas a la Institución, se realizan hallazgos del tipo que, es necesario hacer reparaciones ya que gran parte de los daños se presentan en la edificación son lesiones físicas, químicas y daños ocasionados por organismos, tales como, fisuras, problemas de humedades, presencia de vegetación entre otras.



Figura 2: Instituto Municipal de Cultura y Turismo.

Fuente: Bogotaline. (2008).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14061 del Caserío Dos Altos, distrito de la Unión, provincia de Piura y región Piura, Julio – 2016.

Para Mendoza H ³ El estudio tiene por **objetivo general** Determinar y Evaluar las Patologías del concreto de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 14061 del Caserío Dos Altos del Distrito de la Unión, Provincia y Región Piura. La **metodología** que se empleo fue el tipo de investigación en general el estudio fue del tipo descriptiva cualitativa, no experimental y de corte transversal Julio-2016; fue descriptivo, porque describe la realidad sin alterarla; fue no experimental, porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio. Las **conclusiones** indican que el 48.05 % de todo el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa 14061 Dos Altos, Distrito De La Unión, Provincia De Piura Y Región Piura, presenta patologías, y el 51.95% no presenta patologías. Según la evaluación de las patologías encontradas en el cerco perimétrico de la Institución Educativa 14061, la patología más frecuente es la exudación con un porcentaje de 37.8% con un área total de 541.80 m² de todas las patologías.



Figura 3: Institución Educativa 14061 – Piura.

Fuente: DePeru.com. (2007).

b) Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico tramo lateral izquierdo de la Universidad de Piura - UDEP, distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura, octubre - 2017.

Para Valdiviezo G ⁴ El presente estudio tiene como **objetivo general** determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico tramo lateral izquierdo de la Universidad de Piura - UDEP, distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura. La **metodología** utilizada para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria. Las **conclusiones** demuestran que el 36.63% de todo el cerco perimétrico de la Universidad de Piura presenta patologías y el 63.37% no presenta patologías. Al término de la elaboración de los resultados de la estructura confinada del cerco perimétrico de la Universidad de Piura (UDEP) del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, se concluye que en la Unidad de Muestra - 03 se tiene mayor: eflorescencia (66.7%), desprendimiento (41.7%).



Figura 4: Puerta principal de la Universidad de Piura.

Fuente: Universidad de Piura. (2016).

2.1.3. Antecedentes Locales

a) Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la losa deportiva de Tarica, distrito de Tarica, provincia de Huaraz, region Ancash, enero – 2017.

Para Osorio R ⁵ El estudio de investigación tiene como **objetivo general** Determinar y evaluar las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la losa deportiva de Tarica, distrito de Tarica, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. La **metodología** que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó

a cumplir los objetivos de la investigación. Las **conclusiones** demuestran que el 31.68% de todas las muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 68.32% no tiene presencia de patología. Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Eflorescencias (21.27%), mohos (3.79%), heladicidad (3.07%), manchas (3.00%); fisura (0.30%); desintegración (0.20%); corrosión (0.03%) y grieta (0.02%).



Figura 5: Cerco perimétrico de la Losa Deportiva de Tarica.

Fuente: Huaraz al día. (2015).

b) Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, departamento de Áncash, enero – 2017.

Para Silva M⁶ El presente proyecto de investigación indica que el **objetivo general** fue Determinar y evaluar las patologías que presentan en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash. La **metodología** del proyecto indica que el tipo de investigación será descriptivo, nos permitirá medir o cuantificar las variables de la investigación y su nivel de investigación de la tesis fue cualitativo, donde objetivo general y objetivos específicos se describirá de acuerdo a las variables de estudio. Dentro de las **conclusiones** se obtuvo que el área afectada en la estructura del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa San Juan Bautista Distrito de Shilla Provincia de Carhuaz Región Áncash, corresponde a un 21.72% y el área no afectada que corresponde a un 78.28%.



Figura 6: Institución Educativa San Juan Bautista.

Fuente: Blog de Tecnología e Informática. (2010).

2.2. Bases teóricas de la Investigación

2.2.1. Fábrica

a) Definición

Para Bembibre C ⁷ “una fábrica es aquel lugar creado y construido para realizar diferentes tipos de actividades productivas. Una fábrica alberga no sólo a los trabajadores y encargados de llevar a cabo la producción, si no a las maquinarias y equipos que son utilizados para realizar los productos.”



Figura 7: Fábrica de Electro Cerámicos S.A.C. – Nuevo Chimbote.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

2.2.2. Cerco Perimétrico

a) Definición

Según Guerra R ⁸ indica que “es el cierre o cerco perimetral es, básicamente, un sistema de separación que equivale al contorno que divide una propiedad de otra, ya sea esta rural o urbana e industrial y domiciliaria.”



Figura 8: Cerco Perimétrico en Construcción.

Fuente: Obras Públicas. (2009).

2.2.3. Historia de la Albañilería del Perú

a) Reseña

Según Quiun W ⁹ indica que “entre los años 1990 y 2000, diversas viviendas unifamiliares y multifamiliares fueron construidas usando albañilería común con ladrillo macizo, tanto en muros portantes de 0.25m. de ancho, y

no portantes 0.25 o 0.15m. de ancho. Varias de estas construcciones han soportado sismos durante la historia.”



Figura 9: Construcción de una vivienda de albañilería en Perú.

Fuente: Albañiles. (2010).

2.2.4. Albañilería

a) Definición

Según Ramírez M ¹⁰ explica que “es un sistema constructivo logrado con unidades ordenadas en hiladas con un aparejo ya determinado y unidos con mortero, como piedra, ladrillos, bloques de cemento y/o adobe. También indica que es el arte de construir edificios u obras que se empleen: ladrillo, piedra, cal, arena, yeso, cemento y otros materiales afines.”



Figura 10: Muro de Albañilería.

Fuente: Dreamstime. (2010).

b) Tipos

Para Pérez A ¹¹ indica que encontramos tres tipos de albañilería, en relación con el destino de la edificación, la arquitectura correspondiente y los cálculos respectivos:

1. Albañilería Simple

Para Pérez A ¹¹ indica que “la albañilería simple es usada tradicionalmente y desarrollada experimentalmente. Valiéndose sólo de ladrillo y mortero, responsabilizándose de todas las cargas potenciales que puedan afectar la construcción.”



Figura 11: Construcción de Muro de Albañilería Simple.

Fuente: Económicos – El Mercurio. (2015).

2. Albañilería Confinada

Para Pérez A¹¹ define con este nombre a “la albañilería que utiliza al acero como reforzante en los muros. Estos refuerzos consisten en: tensores como reforzantes verticales, y estribos como reforzantes horizontales, estos elementos van empotrados en cimentaciones o pilares de la construcción.”



Figura 12: Vivienda de Albañilería Confinada.

Fuente: Cementos Inka. (2015).

3. Albañilería Reforzada

Para Pérez A ¹¹ indica que “la albañilería reforzada con elementos de refuerzos horizontales (vigas) y verticales (columnas), cuya función es mejorar la durabilidad del conjunto.”

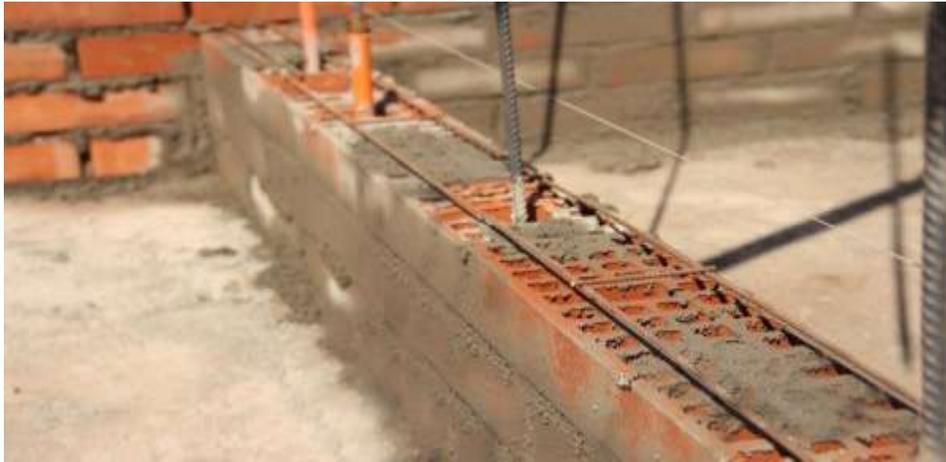


Figura 13: Muro de Albañilería Armada.

Fuente: Astell. (2010).

2.2.5. Albañilería Confinada

a) Definición

Según Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD ¹² “es aquella en donde se comienza por la construcción del muro, luego vaciamos las columnas y soleras. Este proceso hace que en los muros confinados se genere una integración del concreto y la albañilería, con lo cual todo el sistema funciona como una sola unidad.”



Figura 14: Proceso Constructivo de una vivienda de Albañilería Confinada.

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2009).

2.2.5.1. Componentes de la Albañilería Confinada

2.2.5.1.1. Mortero

Según Abanto T ¹³ indica que “el mortero se define como un adhesivo, se utiliza en el asentado para adherir las unidades de albañilería.”



Figura 15: Mortero para aplicar en una Construcción.

Fuente: Mundo Constructor. (2010).

2.2.5.1.2. Acero de Refuerzo

Según Aráuz P, Gómez T, Guamán M y Mosquera P ¹⁴ “es un material reforzante de aspecto fundamental en las construcciones. Definido como una aleación de hierro y carbono, en proporciones variantes puede llegar hasta el 2% de carbono, con el objetivo de acrecentar sus propiedades.”



Figura 16: Platea de Cimentación con Acero de refuerzo.

Fuente: Construcción en Línea. (2012).

2.2.5.1.3. Ladrillo

Según Bianucci M ¹⁵ indica que “es una piedra artificial de aspecto geométrico, que, gracias a la arcilla y su propiedad plástica, que, al moldearse con agua, tras ser secado y cocido adquiere una alta resistencia. Finalmente, el ladrillo común, es obtenido.”



Figura 17: Asentado de Ladrillos en una Construcción.

Fuente: Todoconstrucción.pe. (2008).

2.2.5.1.4. Concreto

Según Abanto T ¹³ indica que “el concreto es una argamasa de cemento portland con agregado fino o agregado grueso y agua. La resistencia de ella nos determina las apropiadas.”



Figura 18: Concreto premezclado para piso.

Fuente: 123RF. (2011).

2.2.5.2. Elementos de la Albañilería Confinada

2.2.5.2.1. Cimiento

Según Brey M ¹⁶ “es por aquella parte de la estructura, la cual transmite las cargas actuantes sobre la construcción, a la superficie. La rigidez y resistencia del terreno son, salvo en pocos casos, muy inferiores a la de la estructura, la cimentación posee un área en planta altamente superior a la sumatoria de las áreas de pilares y muros.”



Figura 19: Proceso Constructivo de Cimiento.

Fuente: Ingeniería Civil. (2013).

2.2.5.2.2. Sobrecimientos

Según Avalos A ¹⁷ indica que “los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los

cimientos, y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, responsables de la transmisión de las cargas del peso propio de la estructura hacia estos. “



Figura 20: Proceso Constructivo de un Sobrecimiento.

Fuente: Ingeniería Civil. (2014).

2.2.5.2.3. Columnas

Según Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ¹⁸ indica que “son elementos de concreto reforzado que se disponen en los extremos del muro que confinan. Estas deben ser continuas desde la cimentación hasta la parte superior del muro y deben ser vaciadas de manera directa contra el muro.”



Figura 21: Encofrado de Columnas.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

2.2.5.2.4. Vigas

Según San Bartolomé A¹⁹ indica que “es un elemento estructural de concreto reforzado que responde de manera eficiente a la flexión y cortante. Estas deben ser vaciadas sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento.”



Figura 22: Desencofrado de Vigas Confinadas.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

2.2.5.2.5. Muros de Albañilería

Según Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica ²⁰ indica que “son aquellos elementos transmisores de las cargas horizontales y verticales hacia la cimentación. Los muros de mampostería, deben estar confinados por columnas y vigas hasta la cubierta y no deben tener aberturas.”



Figura 23: Proceso constructivo de un Muro de Albañilería.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

2.2.6. Patologías

a) Definición

Según Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P y Chamorro D ²¹ indica que “puede ser definida como la parte de la ingeniería que estudia los síntomas los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema.”



Figura 24: Diversas patologías en un Muro de Albañilería.

Fuente: Pinterest. (2017).

2.2.6.1. Patologías del Concreto

a) Definición

Según Rivva E ²² indica que “se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Por consiguiente, la patología con relación a la durabilidad del concreto, refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.”



Figura 25: Patologías en Columnas.

Fuente: Tecnología Ambiental. (2015).

b) Causas

Según Seminario R²³ estas patologías se manifiestan por efectos internos del concreto y por efectos externos, los internos debidos a la elaboración del concreto, materiales, proceso, ambiente de elaboración como es el clima que muchas veces reseca las mezclas o en otras, demora en secar según sea el clima, y también la mano de obra y el grado control del responsable, así como también de los tiempos de fragua y técnicas de elaboración.

2.2.6.2. Patologías en Muros

Según Broto C²⁴ indica que “es la degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es

consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie.”



Figura 26: Patología en muro.

Fuente: Escuela Argentina de Diseño. (2012).

2.2.6.3. Clasificación de las Patologías

Según Fiol F²⁵ indica que “es la diversidad de lesiones constructivas que pueden manifestarse en un edificio son numerosos, sobre todo si manejamos criterios en base a la diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan. Podemos distinguir tres grandes familias en función del carácter del proceso patológico.”

2.2.6.3.1. Patologías Físicas

Según Fiol F²⁵ en esta familia se agrupa a todas aquellas lesiones de carácter físico, aquellas donde la problemática

patológica está definida por factores físicos como partículas ensuciantes, heladas, condensaciones.

2.2.6.3.2. Patologías Mecánicas

Según Fiol F ²⁵ en “esta familia se encierra a todas aquellas lesiones de carácter mecánico, aquellas donde la problemática patológica está definida por factores mecánicos que produzcan aberturas o separación entre materiales o elementos o aquellas en las que aparezca desgaste.”

2.2.6.3.3. Patologías Químicas

Según Fiol F ²⁵ indica que en “esta familia se engloba a todas aquellas “lesiones de carácter químico”, aquellas donde la problemática patológica está definida por factores químicos como sales, ácidos o álcalis produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado.”

Tabla 1: Lesiones

LESIONES	
TIPOS	PATOLOGÍAS
Físicas	Erosión
	Desconchamiento
Mecánicas	Fisuras
	Grietas
	Desintegración
	Desprendimiento
Químicas	Corrosión
	Eflorescencia
	Oxidación

Fuente: Elaboración propia. (2019).

2.2.7. Tipos de Patologías

a) Grietas

Definición

Según Ramos I²⁶ indica que “son roturas producidas debido a que se aplican esfuerzos superiores al concreto, estas exceden su resistencia y evaden su diseño.”

Según Poves F ²⁷ indica que “son aberturas incontroladas que afectan al espesor de un elemento constructivo, más anchas que las fisuras.”

Causas

Las causas son las siguientes:

- Asientos en la cimentación.
- Deformaciones de la estructura.
- Alteraciones físico-químicas de los materiales.
- Variaciones debidas a la humedad.
- Vientos, sismos, entre otros.

Nivel de Severidad

Tabla 2: Nivel de Severidad de la Grieta.

GRIETA		
Descripción	Medida	Nivel de Severidad
Aberturas leves presentes en los Elementos.	Abertura entre un 0.60 a 0.70 cm	Leve (L)
Aberturas moderadas presentes en los Elementos.	Abertura entre un 0.70 a 0.80 cm	Moderado (M)
Aberturas severas presentes en los Elementos.	Abertura entre un 0.80 a 1.00 cm	Severo (S)

Fuente: Maza K. (2016).

Soluciones

Primeramente, se deben limpiar las grietas contaminadas por agentes externos, tales como grasa, aceite, polvo, dióxido de carbono o incluso partículas finas propio del concreto, las cuales impiden una buena adherencia de la masilla sellante a utilizar. Continuamente, deben ser sellados para evitar la continuación de esta, se aplica el material epóxico, poliéster u otro material sellador sobre la superficie de las grietas, o en otros casos según su previa evaluación se aplica un mortero de cemento portland y agua o cemento portland, agua y arena.

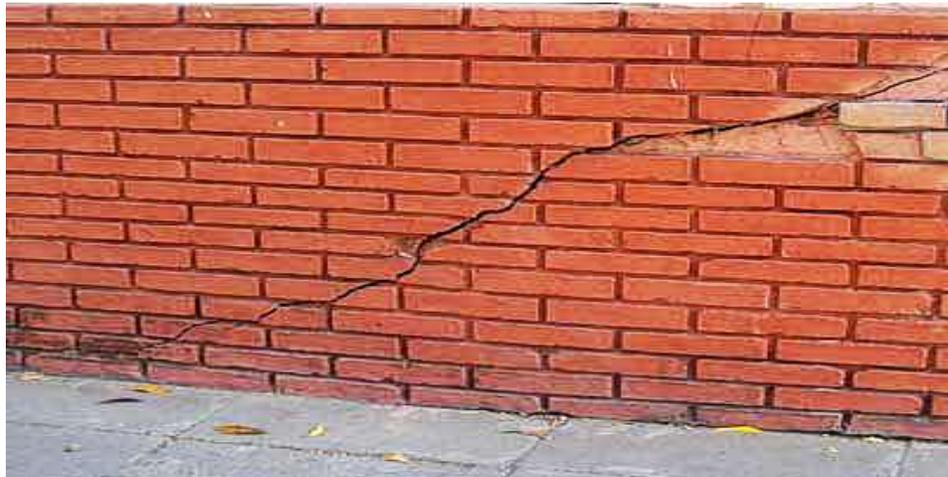


Figura 27: Grieta presente en un Muro.

Fuente: Colombiatravel.pe. (2013).

b) Corrosión

Según León A ²⁸ indica que “la corrosión es el ataque destructivo que sufre el material por “reacción química o electroquímica” cuando interactúa con

el medio ambiente. Cuando se trata de acero estructural se implica riesgos graves, es decir, cuando se habla de varillas que forman parte de una estructura de concreto.”

Causas

Las causas son las siguientes:

- Medio Ambiente.
- Sobrecargas durante la construcción.
- Cargas aplicadas externamente.

Nivel de Severidad

Tabla 3: Nivel de Severidad de la Corrosión.

CORROSIÓN		
Descripción	Medida	Nivel de Severidad
Pérdida leve del área del acero.	Pérdida del área menor a 10%	Leve (L)
Pérdida moderada del área del acero.	Pérdida del área menor a 30%	Moderado (M)
Pérdida severa del área del acero.	Pérdida del área mayor a 30%	Severo (S)

Fuente: García W. (1976).

Soluciones

Se procede a limpiar el área afectada por la corrosión, con aire comprimido, luego limpiar el acero con un cepillo de púas de acero, aquí determinaremos el nivel de severidad en el que se encuentra el acero, de acuerdo a eso comenzaremos a reparar. Se tendrá que traslapar un acero de ser necesario el caso, luego de esto se le aplicará un inhibidor de acero, para finalmente encofrar y vacear el concreto de la columna.



Figura 28: Corrosión presente en una viga.

Fuente: Geonovatek. (2009).

c) Eflorescencia

Según Rincón J ²⁹ indica que “la eflorescencia consiste en la aparición de manchas blancas producto de depósitos, que aparecen en la superficie del muro, su origen es variante, y surgen en un momento determinado. El agua

o humedad, que circula por la red capilar del ladrillo contiene sales disueltas, principalmente sulfatos, que alcanzan la superficie del ladrillo.”

Causas

Las causas son las siguientes:

- Humedad.
- Presencia de agua por la ubicación del terreno.
- Sales.
- Sulfatos.

Nivel de Severidad

Tabla 4: Nivel de Severidad de la Eflorescencia.

EFLORESCENCIA	
Descripción	Nivel de Severidad
Sales superficiales en el Revestimiento.	Leve (L)
Sales pronunciadas en el Revestimiento.	Moderado (M)

Fuente: Maza K. (2006).

Soluciones

Se procede a limpiar la eflorescencia con un cepillo de púas, luego de esto se aplicará aire comprimido para eliminar todos los restos orgánicos que pueden quedar en la superficie, finalmente se aplicara una pintura esmalte.



Figura 29: Eflorescencia presente en un Muro.

Fuente: Rincón J, Romero M. (2001).

d) Erosión

Según Enciclopedia Broto ³⁰ define que “la erosión es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser parcial o completo.”

1. La erosión física

Según Enciclopedia Broto ³⁰ se definen como “el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de “procesos físicos” provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales, a veces hasta

su total destrucción, sin que exista variación en su composición química.

Los agentes atmosféricos que atacan serían: Agua, sol y viento.”

2. La erosión química

Según Enciclopedia Broto³⁰ se definen como “el resultado de reacciones químicas entre materiales incompatibles o entre estos, y los agentes atmosféricos, mediante esta relación se crean procesos erosivos que se manifiestan mediante los siguientes compuestos, estos son: Dióxido de Carbono (CO₂), Dióxido de Azufre (SO₂).”

3. La erosión mecánica

Según Enciclopedia Broto³⁰ se definen como “el resultado de acciones mecánicas y los agentes externos o atmosféricos, en base a esta relación se crean procesos erosivos que se manifiestan mediante los siguientes compuestos, estos son: Seres vivos y objetos, viento y plantas.”

Causas

- Inadecuada elección de la técnica de ejecución.
- Cambios bruscos de temperatura, agua de lluvia.
- Movimientos diferenciales entre la base y los materiales adheridos.
- La falta de curado del material de acabado.

Nivel de Severidad

Tabla 5: Nivel de Severidad de la Erosión.

EROSIÓN		
Descripción	Medida	Nivel de Severidad
Pérdida ligera del revestimiento del Elemento.	Erosión < 5% de su espesor	Leve (L)
Pérdida moderada del revestimiento del Elemento.	5% < Erosión < 30% de su espesor	Moderado (M)
Perforaciones del revestimiento del Elemento.	Erosión > 30% de su espesor	Severo (S)

Fuente: Chávez A. (2011).

Soluciones

La limpieza del área afectada será el paso fundamental para poder iniciar el proceso de reparación, esta limpieza se hará a través de aire comprimido o un lavado a alta presión, luego de esto, la superficie quedará lista para adherirse con el recubrimiento a base de cemento portland o un mortero de reparación.



Figura 30: Erosión presente en un Muro.

Fuente: Certicalia. (2010).

e) Fisuras

Según Monjo J ³¹ indica que “las fisuras son todo tipo de aberturas de tipo longitudinal que afectan solamente a la capa superficial del elemento, o a su acabado, sea continuo: revocos, en lucidos, o por elementos: chapados, alicatados.”

Causas

- Movimientos sísmicos.
- Secado solo en la parte superficial del concreto.
- Acción afectante del sol y/o del aire sobre sobre el concreto en pleno fraguado.
- Por corrosión de armaduras.

Nivel de Severidad

Tabla 6: Nivel de Severidad de la Fisura.

FISURA		
Descripción	Medida	Nivel de Severidad
Fisuras Superficiales.	Fisuras menores a 0.05 mm.	Leve (L)
Fisuras poco peligrosas en el revestimiento.	Fisuras entre 0.05 mm a 0.30 mm	Moderado (M)
Fisuras peligrosas en el revestimiento.	Fisuras entre 0.30 mm a 0.55 mm	Severo (S)

Fuente: Gallo W. (2006).

Soluciones

Primeramente, se deben limpiar las grietas contaminadas por agentes externos, tales como grasa, aceite, polvo, dióxido de carbono o incluso partículas finas propio del concreto, las cuales impiden una buena adherencia de la masilla sellante a utilizar. Continuamente, deben ser sellados para evitar la continuación de esta, se aplica el material epóxico, poliéster u otro material sellador sobre la superficie de las grietas, o en otros casos según su previa evaluación se aplica un mortero de cemento portland y agua o cemento portland, agua y arena.



Figura 31: Fisuras presentes en un Muro.

Fuente: Intemac. (2011).

f) Desprendimientos

Según Fiol F²⁵ indica que “el desprendimiento normalmente aparece como consecuencia de lesiones previas (humedades, deformaciones, grietas, etc.) y podría distinguirse una amplia subtipología en función de la causa original, aunque, en el fondo, está basada siempre en una falta de adherencia entre soporte y acabado.”

Causas

- Por corrosión del acero en los diferentes elementos estructurales.
- Debido a la humedad, o producto de demoliciones previas.
- Debido a los materiales empleados.

Nivel de Severidad

Tabla 7: Nivel de Severidad del Desprendimiento.

DESPRENDIMIENTO		
Descripción	Medida	Nivel de Severidad
Desprendimiento superficial del revestimiento.	Desprendimiento < 20% del espesor del revestimiento.	Leve (L)
Desprendimiento poco profundo del revestimiento.	Desprendimiento entre el 20% al 50% del espesor del revestimiento.	Moderado (M)
Desprendimiento profundo del revestimiento.	Desprendimiento > 20% del espesor del revestimiento.	Severo (S)

Fuente: Chávez A. (2011) / Elaboración propia. (2019).

Soluciones

Picar el área afectada, un 20% más del área normal para juntarlo con un mortero bueno, luego tenemos que limpiar bien el área, para no dejar restos y así aplicar un nuevo concreto, de mejor calidad para su mejor adhesión.

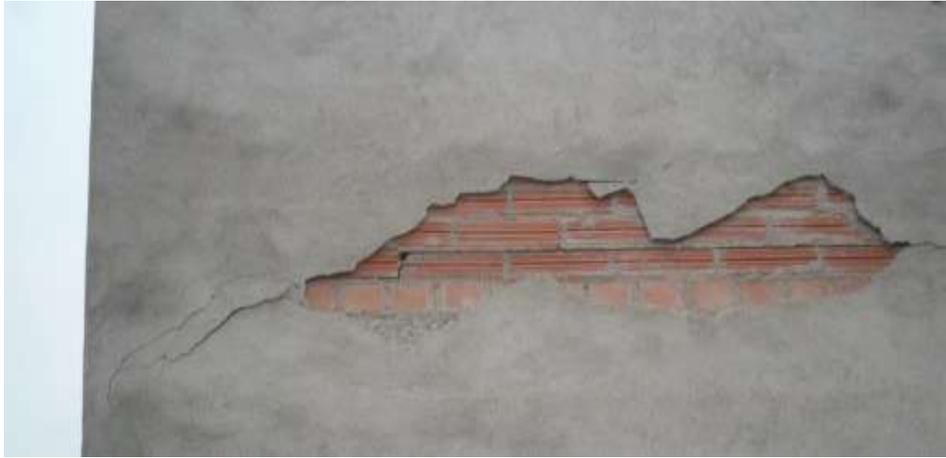


Figura 32: Desprendimiento del revestimiento de un Muro.

Fuente: El Maestro de Obra. (2006).

Tabla 8: Nivel de Severidad de las Patologías.

NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGÍAS			
Tipos de Patologías	Patologías	Medida y/o Descripción	Nivel de Severidad
Físicas	Erosión	Erosión < 5% de su espesor	Leve (L)
		5% < Erosión < 30% de su espesor	Moderado (M)
		Erosión > 30% de su espesor	Severo (S)
Mecánicas	Fisuras	Fisuras menores a 0.05 mm	Leve (L)
		Fisuras entre 0.05 mm a 0.30 mm	Moderado (M)
		Fisuras entre 0.30 mm a 0.55 mm	Severo (S)
	Grietas	Abertura entre un 0.60 a 0.70 cm	Leve (L)
		Abertura entre un 0.70 a 0.80 cm	Moderado (M)
		Abertura entre un 0.80 a 1.00 cm	Severo (S)
	Desprendimiento	Desprendimiento < 20% del espesor del revestimiento.	Leve (L)
		Desprendimiento entre el 20% al 50% del espesor del revestimiento.	Moderado (M)

		Desprendimiento > 20% del espesor del revestimiento.	Severo (S)
Químicas	Corrosión	Pérdida del área menor a 10%	Leve (L)
		Pérdida del área menor a 30%	Moderado (M)
		Pérdida del área mayor a 30%	Severo (S)
	Eflorescencia	Sales superficiales en el Revestimiento.	Leve (L)
		Sales pronunciadas en el Revestimiento.	Moderado (M)

Fuente: Maza K. (2016) / García W. (1976) / Chávez A. (2011).

III. Hipótesis

No Aplica por ser una tesis de tipo descriptivo.

IV. Metodología

Tipo de Investigación

La investigación efectuada fue de tipo descriptivo, porque consistió en recopilar información y datos de campo, describirlos, especificarlos y evaluarlos; para luego, ser analizadas e interpretadas en base a la realidad.

Nivel de Investigación

El nivel de investigación de la tesis, según el grado de cuantificación, congregó las características de un nivel cualitativo.

4.1 Diseño de la Investigación

El diseño aplicable de la investigación nos indicó como se abordó metodológicamente la investigación, acorde a su tipo y nivel de investigación; con el fin de acoger la información necesaria para dar solución a las problemáticas presentadas de la tesis. Dicho, el diseño de investigación será no experimental, porque se estudiará y se analizará las variables sin asistir a laboratorio; y de corte transversal, porque el análisis se ejecutó en el periodo de septiembre – 2019. Se detalla el análisis de la evaluación aplicable a la tesis; de tal manera, se muestra lo siguiente:

a) Recolecta de información

- Investigación, recopilación, análisis y evaluación de los datos existentes e información recolectada que ayuden a cumplir con los objetivos enmarcados en este proyecto; ello enmarca e indica el estudio y análisis del Proyecto original, las modificaciones ejecutadas, los usos actuales y en desarrollo, los elementos colindantes y las condiciones específicas del terreno, como también del entorno.

b) Inspección de campo y registro de muestras

- Detectar e identificar las lesiones patológicas en la estructura; luego registrar en la ficha de inspección de campo las unidades de muestra, según su clase, su tipología presentada, su severidad y su área afectada.
- Desarrollar un levantamiento topográfico y recuento fotográfico de las patologías encontradas.

c) Análisis y evaluación de la evolución patológico

- Analizar y evaluar la información y los datos recolectados durante la inspección y evaluación en campo.
- Disponer y precisar el diagnóstico del estado real de las estructuras de albañilería confinada; evaluadas y analizadas.
- Definir las conclusiones de la evaluación aplicada sobre las patologías de las estructuras de albañilería confinada; dado lo anterior, determinar las recomendaciones a consecuencia del estudio y el análisis efectuado.

El diseño de investigación, se presume de la siguiente manera:



Donde:

- Mi: Muestra: Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C.
- Xi: Variable del Objeto de Estudio: Patologías del Concreto.
- Oi: Resultados: Resultados de la Evaluación.

4.2. Población y Muestra

La **población** y la **muestra** de la investigación, estuvo conformada por todo el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. ubicada en el Asentamiento Humano Villa María, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.

4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores

Tabla 9: Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones (Tipos)	Indicadores	Escala de Medición
Patología del Concreto y Muros de Albañilería	Para Rivva E indica que la patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto.	Identificación de las lesiones patológicas mediante la inspección visual.	Origen Físico	Erosión Desconchamiento	Nominal
			Origen Mecánico	Fisuras Grietas Desprendimiento	
			Origen Químico	Corrosión Eflorescencia Oxidación	Razón
	De igual forma se hará uso de una ficha técnica de evaluación para las patologías halladas.	Severidad	Nivel: Leve Moderado Severo		

Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica de recolección de datos

Para el desarrollo de la tesis se utilizó la técnica de la evaluación visual como paso fundamental de esta inspección in situ; de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, análisis y evaluación de cada una de las patologías que afectan a las Vigas, Sobrecimientos, Columnas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. ubicado en el Asentamiento Humano Villa María, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

Para la obtención de información del estado real de la infraestructura, se empleó una **ficha técnica de evaluación**, en la cual se registró las patologías de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

Se emplearon las siguientes herramientas y equipos:

- Cámara fotográfica, para registrar cada una de las lesiones.
- Wincha, para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla escalimétrica, para definir las dimensiones.
- Libreta de campo, para anotar datos de campo.

4.5. Plan de análisis

El plan de análisis a emplear, estuvo dado de la siguiente manera:

- El análisis se efectuó, teniendo el conocimiento general de ubicación y localización del área donde se ejecutará el estudio. Teniendo en cuenta los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.
- Se evaluó de manera explícita y detallada, solamente la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Se llevó a cabo el procedimiento de recolección de datos en campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.
- Se elaboraron cuadros, gráficos estadísticos y esquemas evaluativos, para el ámbito de la investigación.

4.6. Matriz de Consistencia

En el siguiente cuadro se desarrolló la matriz de consistencia que se empleó para esta tesis aplicada a las patologías encontradas en las Vigas, Sobrecimientos, Columnas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos ubicada en el Asentamiento Humano Villa María, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.

Tabla 10: Matriz de Consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO Y CONCEPTIAL	METODOLOGIA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p>Caracterización del problema: La estructura de albañilería confinada del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., se encuentra ubicado en el Asentamiento Humano Villa María, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, presenta patologías, ya sea por el suelo, por los</p>	<p>Objetivo General: Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Objetivos Específicos Identificar los tipos de patologías en concreto en las Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro</p>	<p>Antecedentes: Para tener una idea más clara del proyecto a investigar, hemos recurrido a meta-buscadores, en donde hemos hallado lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes Internacionales - Antecedentes Nacionales - Antecedentes Locales 	<p>Tipo y nivel de la Investigación: Es descriptivo, aplicado, no experimental, de corte transversal y cualitativo.</p> <p>Diseño de la Investigación: Mi: Muestra, Variable y Resultados. Xi: Oi:</p> <p>Población y Muestra: Representado por todo el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia</p>	<p>(1) Campiño J. Patología estructural en la institución educativa nueva granada municipio de dosquebradas. [Seminario Internacional Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM]. Bogotá, Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira; 2018. [cited 2019 Nov 17].</p> <p>(2) Taguado F, Zuluaga D. Estudio de patología estructural en el Instituto Municipal de Cultura y Turismo Toro Valle. [Pasantía Internacional Universidad Nacional</p>

<p>factores climatológicos.</p> <p>Enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?</p>	<p>Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Analizar las áreas involucradas con las patologías del concreto existentes en las Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.</p>	<p>Bases Teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrica - Cerco Perimétrico - Historia de la Albañilería en el Perú - Albañilería Confinada - Elementos de Albañilería - Componente de Albañilería - Patologías del Concreto - Clases de Patologías - Tipos de Patologías 	<p>del Santa, región Áncash.</p> <p>Definición y operacionalización de las variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variable Definición conceptual - Dimensiones Definición operacional - Indicadores <p>Técnicas e instrumentos de recolección de información:</p> <p>Técnica: La observación visual.</p> <p>Instrumentos: Ficha Técnica de Evaluación.</p> <p>Plan de análisis: Tablas, cuadros y gráficos en Excel.</p> <p>Principios éticos:</p>	<p>Autónoma de México - 2018]. Bogotá, Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira; 2018. [cited 2019 Nov 17].</p> <p>(3) Mendoza H. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14061 del Caserío Dos Altos, distrito de la Unión, provincia de Piura y región Piura, Julio – 2016. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Nov 17].</p>
---	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.7. Principios éticos

Según Vivar M ³² se toman en cuenta los siguientes principios éticos, para esta investigación en base a cada fase desarrollada:

a) Ética para el inicio de la evaluación

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

b) Ética en la recolección de datos

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

c) Ética para la solución de análisis

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

d) Ética en la solución de resultados

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

V. Resultados

5.1. Resultados

En este apartado se expresa de manera clara y detallada los resultados obtenidos acorde a los objetivos planteados en la investigación:

Objetivo 01:

“Identificar los tipos de patologías en concreto en las Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.”

Dando respuesta a este objetivo, se lograron identificar las patologías presentes en el cerco de la empresa, las cuales son las siguientes:

Tabla 11: Patologías presentes en el cerco.

PATOLOGÍAS			
TIPOS	PATOLOGÍAS	CÓDIGO	%
Físicas	Erosión	Er	11.39%
Mecánicas	Fisuras	F	6.20%
	Grietas	G	1.14%
Químicas	Eflorescencia	Ef	1.49%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Objetivo 02:

“Analizar las áreas involucradas con las patologías del concreto existentes en las Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.”

Dando respuesta a este objetivo, se lograron evaluar las patologías presentes en el cerco de la empresa, dando como resultado lo siguiente:

Gráfico 1: Patologías halladas en el cerco.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

La patología de mayor porcentaje de afectación es la Erosión con un 11.39%, que se originó debido a la presencia de agua por el riego de los jardines aledaños a la zona, por la cercanía del mar a la ubicación del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C.

Lo primero que se hizo, fue determinar las patologías halladas en el cerco durante la inspección, para luego determinar la afectación de los elementos estructurales que componen el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C.

Gráfico 2: Áreas Afectadas y No Afectadas de los Elementos Estructurales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

En este gráfico se muestran los porcentajes de áreas afectadas y áreas no afectadas de cada elemento estructural que compone el cerco, con esto, estamos dando respuesta al segundo objetivo planteado.

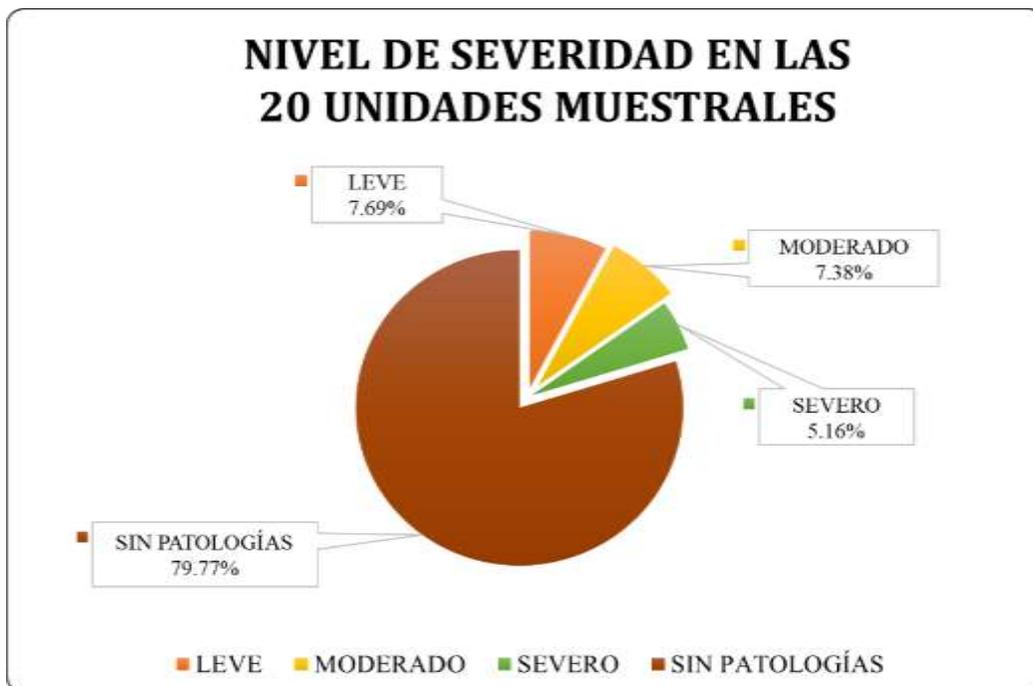
La patología del área afectada de mayor incidencia es la Erosión que se originó debido a la presencia de sales y agua en el propio terreno del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C.

Objetivo 03:

“Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.”

Dando respuesta a este último objetivo, se logró determinar el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la empresa, dando como resultado lo siguiente:

Gráfico 3: Nivel de Severidad del cerco.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

En este gráfico se puede apreciar los porcentajes de cada nivel de severidad por lo que se vio afectado el cerco, contando con un porcentaje sin patologías de 79.77%, de igual forma, los 3 niveles de severidad que componen el porcentaje restante se dividió de la siguiente manera: Leve con un 7.69%, Moderado con un 7.38% y Severo con un 5.16 %, dando como resultado general un nivel de severidad porcentual de 20.23%, siendo finalmente, MODERADO.

5.2 Análisis de Resultados

Después de haberse realizado los cálculos pendientes de forma detallada del Cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019; se realizó el siguiente análisis de los resultados obtenidos:

1) Nuestro primer objetivo específico fue identificar las patologías presentes en los sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco, el cual se desarrolló de manera visual, por ello, este trabajo coincide con la investigación de Osorio R ⁵ “Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la losa deportiva de Tarica, distrito de Tarica, provincia de Huaraz, region Ancash, enero – 2017” debido a la metodología empleada por el autor, entre las patologías identificadas se encontraron: Eflorescencias (21.27%), mohos (3.79%), heladicidad (3.07%), manchas (3.00%); fisura (0.30%); desintegración (0.20%); corrosión (0.03%) y grieta (0.02%); mientras tanto, en mi proyecto de investigación se encontraron las siguientes patologías: Eflorescencia con un 1.49%, Erosión con un 11.39%, Fisura con un 6.20% y Grieta con un 1.14%.

2) El segundo objetivo específico fue analizar las áreas involucradas con las patologías de los elementos estructurales del cerco, en su investigación Valdiviezo G ⁴ “Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico tramo lateral izquierdo de la

Universidad de Piura - UDEP, distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura, octubre - 2017” indica que, el Sobrecimiento fue el elemento estructural más afectado por las patologías presentes, causados principalmente por la presencia de agua, al igual que en mi proyecto de investigación, el cual, luego de hacer los procesos correspondientes, se determinó que los elementos dañados fueron los siguientes: Sobrecimientos con un área afectada de 36.57m² y un área no afectada de 1.06m², Columnas con un área afectada de 18.84m² y un área no afectada de 33.67m², Muros con un área afectada de 98.21m² y un área no afectada de 607.17m² y Vigas con un área afectada de 16.20m² y un área no afectada de 27.87m².

3) Mi tercer objetivo fue obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., para ello, en la investigación de Silva M⁶ “Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, departamento de Áncash, enero – 2017”, el autor indica que el área afectada en la estructura del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa San Juan Bautista Distrito de Shilla Provincia de Carhuaz Región Áncash, corresponde a un 21.72% y el área no afectada que corresponde a un 78.28%; siendo de nivel moderado; del mismo modo, mi proyecto de investigación arrojó un porcentaje de severidad de 20.23% del área total, considerándose, MODERADO el nivel de severidad que cuenta el cerco.

V. Conclusiones

1. Los tipos de patologías que se identificaron, en las estructuras de albañilería confinada del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., ubicada en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, fueron cuatro: **Eflorescencia con un 1.49%, Erosión con un 11.39%, Fisura con un 6.20% y Grieta con un 1.14%.**
2. Se analizaron las áreas afectadas y no afectadas de los elementos estructurales de albañilería confinada del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., ubicada en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, las cuales fueron las siguientes: **Sobrecimientos** con un área afectada de 36.57m² y un área no afectada de 1.06m², **Columnas** con un área afectada de 18.84m² y un área no afectada de 33.67m², **Muros** con un área afectada de 98.21m² y un área no afectada de 607.17m² y **Vigas** con un área afectada de 16.20m² y un área no afectada de 27.87m².
3. El nivel de severidad que se determinó de la estructura de albañilería confinada del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., ubicada en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, fue de **MODERADO**, el cual tiene una afectación porcentual de **20.23%** del área de todas las unidades muestrales.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- Para el desarrollo de mi primer objetivo específico, el cual fue la identificación de las patologías presentes en el cerco a analizar, se presentaron dificultades, por ello, se recomendará no solo una inspección visual del cerco, sino una inspección con herramientas adecuadas, reglas milimétricas para poder identificar las patologías existentes en el cerco durante mi inspección a campo.
- Para el desarrollo de mi segundo objetivo específico, el cual fue el análisis de las patologías en los elementos estructurales, para ello, se recomienda realizar un traslado de datos de manera muy cuidadosa, verificando planos de corte y/o elevaciones para poder ver donde se encuentran ubicadas las unidades muestrales y las patologías.
- Para el desarrollo de mi tercer objetivo específico, el cual fue la obtención del nivel de severidad del cerco, se recomienda ser muy cuidadoso al momento de copiar los datos recolectados en campo a los programas que se usaran para el desarrollo de la investigación, de igual forma, para determinar los niveles de severidad con los que cuenta cada patología existente, se recomienda llevar herramientas como el esclerómetro, regla especial para medir fisuras y grietas, con respecto al terreno en el que se encuentra construido la estructura se recomienda realizar calicatas para ver su nivel freático y el tipo de suelo que se encuentra la estructura, y esto nos permitirá evaluar el nivel de severidad de cada elemento estructural.

Plan de Mejora:

- Se recomienda intervenir de manera inmediata en la reparación de la erosión, debido a que es la patología más predominante en la estructura, mediante la renovación del material afectado, aquí se deberá colocar un mortero en proporción 1:2, con aditivos impermeabilizantes, luego de eso se procederá a pintar el elemento estructural afectado.
- Se recomienda la construcción de un drenaje, ya que este terreno se encuentra muy cerca al mar y su elevada de napa freática a 0.50 m, se realizará 1 drenaje en cada esquina del cerco de la empresa, a una profundidad de 0.60 m a 0.70 m, direccionado mediante tuberías de PVC de 4” a los buzones de desagüe más cercanos al cerco, estas tuberías deberán tener una pendiente mínima de 1% para acelerar que el agua fluya hacia los buzones.
- Se recomienda realizar un mantenimiento correctivo en las áreas donde la presencia de las lesiones están en nivel medio, siendo el caso de la patología grieta, el proceso de reparación consiste en delimitar el área afectada, picando la zona a reparar utilizando cincel y comba, procurando no dañar el resto de la estructura, luego se limpia la zona con aire a presión para eliminar residuos de partículas que impidan la adherencia del material a utilizar (inyección de resinas epóxicas) y por último se sellan cubriéndolas con una pasta (mortero epóxico).

Referencias Bibliográficas

1. Campiño J. Patología estructural en la institución educativa nueva granada municipio de dosquebradas. [Seminario Internacional Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM]. Bogotá, Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira; 2018. [cited 2019 Nov 17]. Available from: <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/handle/123456789/1412>
2. Taguado F, Zuluaga D. Estudio de patología estructural en el Instituto Municipal de Cultura y Turismo Toro Valle. [Pasantía Internacional Universidad Nacional Autónoma de México - 2018]. Bogotá, Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira; 2018. [cited 2019 Nov 17]. Available from: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17062>
3. Mendoza H. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14061 del Caserío Dos Altos, distrito de la Unión, provincia de Piura y región Piura, Julio – 2016. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Nov 17]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1275>
4. Valdiviezo G. Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico tramo lateral izquierdo de la Universidad de Piura - UDEP, distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura, octubre - 2017. [Tesis para optar por el título profesional de

- Ingeniero Civil]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Nov 17]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/4744>
5. Osorio R. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la losa deportiva de Tarica, distrito de Tarica, provincia de Huaraz, region Ancash, enero – 2017. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Nov 17]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1981>
 6. Silva M. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, enero – 2017. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Nov 17]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/6060>
 7. Bembibre C. Definición de Fábrica. [Internet]. Definición ABC. 2009 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://www.definicionabc.com/economia/fabrica.php>
 8. Guerra R. [Internet]. Revista EMB Construcción; 2013 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <http://www3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento Nacional de Edificaciones.pdf>
 9. Quiun D. Criterios para Construcciones de ladrillo más seguras. [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. [cited 2019 Nov 20]. 2006.

- p. 24. Available from:
http://www.academia.edu/7623155/Pontificia_Universidad_Católica_del_Perú_CRITERIOS_PARA_CONSTRUCCIONES_DE_LADRILLO_MAS_SEGURAS
10. Ramirez M. Albañilería: Conceptos Generales [Internet]. 2011 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>
 11. Pérez A. Albañilería [Internet]. EcuRed. 2015 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <http://www.ecured.cu/index.php/Albañilería>
 12. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. Seguridad Ciudadana con rostro humano: Diagnostico y propuestas para América Latina. [Internet]. New York, Estados Unidos ; 2013 [cited 2019 Nov 20]. p. 285. Available from: http://www.undp.org/content/dam/rblac/img/IDH/IDH-ALInforme_completo.pdf.
 13. Abanto T. Análisis y Diseño de Edificaciones de Albañilería. 2a ed. Lima, Perú: San Marcos; 2017. [cited 2019 Nov 20].
 14. Aráuz P, Gómez T, Guamán M, Mosquera P. El acero. [Ecuador, Publicado por Eddy Toro] [Internet]. 2010 [cited 2019 Nov 20]. p. 1–2. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos82/acero/acero.shtml>
 15. Bianucci M. El ladrillo – Cátedra Introducción a la Tecnología. [Internet]. Chaco, Argentina; 2009 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://arquitectnicofau.files.wordpress.com/2012/02/el-ladrillo-2009.pdf>
 16. Brey M. Programa para el estudio, diseño y cálculo de zapatas de hormigón armado. [Universidad de Huelva, Provincia de Huelva, España]. [Internet]. 2007

- [cited 2019 Nov 20]. Available from:
[http://www.uhu.es/javier.pajon/apuntes/tercernivel/Manuel Brey Gimenez/memoria.htm](http://www.uhu.es/javier.pajon/apuntes/tercernivel/Manuel%20Brey%20Gimenez/memoria.htm)
17. Avalos A. Sobrecimientos [Internet]. 2015 [cited 2019 Nov 20]. Available from:
<https://docplayer.es/53580866-Tema-sobrecimientos-arq-adalid-avalos-cardenas-icap-santa-cruz-bolivia.html>
 18. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10, Mampostería Estructural. [Bogotá, Colombia, Creada por la Ley 400 de 1997] [Internet]. [cited 2019 Nov 20]. p. 84. Available from:
<http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/4titulo-d-nsr-100.pdf>
 19. Bartolomé Á. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 [Internet]. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2005 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/albanileria/>
 20. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Manual de Construcción. Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de viviendas de Mampostería. [Publicado por La Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina, Colombia 2001] [Internet]. [cited 2019 Nov 20]. 173 p. Available from:
http://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersrvvm/mamposteria_lared.pdf
 21. Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D. Patologías de las Estructuras del Concreto y Estructuras Metálicas. [Internet]. Santiago de Cali, Colombia; 2014 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias->

de-las-estructuras-de-concreto-y-metalicas

22. Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto. Asocem [Internet]. 2006 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://www.yumpu.com/es/document/view/19438058/durabilidad-y-patologia-del-concreto-enrique-asocem>
23. Seminario R. Determinación y Evaluación de la Patologías en pavimentos y estructuras de concreto a nivel nacional [Tesis de Grado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2009 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://es.scribd.com/doc/293329649/Linea-de-Investigacion>
24. Broto C. Normas Complementarias para diseñar por sismo. [Internet]. 2004 [cited 2019 Nov 20]. Available from: https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
25. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. [Internet]. Burgos, España: Universidad de Burgos; 2014 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <http://www.ubu.es/catalogo-de-publicaciones/manual-de-patologia-y-rehabilitacion-de-edificios>
26. Ramos I. Patologías del concreto [Internet]. Prezi. 2013 [cited 2019 Nov 20]. Available from: https://prezi.com/qp9g-qtn_1dl/patologias-del-concreto/
27. Poves F. Exposición de las patologías más habituales en los edificios [Internet]. Activatie. 2015 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://www.activatie.org/web/publicacion.php?id=268>
28. León A. Corrosión [Internet]. 2013 [cited 2019 Nov 20]. Available from:

<https://es.scribd.com/document/188580887/corrosion-docx>

29. Rincón J. Patología del concreto [Internet]. Prezi. 2012 [cited 2019 Nov 20]. Available from: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>
30. Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la construcción. [Internet]. Barcelona: Links ; 2005 [cited 2019 Nov 20]. Available from: https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
31. Monjo J. Patología de Cerramientos y Acabados Arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla - Leria; 1997. [cited 2019 Nov 20].
32. Vivar M. Principios éticos para profesionales. [Internet]. 2006. [cited 2019 Nov 20].

Anexos

Anexo 01: Panel Fotográfico



Fotografía 1: Vista de la Fachada principal de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 2: Vista del tramo 1 – 2 del cerco perimétrico de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 3: Vista del tramo 3 – 4 del cerco perimétrico de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



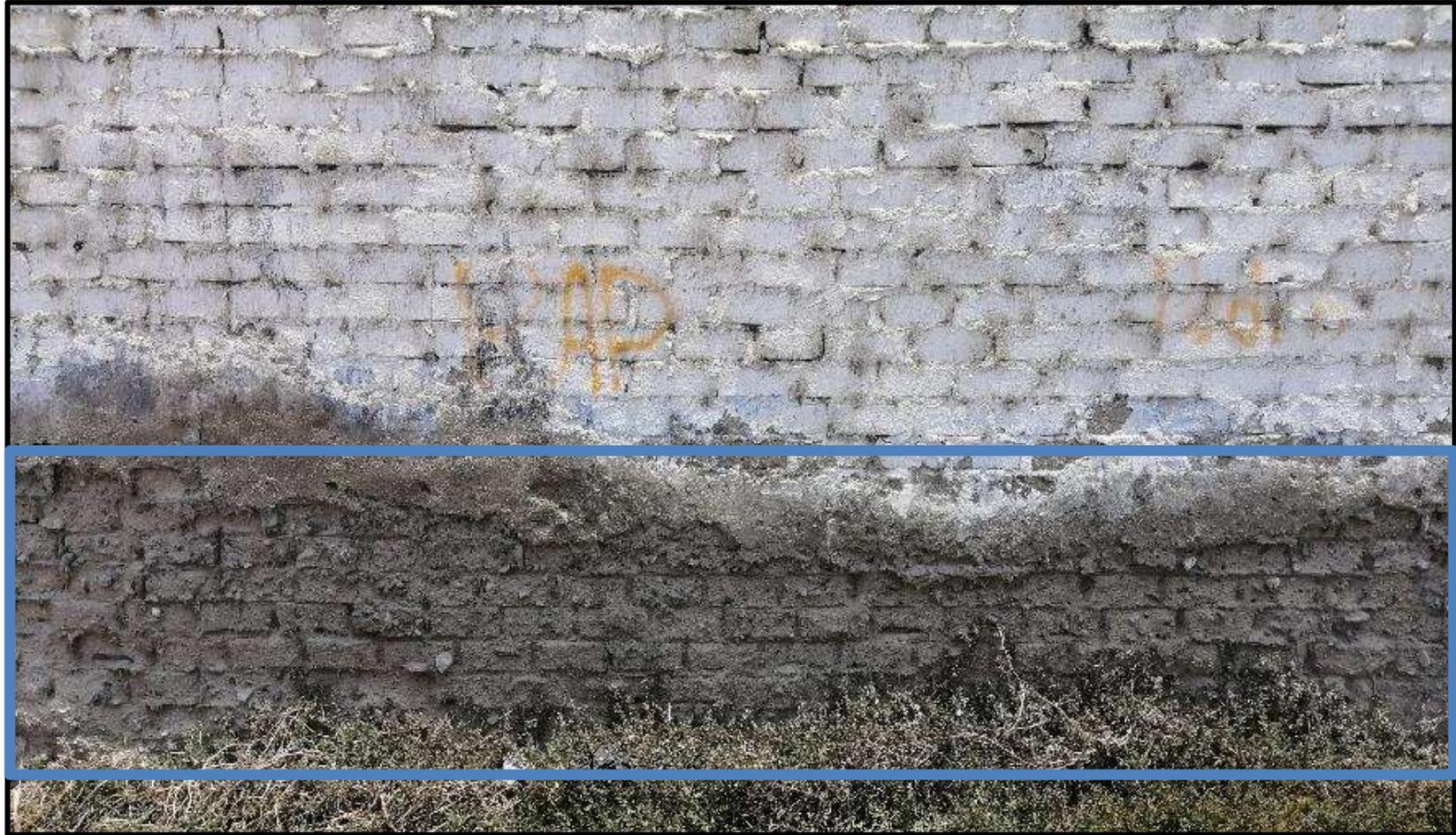
Fotografía 4: Vista del tramo 5 – 6 del cerco perimétrico de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

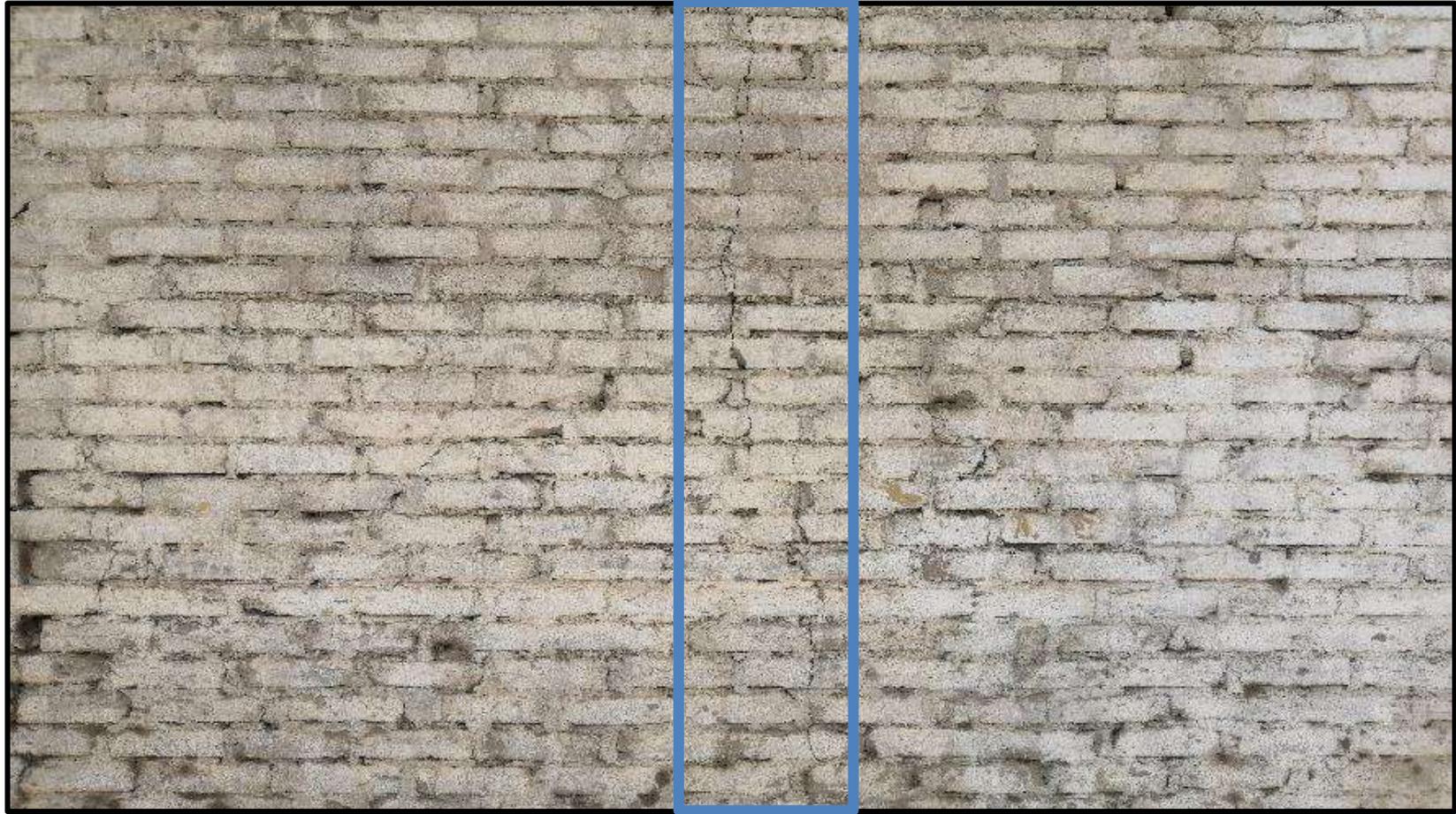


Fotografía 5: Muro afectado por la Eflorescencia en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de muestra 11.

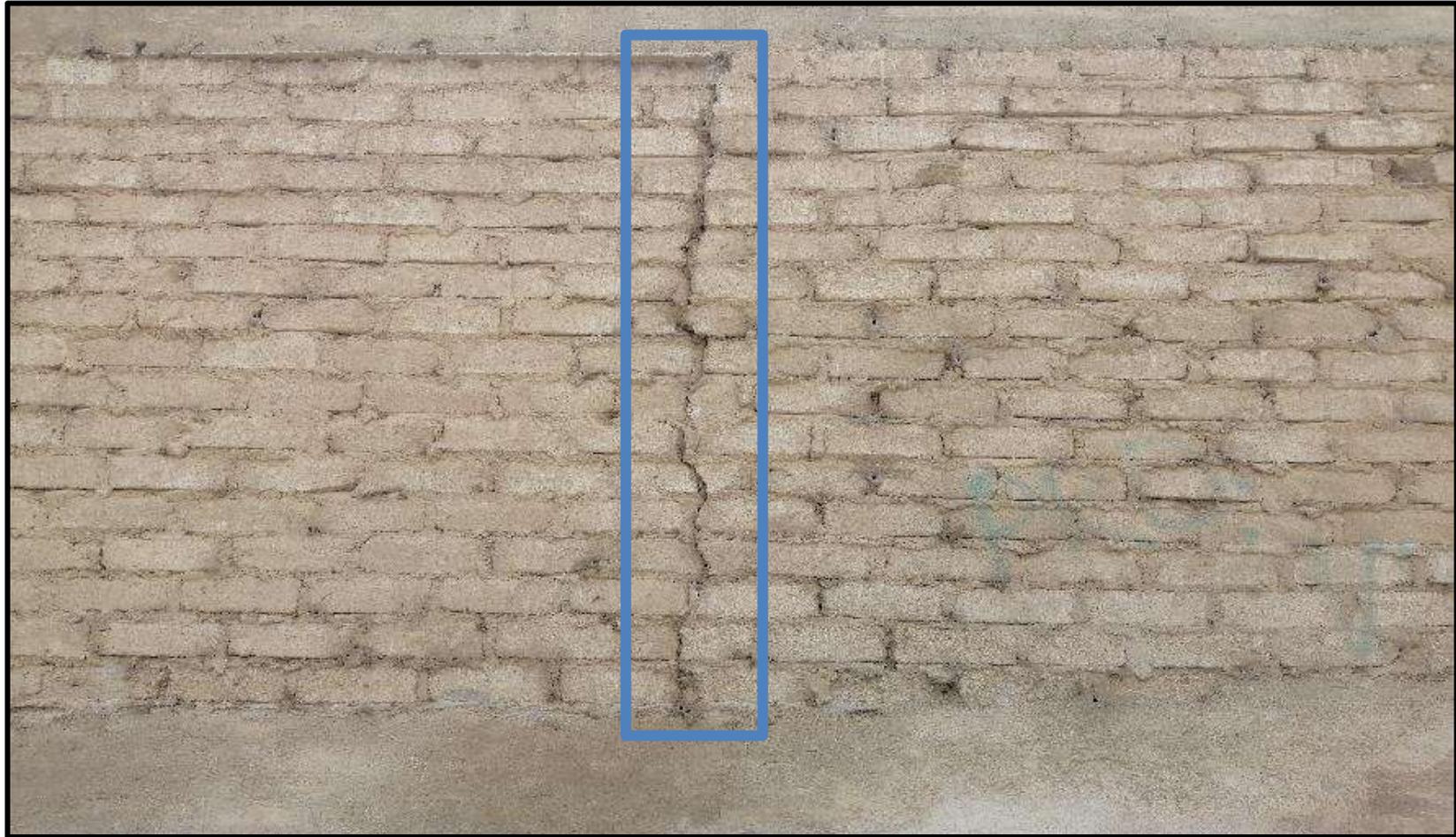
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 6: Muro afectado por la Erosión en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 12.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 7: Muro afectado por la Fisura en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 05.
Fuente: Elaboración propia. (2019).

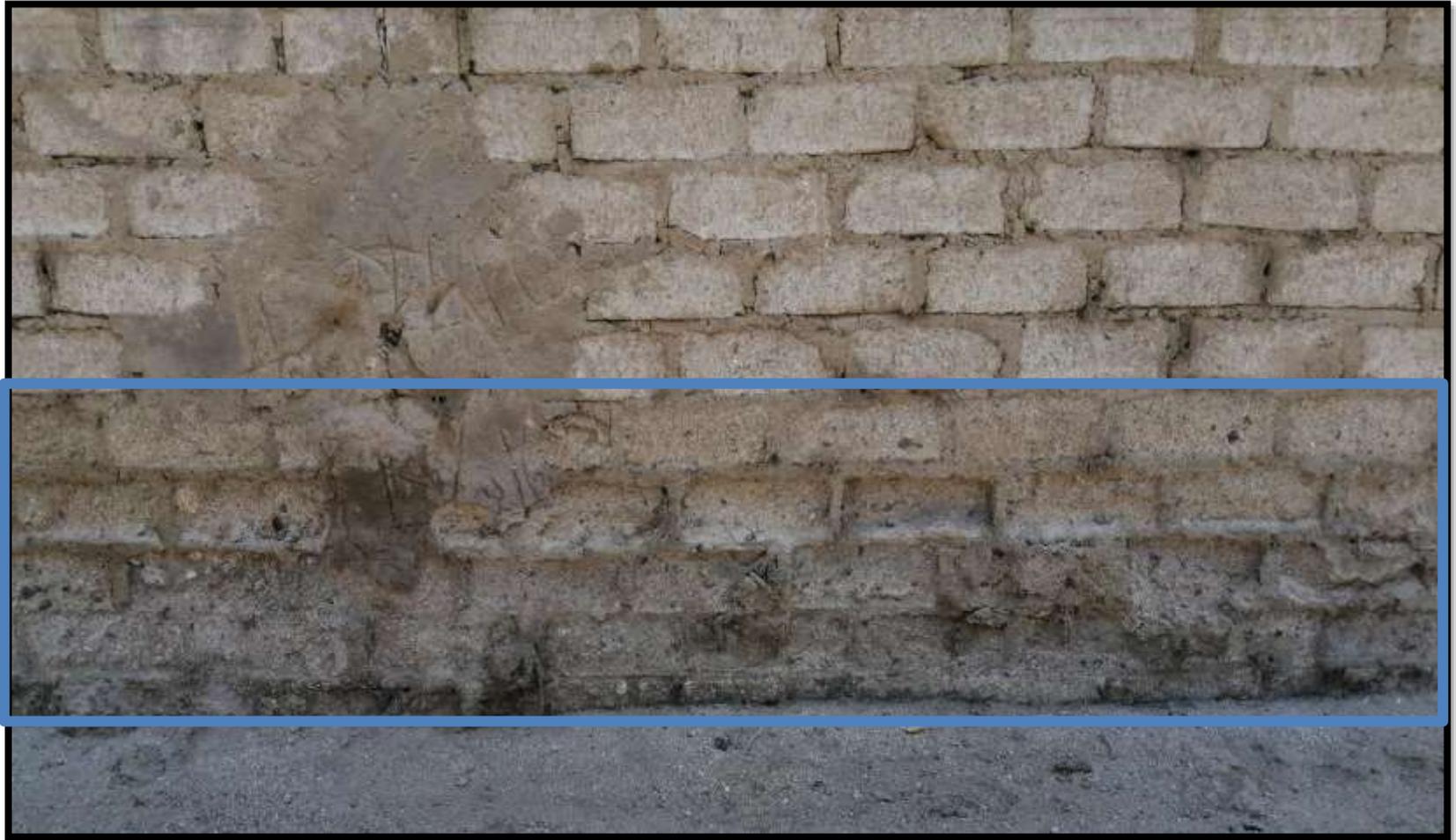


Fotografía 8: Muro afectado por la Grieta en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 12.
Fuente: Elaboración propia. (2019).

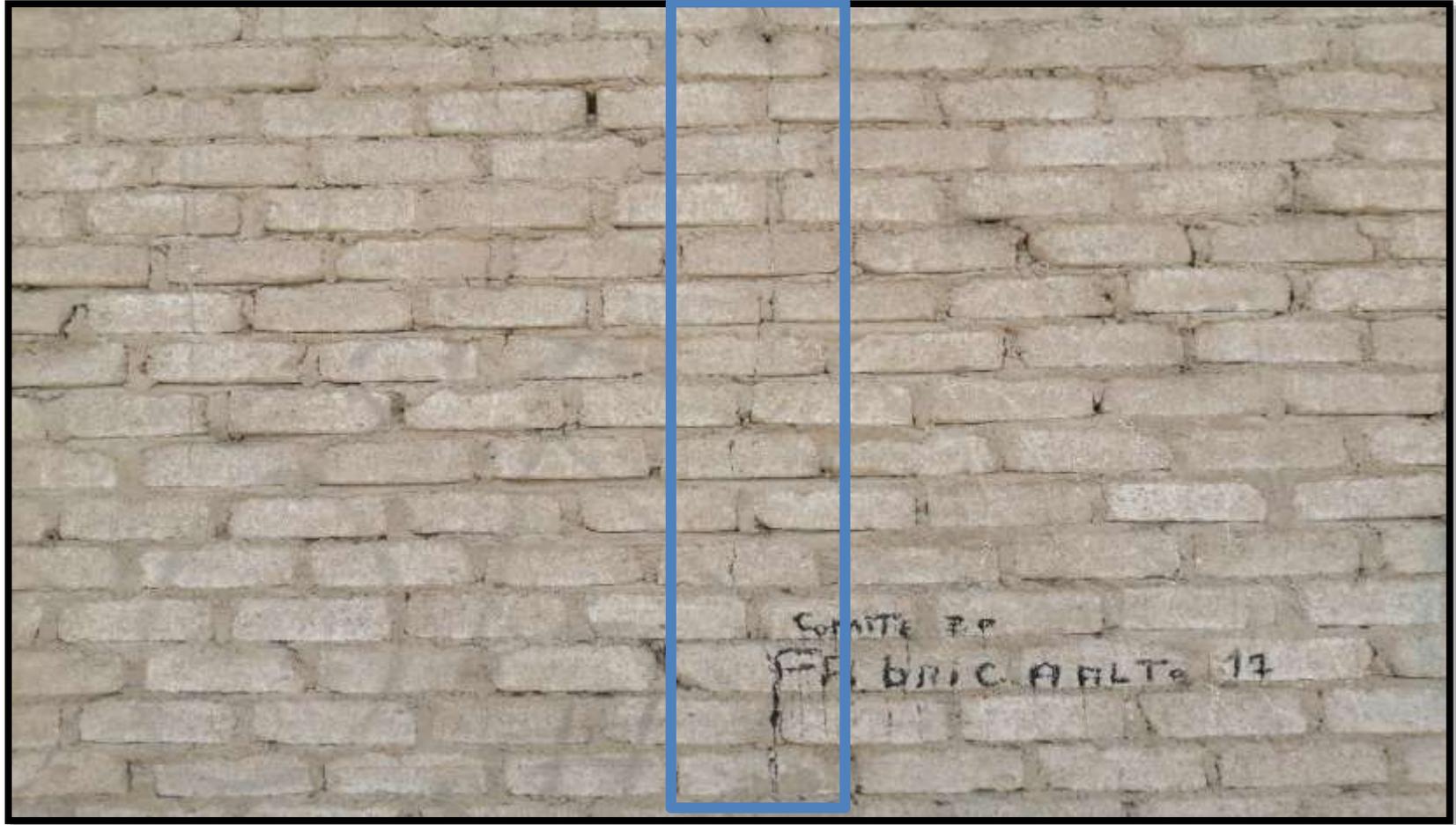


Fotografía 9: Muro afectado por la Eflorescencia en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de muestra 12.

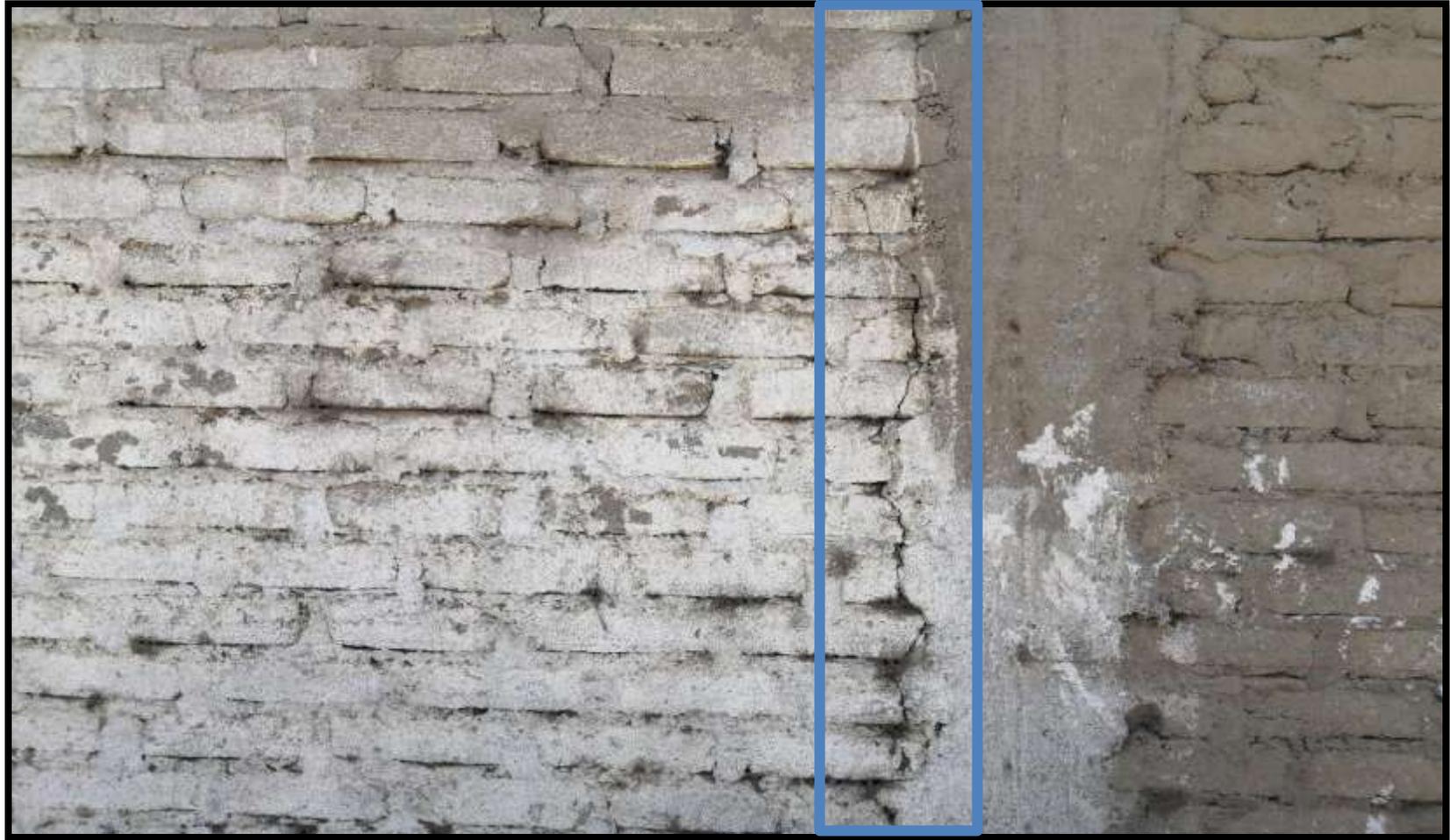
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 10: Muro afectado por la Erosión en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 08.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 11: Muro afectado por la Fisura en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 09.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 12: Muro afectado por la Grieta en la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 03.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 13: Se mide la Eflorescencia presente en el Muro de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 12.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 14: Se mide la Erosión presente en el Muro de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 13.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 15: Se mide la Fisura presente en el Muro de Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 02.

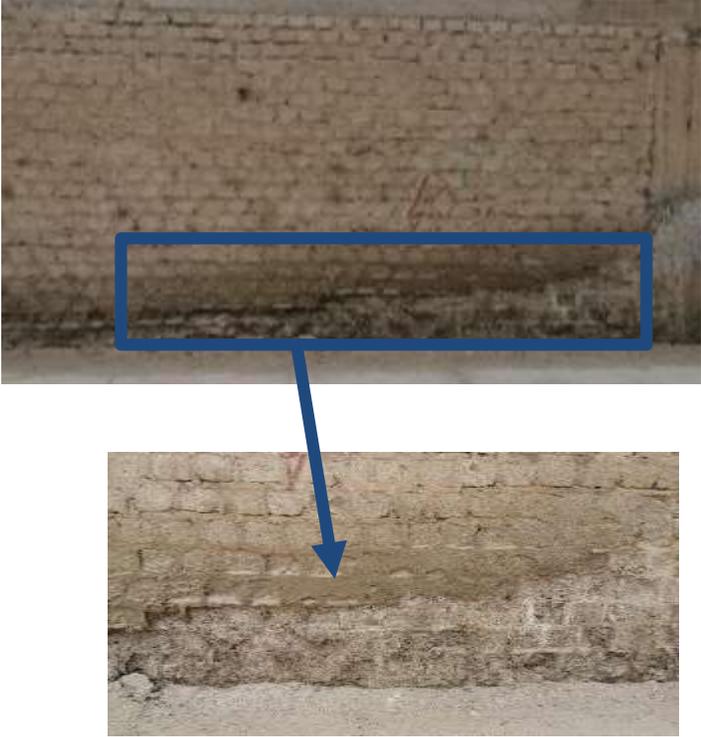
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 16: Se mide la Grieta presente en el Muro de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C. en la Unidad de Muestra 01.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 02: Reparaciones

Fotografía de la Unidad de Muestra 09	Patología: Erosión
	<ul style="list-style-type: none">- Descripción: La patología erosión es la pérdida o transformación del material de revestimiento del elemento, y puede ser parcial o completo.- Causas: Años de Antigüedad, Movimientos sísmicos, Cambios bruscos de temperatura que se dan a lo largo del tiempo, el agua presente en el terreno donde se encuentra la estructura.- Reparación: Se procede a picar toda el área afectada para ser reemplazada por un mortero en proporción 1:2, con aditivos impermeabilizantes, limpiamos el área con aire comprimido para que no quede ningún material orgánico y se procede con la colocación del mortero con aditivos impermeabilizantes.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Fotografía de la Unidad de Muestra 11

Patología: Eflorescencia



- **Descripción:** Se denomina Eflorescencia a los cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de del revestimiento de los elementos estructurales que componen el cerco.

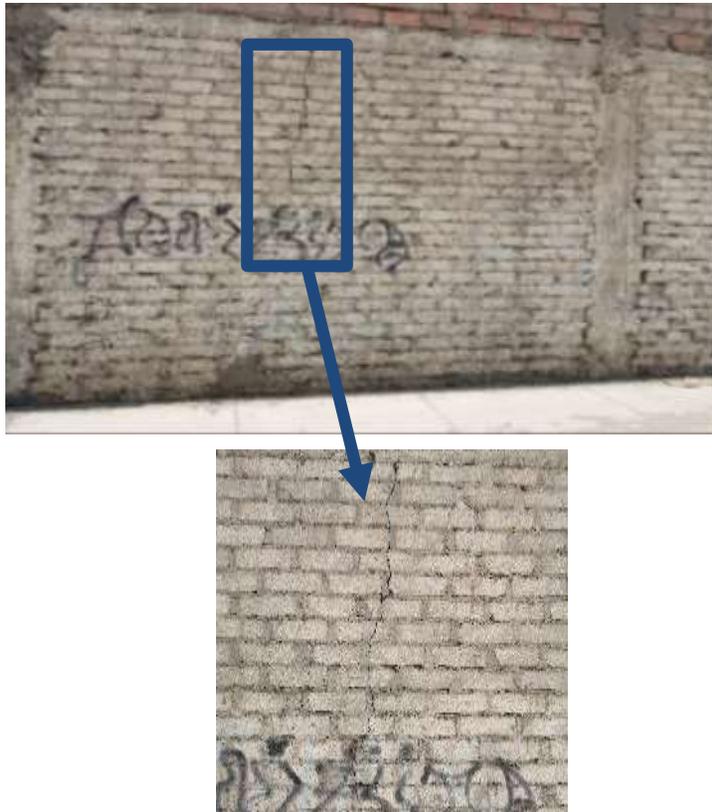
- **Causas:** Alta napa freática, Presencia de agua en el suelo, Ubicación del terreno.

- **Reparación:** Se procede a limpiar toda el área afectada por la patología Eflorescencia (sales en el revestimiento) con un cepillo de púas, luego de esto, se procede a aplicar aire comprimido para eliminar todos los restos orgánicos que puedan quedar, finalmente, con un rodillo o una brocha, se le aplicara un aditivo impermeabilizante que impida la presencia de la misma patología nuevamente.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Fotografía de la Unidad de Muestra 02

Patología: Fisura



- **Descripción:** La patología fisura son todo tipo de aberturas de tipo longitudinal que afectan solamente a la capa superficial del elemento, o a su acabado, sea continuo: revocos, enlucidos.

- **Causas:** Movimientos sísmicos, Años de Antigüedad de la Estructura, Cambios bruscos de temperatura que se presentan a diario.

- **Reparación:** Limpiar el área afectada con aire comprimido para que no queden materiales orgánicos, luego de eso, se le aplica una mezcla epoxica de concreto para rellenar la superficie, ya que esta patología es solo superficial.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Fotografía de la Unidad de Muestra 12

Patología: Grieta



- **Descripción:** La patología Grieta son roturas producidas debido a que se aplican esfuerzos superiores al concreto, estas exceden su resistencia y evaden su diseño.
- **Causas:** Movimientos sísmicos. Años de Antigüedad de la Estructura, Asentamientos que se dan en la Estructura.
- **Reparación:** Se procede a limpiar el área afectada con aire comprimido para que no queden materiales orgánicos, luego de esto, se procede a aplicar una mezcla epoxica de concreto de resistencia 210 kg/cm² para rellenar el área afectada y así poder reparar la patología que se presenta, esta patología es más profunda, por ello necesita más concreto.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 03: Ficha Técnica de Evaluación

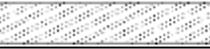
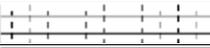
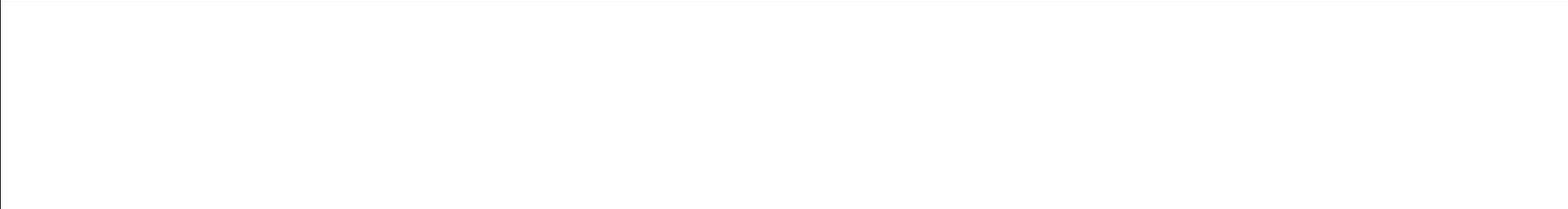
Tabla: Recolección de datos de la Unidad Muestral.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS							
COLUMNAS							
MUROS							
VIGAS							

Fuente: Elaboración propia. (2019).


VILLANUEVA ENRIQUEZ CRISTHIAN DAVIS
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 233759

Ficha: Ficha técnica de Evaluación de la Unidad Muestral.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE					
DATOS GENERALES					
EVALUADOR		ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
ASESOR		SOBRECIMENTOS		TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA		COLUMNAS		Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN		MUROS		Erosión (er)	
PERÍODO		VIGAS		Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve	Moderado	Severo	Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL					
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Continuación ...

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				
COLUMNAS		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				
MUROS		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				
VIGAS		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				

Fuente: Elaboración propia. (2019).


VILLANUEVA ENRIQUEZ CRISTHIAN DAVIS
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 233759

Ficha: Continuación ...

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
	Eflorescencia				
	Erosión				
	Fisura				
	Grieta				
TOTAL					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS					
COLUMNAS					
MURO					
VIGAS					
TOTAL					
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2					
%					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

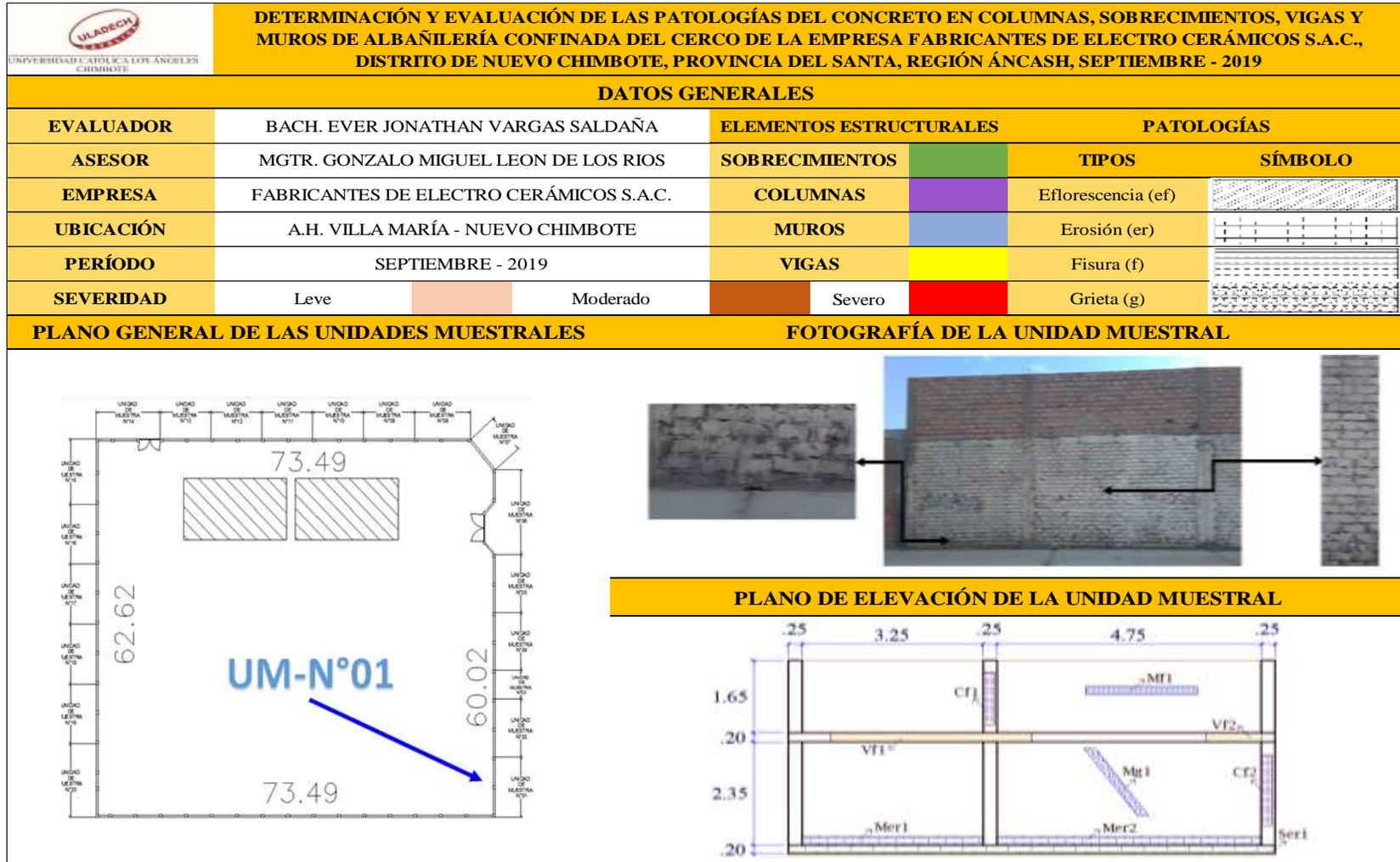
UNIDAD MUESTRAL 01

Tabla 12: Recolección de datos de la Unidad Muestral 01.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Ser1	8.75	0.20	1.75	0.80	-	Leve	
COLUMNAS	Cf1	1.20	0.20	0.24	-	0.30	Moderado	
	Cf2	1.60	0.20	0.32	-	0.35	Moderado	
MUROS	Mer1	3.25	0.20	0.65	0.70	-	Leve	
	Mer2	4.75	0.20	0.95	0.75	-	Leve	
	Mf1	2.00	0.20	0.40	-	0.20	Leve	
	Mg1	1.80	0.20	0.36	-	0.70	Leve	
VIGAS	V-f1	3.60	0.20	0.72	-	0.30	Moderado	
	V-f2	1.00	0.20	0.20	-	0.45	Severo	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIEN TOS	1.75	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.75	100.00%
		Erosión	1.75	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.75	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	1.75	100.00%
COLUMNAS	3.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.00	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	3.00	100.00%
		Fisura	0.56	18.67%	2.44	81.33%
		Grieta	0.00	0.00%	3.00	100.00%
MUROS	32.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	32.00	100.00%
		Erosión	1.60	5.00%	30.40	95.00%
		Fisura	0.40	1.25%	31.60	98.75%
		Grieta	0.36	1.13%	31.64	98.88%
VIGAS	1.75	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.75	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.75	100.00%
		Fisura	0.92	52.57%	0.83	47.43%
		Grieta	0.00	0.00%	1.75	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
38.50	Eflorescencia	0.00	0.00%	38.50	100.00%
	Erosión	3.35	8.70%	35.15	91.30%
	Fisura	1.88	4.88%	36.62	95.12%
	Grieta	0.36	0.94%	38.14	99.06%
TOTAL		5.59	14.52%	32.91	85.48%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	1.75	1.75	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	3.00	0.56	18.67%	2.44	81.33%
MURO	32.00	2.36	7.38%	29.64	92.63%
VIGAS	1.75	0.92	52.57%	0.83	47.43%
TOTAL	38.50	5.59	14.52%	32.91	85.48%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	4.11	1.28	0.20	32.91	
%	10.68%	3.32%	0.52%	85.48%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 4: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 5: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 6: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 7: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

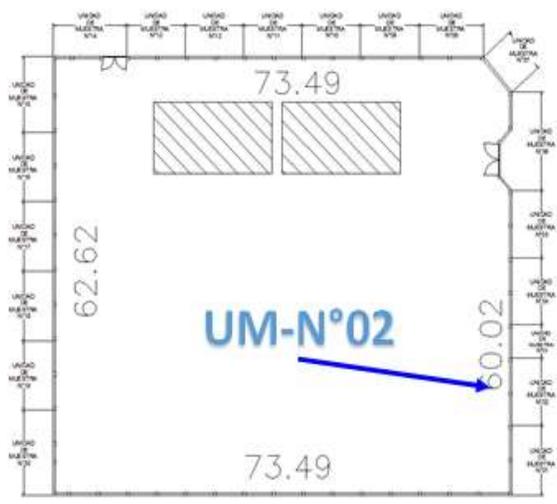
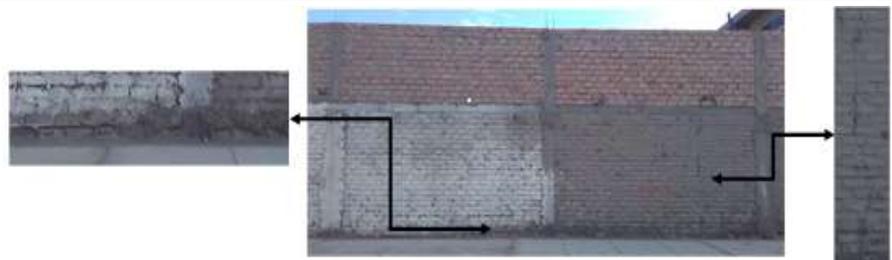
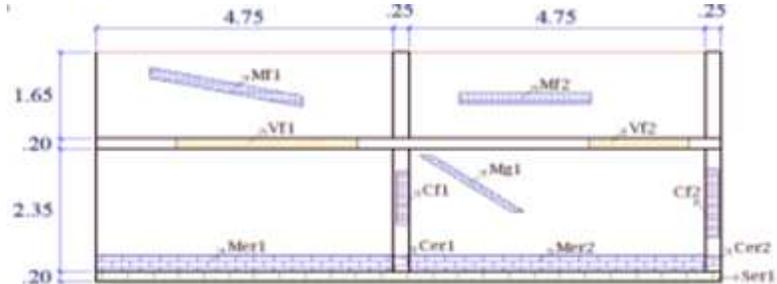
UNIDAD MUESTRAL 02

Tabla 13: Recolección de datos de la Unidad Muestral 02.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	10.00	0.20	2.00	0.80	-	Leve
COLUMNAS	Cer1	0.25	0.30	0.08	1.00	-	Moderado
	Cer2	0.25	0.30	0.08	0.90	-	Moderado
	Cf1	1.00	0.20	0.20	-	0.25	Leve
	Cf2	1.30	0.20	0.26	-	0.20	Leve
MUROS	Mer1	4.75	0.30	1.43	0.70	-	Leve
	Mer2	4.75	0.30	1.43	0.75	-	Leve
	Mf1	2.50	0.20	0.50	-	0.25	Leve
	Mf2	2.10	0.20	0.42	-	0.25	Leve
	Mg1	1.80	0.20	0.36	-	0.65	Leve
VIGAS	V-f1	2.90	0.20	0.58	-	0.30	Moderado
	V-f2	1.60	0.20	0.32	-	0.45	Moderado

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 02.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
DATOS GENERALES	
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS
SOBRECIMENTOS	TIPOS
COLUMNAS	Eflorescencia (ef)
MUROS	Erosión (er)
VIGAS	Fisura (f)
	Grieta (g)
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.00	100.00%
		Erosión	2.00	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.00	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.00	100.00%
COLUMNAS	1.99	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.99	100.00%
		Erosión	0.15	7.54%	1.84	92.46%
		Fisura	0.46	23.12%	1.53	76.88%
		Grieta	0.00	0.00%	1.99	100.00%
MUROS	37.56	Eflorescencia	0.00	0.00%	37.56	100.00%
		Erosión	2.85	7.59%	34.71	92.41%
		Fisura	0.92	2.45%	36.64	97.55%
		Grieta	0.36	0.96%	37.20	99.04%
VIGAS	2.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.00	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.00	100.00%
		Fisura	0.90	45.00%	1.10	55.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
43.55	Eflorescencia	0.00	0.00%	43.55	100.00%
	Erosión	5.00	11.48%	38.55	88.52%
	Fisura	2.28	5.24%	41.27	94.76%
	Grieta	0.36	0.83%	43.19	99.17%
TOTAL		7.64	17.54%	35.91	82.46%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.00	2.00	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	1.99	0.61	30.65%	1.38	69.35%
MURO	37.56	4.13	11.00%	33.43	89.00%
VIGAS	2.00	0.90	45.00%	1.10	55.00%
TOTAL	43.55	7.64	17.54%	35.91	82.46%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	6.59	1.05	0.00	35.91	
%	15.13%	2.41%	0.00%	82.46%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 8: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 9: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 10: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 11: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

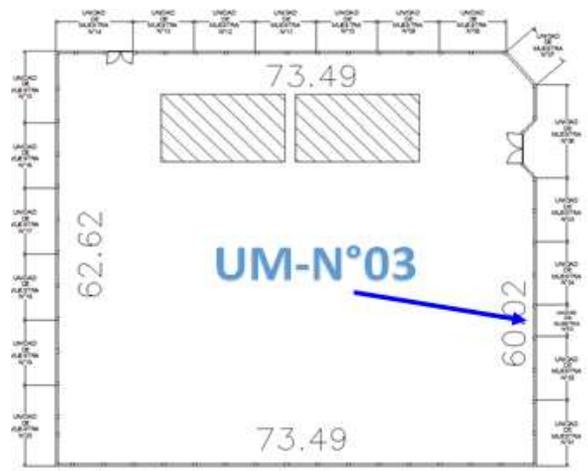
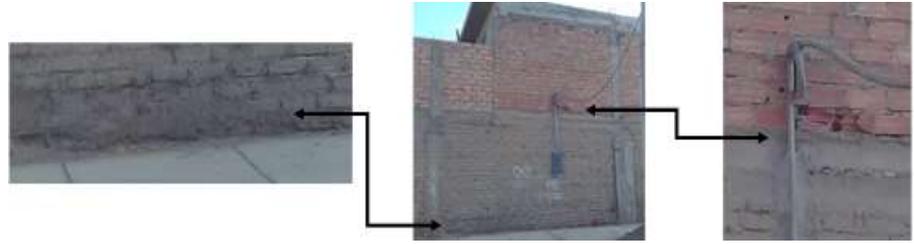
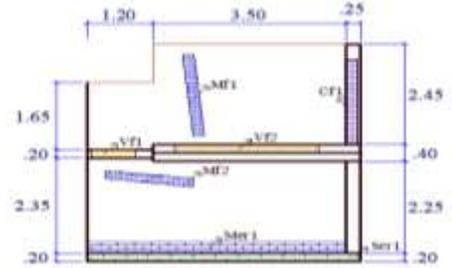
**UNIDAD
MUESTRAL
03**

Tabla 14: Recolección de datos de la Unidad Muestral 03.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	4.70	0.20	0.94	0.75	-	Leve
COLUMNAS	Cf1	2.10	0.20	0.42	-	0.40	Moderado
MUROS	Mer1	4.70	0.25	1.18	0.70	-	Leve
	Mf1	2.00	0.20	0.40	-	0.30	Leve
	Mf2	1.60	0.20	0.32	-	0.25	Leve
VIGAS	V-f1	0.80	0.20	0.16	-	0.35	Moderado
	V-f2	2.60	0.20	0.52	-	0.50	Moderado

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 03.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	0.99	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.99	100.00%
		Erosión	0.94	94.95%	0.05	5.05%
		Fisura	0.00	0.00%	0.99	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.99	100.00%
COLUMNAS	1.18	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.18	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.18	100.00%
		Fisura	0.42	35.59%	0.76	64.41%
		Grieta	0.00	0.00%	1.18	100.00%
MUROS	21.32	Eflorescencia	0.00	0.00%	21.32	100.00%
		Erosión	1.18	5.51%	20.15	94.49%
		Fisura	0.72	3.38%	20.60	96.62%
		Grieta	0.00	0.00%	21.32	100.00%
VIGAS	1.74	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.74	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.74	100.00%
		Fisura	0.68	39.08%	1.06	60.92%
		Grieta	0.00	0.00%	1.74	100.00%

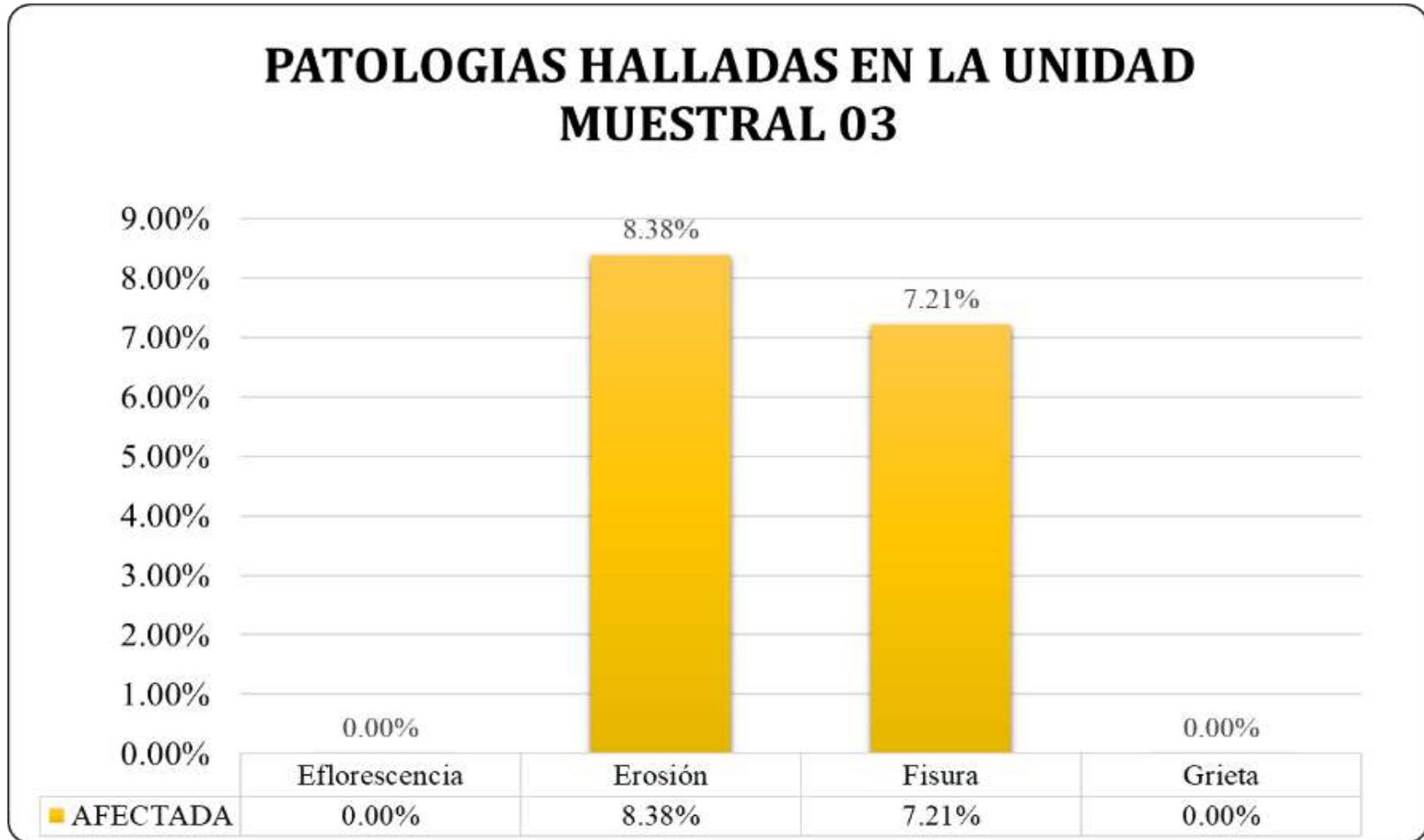
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
25.23	Eflorescencia	0.00	0.00%	25.23	100.00%
	Erosión	2.12	8.38%	23.12	91.62%
	Fisura	1.82	7.21%	23.41	92.79%
	Grieta	0.00	0.00%	25.23	100.00%
TOTAL		3.94	15.60%	21.30	84.40%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	0.99	0.94	94.95%	0.05	5.05%
COLUMNAS	1.18	0.42	35.59%	0.76	64.41%
MURO	21.32	1.90	8.89%	19.43	91.11%
VIGAS	1.74	0.68	39.08%	1.06	60.92%
TOTAL	25.23	3.94	15.60%	21.30	84.40%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	2.84	1.10	0.00	21.30	
%	11.24%	4.36%	0.00%	84.40%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 12: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 13: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 14: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 15: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

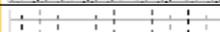
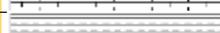
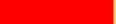
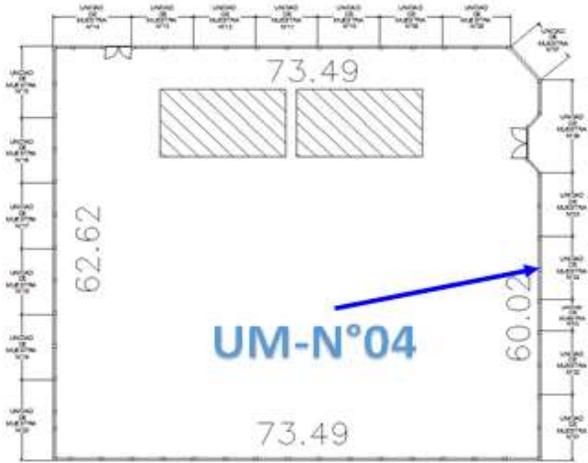
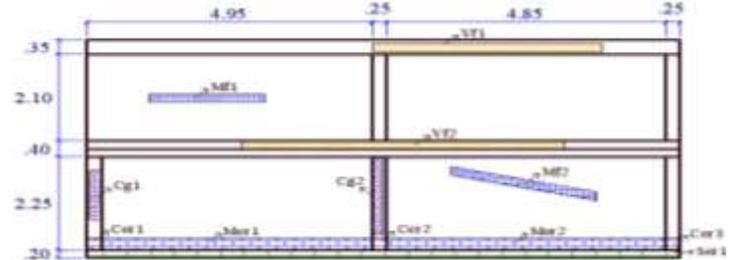
UNIDAD
MUESTRAL
04

Tabla 15: Recolección de datos de la Unidad Muestral 04.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	10.30	0.20	2.06	0.90	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.25	0.30	0.08	0.70	-	Leve
	Cer2	0.25	0.30	0.08	0.65	-	Leve
	Cer3	0.25	0.30	0.08	0.70	-	Leve
	Cg1	1.30	0.20	0.26	-	0.40	Severo
	Cg2	1.90	0.20	0.38	-	0.40	Severo
MUROS	Mer1	4.95	0.30	1.49	0.90	-	Moderado
	Mer2	4.85	0.30	1.46	0.90	-	Moderado
	Mf1	2.00	0.20	0.40	-	0.20	Leve
	Mf2	2.60	0.20	0.52	-	0.25	Leve
VIGAS	V-f1	4.00	0.20	0.80	-	0.50	Moderado
	V-f2	5.60	0.20	1.12	-	0.40	Moderado

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 04.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
DATOS GENERALES				
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS	TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS	Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS	Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS	Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve  Moderado  Severo 		Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
				
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.06	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.06	100.00%
		Erosión	2.06	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.06	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.06	100.00%
COLUMNAS	2.74	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.74	100.00%
		Erosión	0.23	8.21%	2.52	91.79%
		Fisura	0.00	0.00%	2.74	100.00%
		Grieta	0.64	23.36%	2.10	76.64%
MUROS	42.07	Eflorescencia	0.00	0.00%	42.07	100.00%
		Erosión	2.94	6.99%	39.13	93.01%
		Fisura	0.92	2.19%	41.15	97.81%
		Grieta	0.00	0.00%	42.07	100.00%
VIGAS	7.73	Eflorescencia	0.00	0.00%	7.73	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	7.73	100.00%
		Fisura	1.92	24.84%	5.81	75.16%
		Grieta	0.00	0.00%	7.73	100.00%

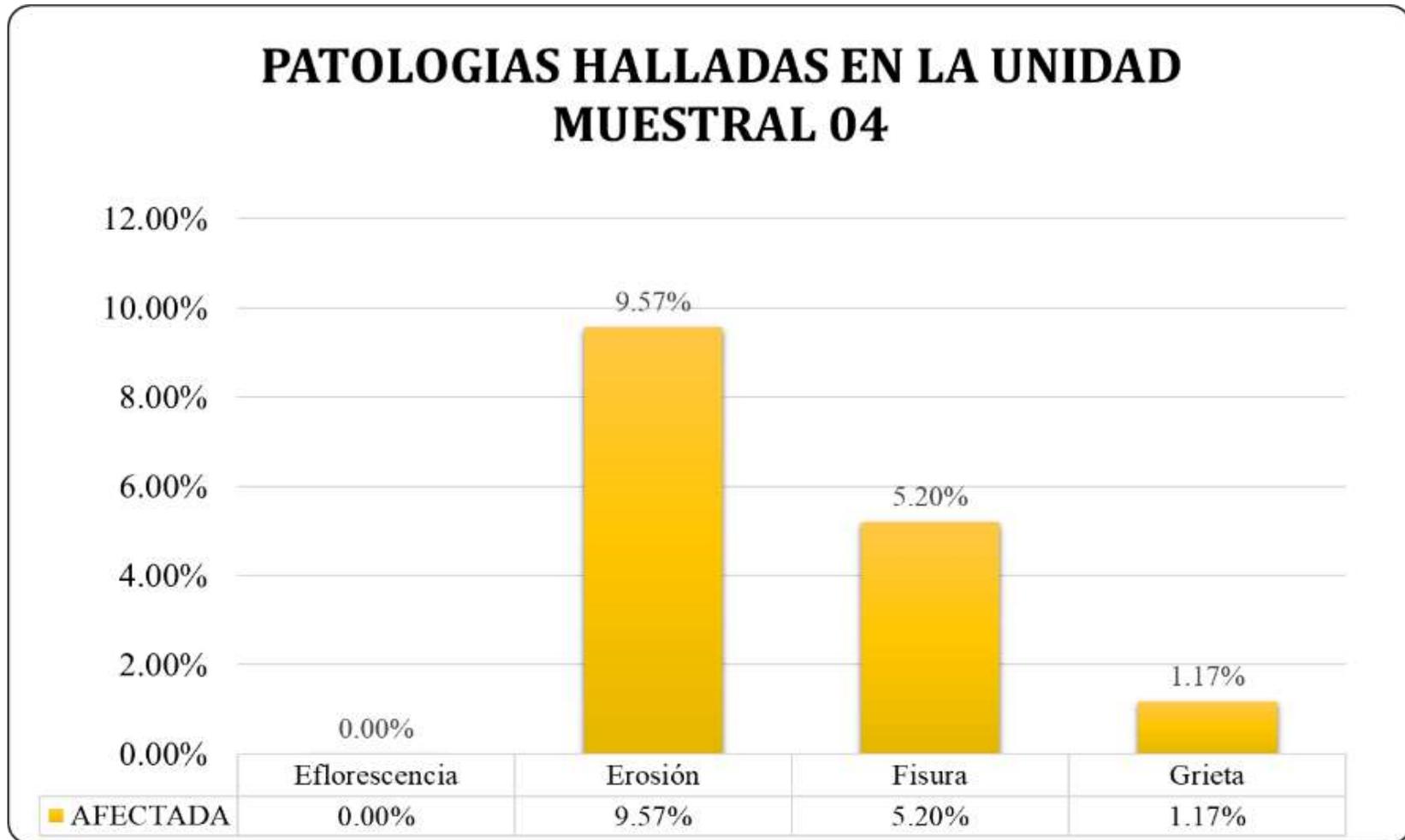
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
54.60	Eflorescencia	0.00	0.00%	54.60	100.00%
	Erosión	5.23	9.57%	49.38	90.43%
	Fisura	2.84	5.20%	51.76	94.80%
	Grieta	0.64	1.17%	53.96	98.83%
TOTAL		8.71	15.94%	45.90	84.06%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.06	2.06	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.74	0.87	31.57%	1.88	68.43%
MURO	42.07	3.86	9.18%	38.21	90.82%
VIGAS	7.73	1.92	24.84%	5.81	75.16%
TOTAL	54.60	8.71	15.94%	45.90	84.06%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	1.15	6.92	0.64	45.90	
%	2.10%	12.67%	1.17%	84.06%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 16: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 17: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 18: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 19: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

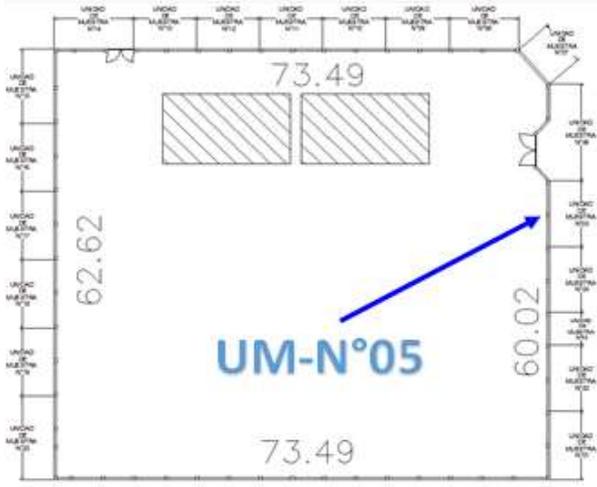
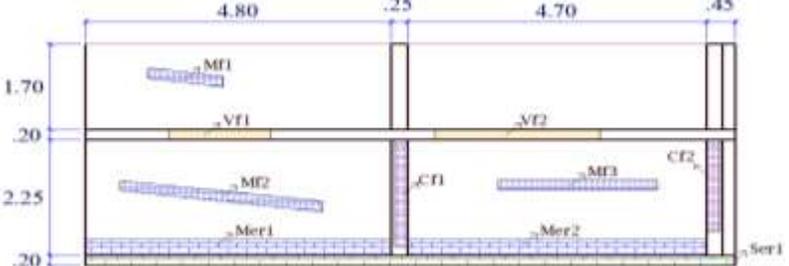
**UNIDAD
MUESTRAL
05**

Tabla 16: Recolección de datos de la Unidad Muestral 05.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	10.20	0.20	2.04	1.00	-	Moderado
COLUMNAS	Cf1	2.10	0.20	0.42	-	0.55	Severo
	Cf2	1.80	0.20	0.36	-	0.60	Severo
MUROS	Mer1	4.80	0.30	1.44	0.95	-	Moderado
	Mer2	4.70	0.30	1.41	0.95	-	Moderado
	Mf1	1.20	0.20	0.24	-	0.25	Leve
	Mf2	3.20	0.20	0.64	-	0.20	Leve
	Mf3	2.50	0.20	0.50	-	0.15	Leve
VIGAS	V-f1	1.60	0.20	0.32	-	0.10	Leve
	V-f2	2.60	0.20	0.52	-	0.15	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 05.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS
SOBRECIMENTOS	TIPOS
COLUMNAS	Eflorescencia (ef) 
MUROS	Erosión (er) 
VIGAS	Fisura (f) 
	Grieta (g) 
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
 <p>Diagram showing the general plan of sample units. The perimeter is 73.49m x 62.62m. A blue arrow points to the location of sample unit UM-N°05, which is 60.02m from the bottom edge.</p>	 <p>Photograph of the sample unit showing the brick wall and concrete base. Arrows point to specific areas of interest.</p>
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
 <p>Elevation plan of the sample unit showing structural details and dimensions. Key dimensions include 4.80, .25, 4.70, .45, 1.70, .20, 2.25, and .20. Labels include MF1, VF1, VF2, ME2, ME3, ME1, ME2, CF1, CF2, and Ser1.</p>	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.04	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Erosión	2.04	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.04	100.00%
COLUMNAS	2.77	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.77	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.77	100.00%
		Fisura	0.78	28.16%	1.99	71.84%
		Grieta	0.00	0.00%	2.77	100.00%
MUROS	37.53	Eflorescencia	0.00	0.00%	37.53	100.00%
		Erosión	2.85	7.59%	34.68	92.41%
		Fisura	1.38	3.68%	36.15	96.32%
		Grieta	0.00	0.00%	37.53	100.00%
VIGAS	2.04	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Fisura	0.84	41.18%	1.20	58.82%
		Grieta	0.00	0.00%	2.04	100.00%

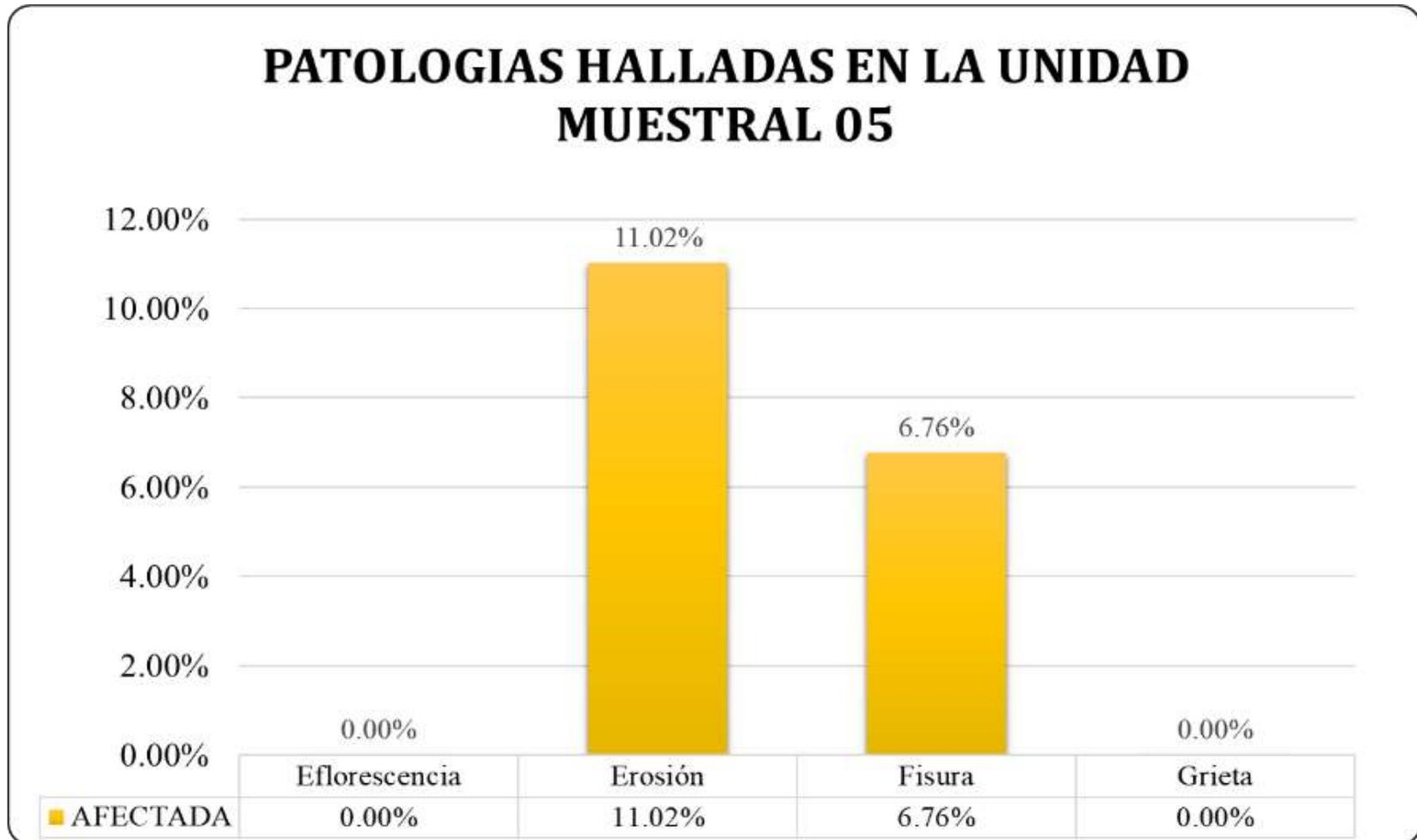
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
44.38	Eflorescencia	0.00	0.00%	44.38	100.00%
	Erosión	4.89	11.02%	39.49	88.98%
	Fisura	3.00	6.76%	41.38	93.24%
	Grieta	0.00	0.00%	44.38	100.00%
TOTAL		7.89	17.78%	36.49	82.22%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.04	2.04	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.77	0.78	28.16%	1.99	71.84%
MURO	37.53	4.23	11.27%	33.30	88.73%
VIGAS	2.04	0.84	41.18%	1.20	58.82%
TOTAL	44.38	7.89	17.78%	36.49	82.22%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	2.22	4.89	0.78	36.49	
%	5.00%	11.02%	1.76%	82.22%	

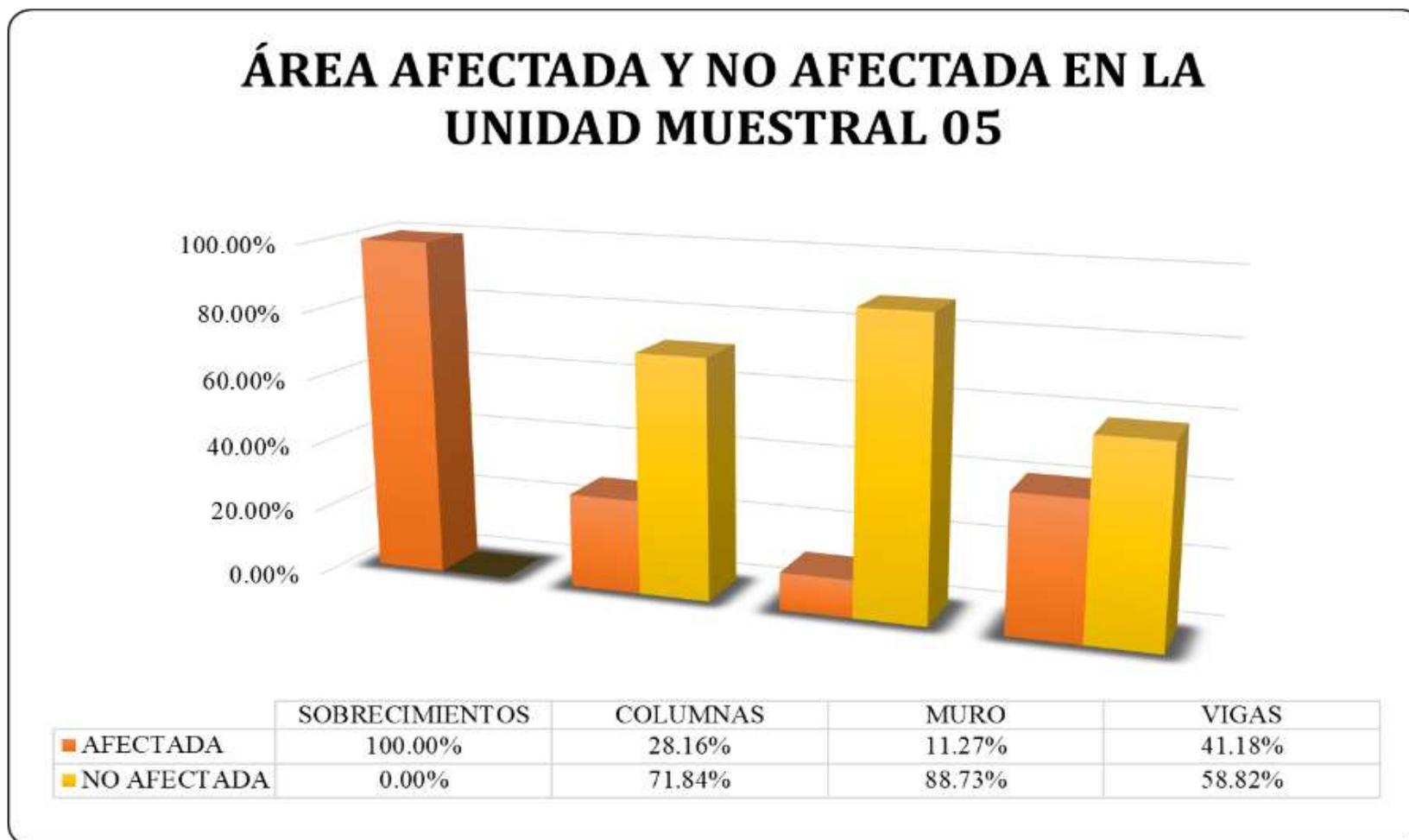
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 20: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 21: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 22: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 23: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

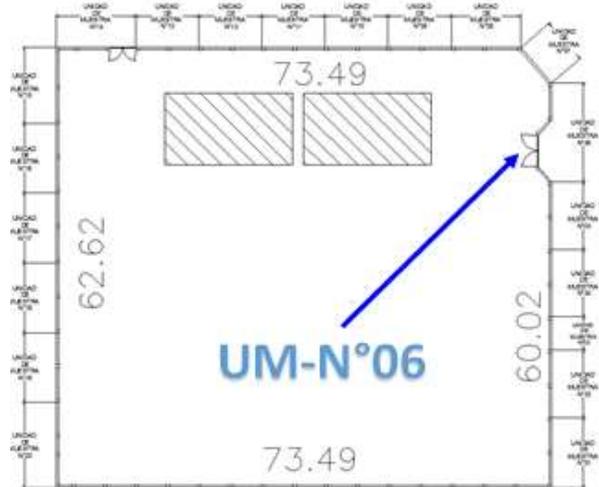
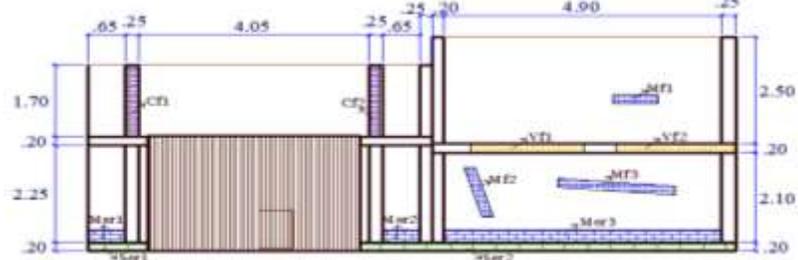
UNIDAD MUESTRAL 06

Tabla 17: Recolección de datos de la Unidad Muestral 06.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	1.05	0.20	0.21	1.10	-	Severo
	Ser2	6.65	0.20	1.33	1.05	-	Severo
COLUMNAS	Cf1	1.70	0.20	0.34	-	0.50	Moderado
	Cf2	1.70	0.20	0.34	-	0.50	Moderado
MUROS	Mer1	0.65	0.30	0.20	1.00	-	Moderado
	Mer2	0.65	0.30	0.20	1.05	-	Moderado
	Mer3	4.90	0.30	1.47	1.00	-	Moderado
	Mf1	0.90	0.20	0.18	-	0.15	Leve
	Mf2	1.30	0.20	0.26	-	0.10	Leve
	Mf3	2.20	0.20	0.44	-	0.20	Leve
VIGAS	Vf1	2.00	0.20	0.40	-	0.25	Leve
	Vf2	2.10	0.20	0.42	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 06.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS	TIPOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS	Eflorescencia (ef)
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS	Erosión (er)
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS	Fisura (f)
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo		Grieta (g)
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.56	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.56	100.00%
		Erosión	1.54	98.72%	0.02	1.28%
		Fisura	0.00	0.00%	1.56	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	1.56	100.00%
COLUMNAS	5.03	Eflorescencia	0.00	0.00%	5.03	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	5.03	100.00%
		Fisura	0.68	13.52%	4.35	86.48%
		Grieta	0.00	0.00%	5.03	100.00%
MUROS	33.98	Eflorescencia	0.00	0.00%	33.98	100.00%
		Erosión	1.86	5.47%	32.12	94.53%
		Fisura	0.88	2.59%	33.10	97.41%
		Grieta	0.00	0.00%	33.98	100.00%
VIGAS	1.58	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.58	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.58	100.00%
		Fisura	0.82	51.90%	0.76	48.10%
		Grieta	0.00	0.00%	1.58	100.00%

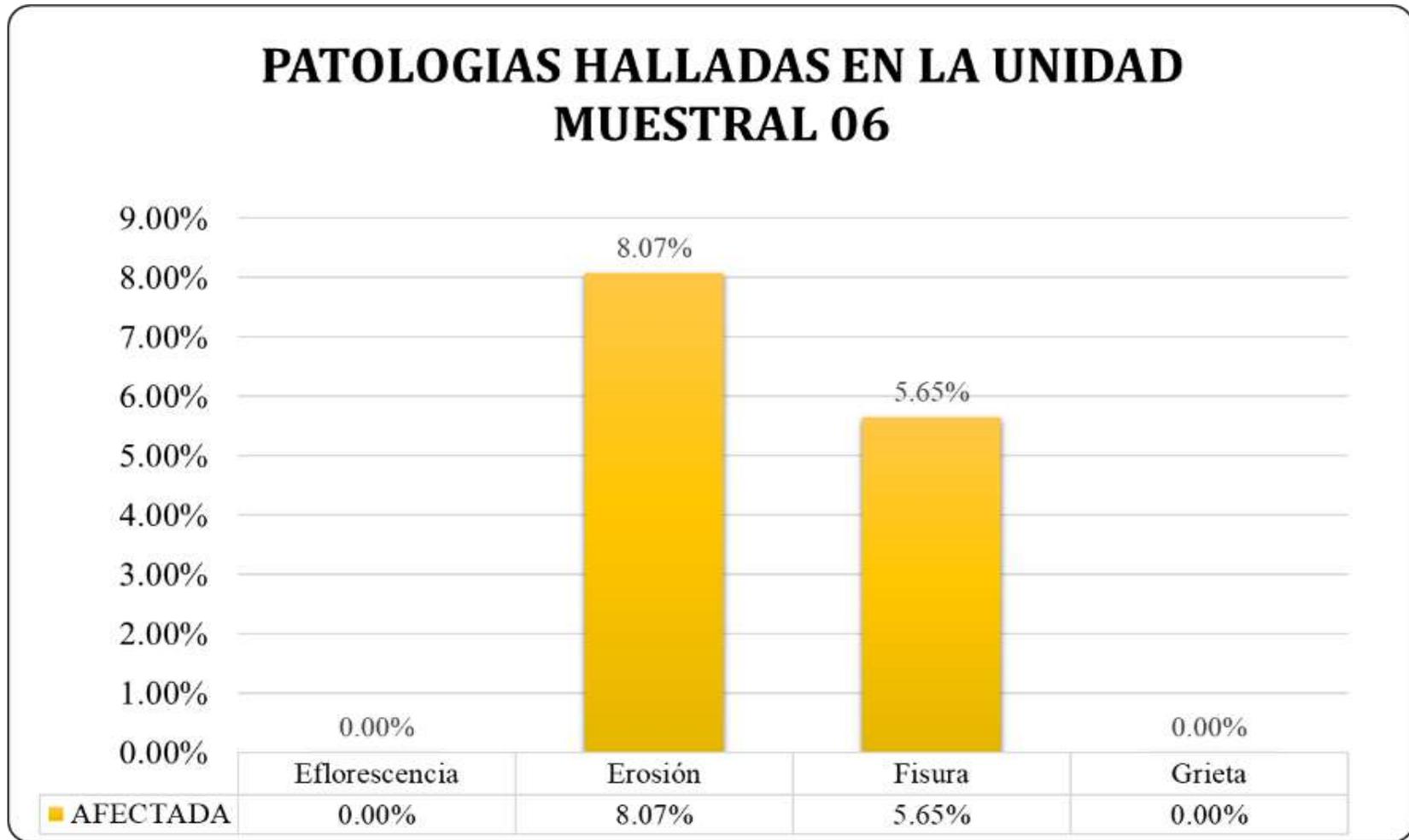
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
42.15	Eflorescencia	0.00	0.00%	42.15	100.00%
	Erosión	3.40	8.07%	38.75	91.93%
	Fisura	2.38	5.65%	39.77	94.35%
	Grieta	0.00	0.00%	42.15	100.00%
TOTAL		5.78	13.71%	36.37	86.29%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	1.56	1.54	98.72%	0.02	1.28%
COLUMNAS	5.03	0.68	13.52%	4.35	86.48%
MURO	33.98	2.74	8.06%	31.24	91.94%
VIGAS	1.58	0.82	51.90%	0.76	48.10%
TOTAL	42.15	5.78	13.71%	36.37	86.29%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	1.70	2.54	1.54	36.37	
%	4.03%	6.03%	3.65%	86.29%	

Fuente: Elaboración propia. (2019):

Gráfico 24: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 06.



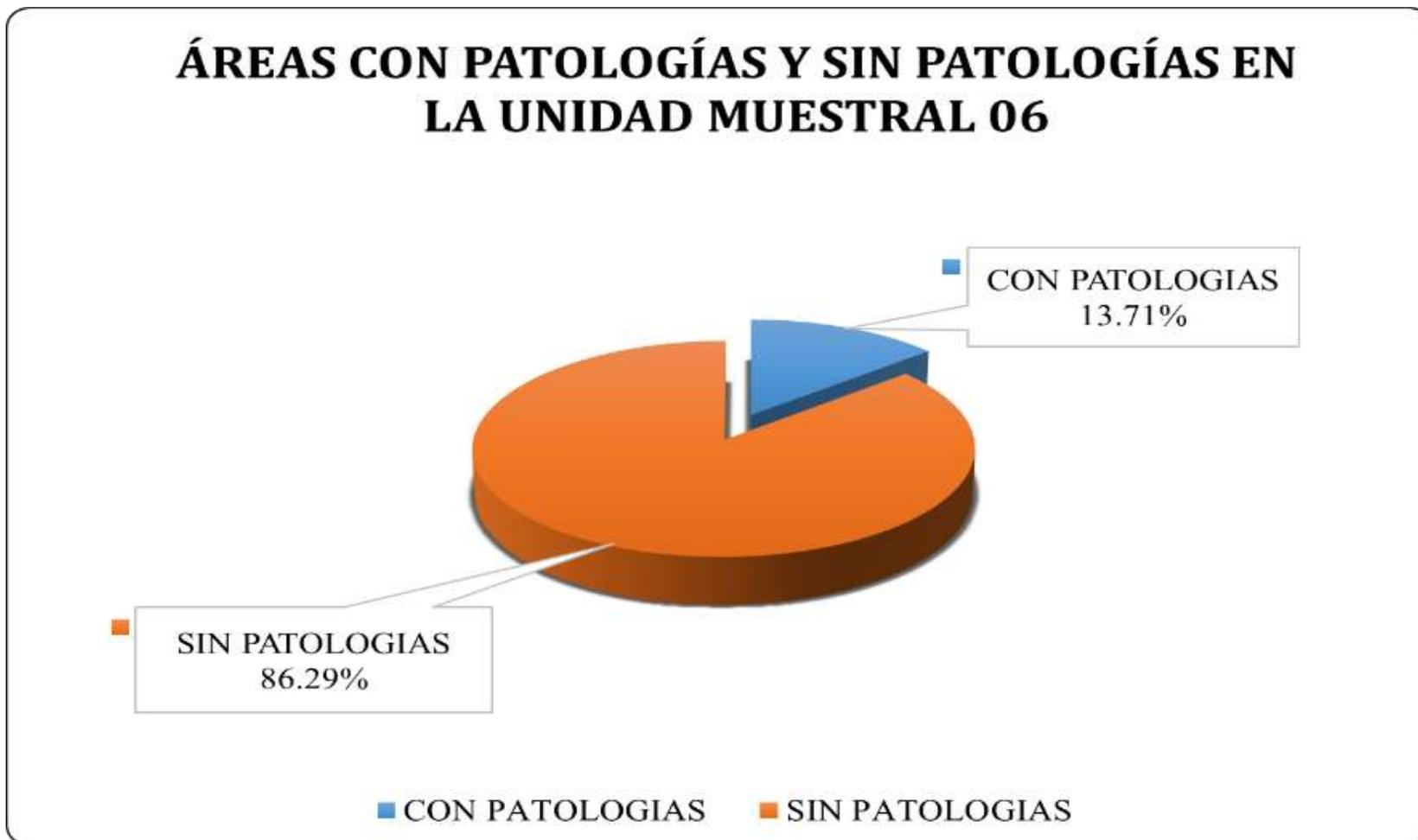
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 25: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 26: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 27: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

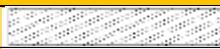
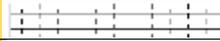
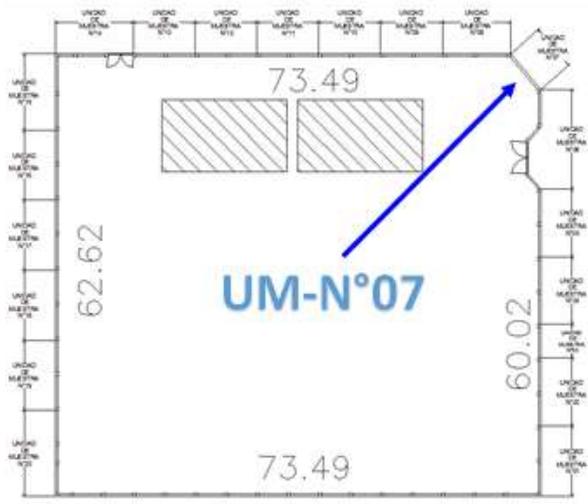
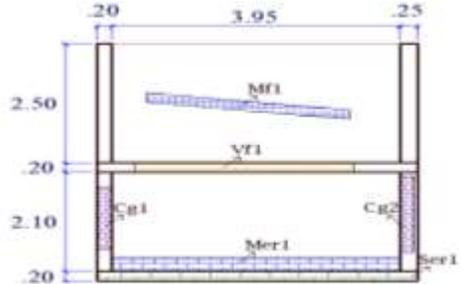
**UNIDAD
MUESTRAL
07**

Tabla 18: Recolección de datos de la Unidad Muestral 07.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Ser1	4.40	0.20	0.88	1.10	-	Severo	
COLUMNAS	Cg1	1.30	0.20	0.26	-	0.60	Moderado	
	Cg2	1.60	0.20	0.32	-	0.65	Moderado	
MUROS	Mer1	3.95	0.30	1.19	1.00	-	Moderado	
	Mf1	2.80	0.20	0.56	-	0.15	Leve	
VIGAS	V-f1	3.00	0.20	0.60	-	0.10	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 07.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
DATOS GENERALES				
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS	TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS	Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS	Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS	Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve  Moderado  Severo 	GRIETA (g)	Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
				
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIEN TOS	0.88	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.88	100.00%
		Erosión	0.88	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.88	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.88	100.00%
COLUMNAS	2.07	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.07	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.07	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.07	100.00%
		Grieta	0.58	28.02%	1.49	71.98%
MUROS	18.17	Eflorescencia	0.00	0.00%	18.17	100.00%
		Erosión	1.19	6.52%	16.99	93.48%
		Fisura	0.56	3.08%	17.61	96.92%
		Grieta	0.00	0.00%	18.17	100.00%
VIGAS	0.88	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.88	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.88	100.00%
		Fisura	0.60	68.18%	0.28	31.82%
		Grieta	0.00	0.00%	0.88	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
22.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	22.00	100.00%
	Erosión	2.07	9.39%	19.94	90.61%
	Fisura	1.16	5.27%	20.84	94.73%
	Grieta	0.58	2.64%	21.42	97.36%
TOTAL		3.81	17.30%	18.20	82.70%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	0.88	0.88	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.07	0.58	28.02%	1.49	71.98%
MURO	18.17	1.75	9.60%	16.43	90.40%
VIGAS	0.88	0.60	68.18%	0.28	31.82%
TOTAL	22.00	3.81	17.30%	18.20	82.70%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	1.16	1.77	0.88	18.20	
%	5.27%	8.02%	4.00%	82.70%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 28: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 29: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 30: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 31: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

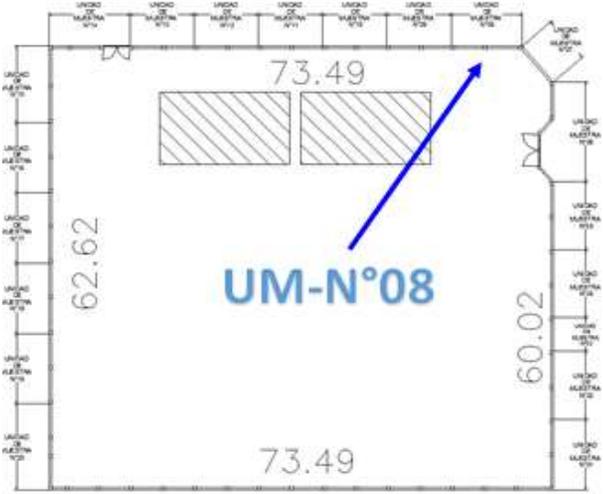
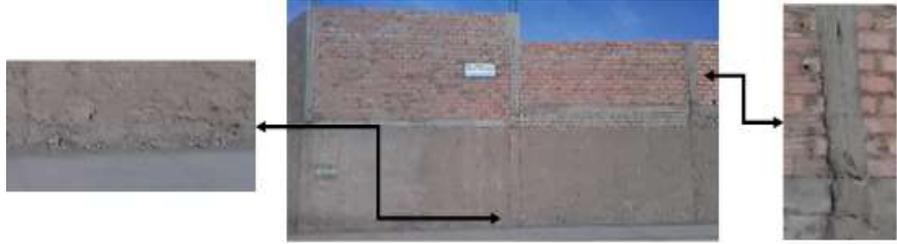
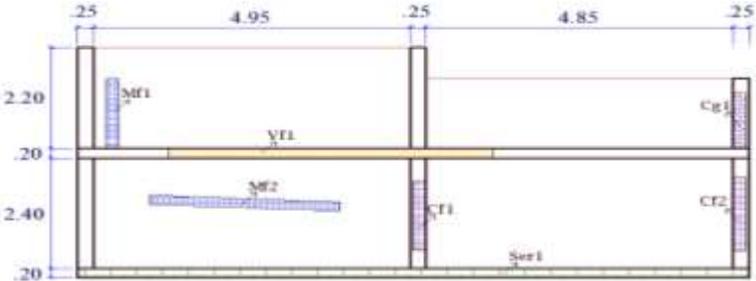
UNIDAD
MUESTRAL
08

Tabla 19: Recolección de datos de la Unidad Muestral 08.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Ser1	10.55	0.20	2.11	1.30	-	Severo	
COLUMNAS	Cg1	1.30	0.20	0.26	-	0.70	Moderado	
	Cf1	1.30	0.20	0.26	-	0.10	Leve	
	Cf2	1.60	0.20	0.32	-	0.15	Leve	
MUROS	Mf1	3.95	0.20	0.79	-	0.20	Leve	
	Mf2	2.80	0.20	0.56	-	0.10	Leve	
VIGAS	V-f1	3.00	0.20	0.60	-	0.15	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 08.

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
DATOS GENERALES					
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS		TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS		Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS		Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS		Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo 			Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL					
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.11	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.11	100.00%
		Erosión	2.11	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.11	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.11	100.00%
COLUMNAS	3.28	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.28	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	3.28	100.00%
		Fisura	0.58	17.68%	2.70	82.32%
		Grieta	0.26	7.93%	3.02	92.07%
MUROS	38.09	Eflorescencia	0.00	0.00%	38.09	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	38.09	100.00%
		Fisura	1.35	3.54%	36.74	96.46%
		Grieta	0.00	0.00%	38.09	100.00%
VIGAS	2.11	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.11	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.11	100.00%
		Fisura	0.60	28.44%	1.51	71.56%
		Grieta	0.00	0.00%	2.11	100.00%

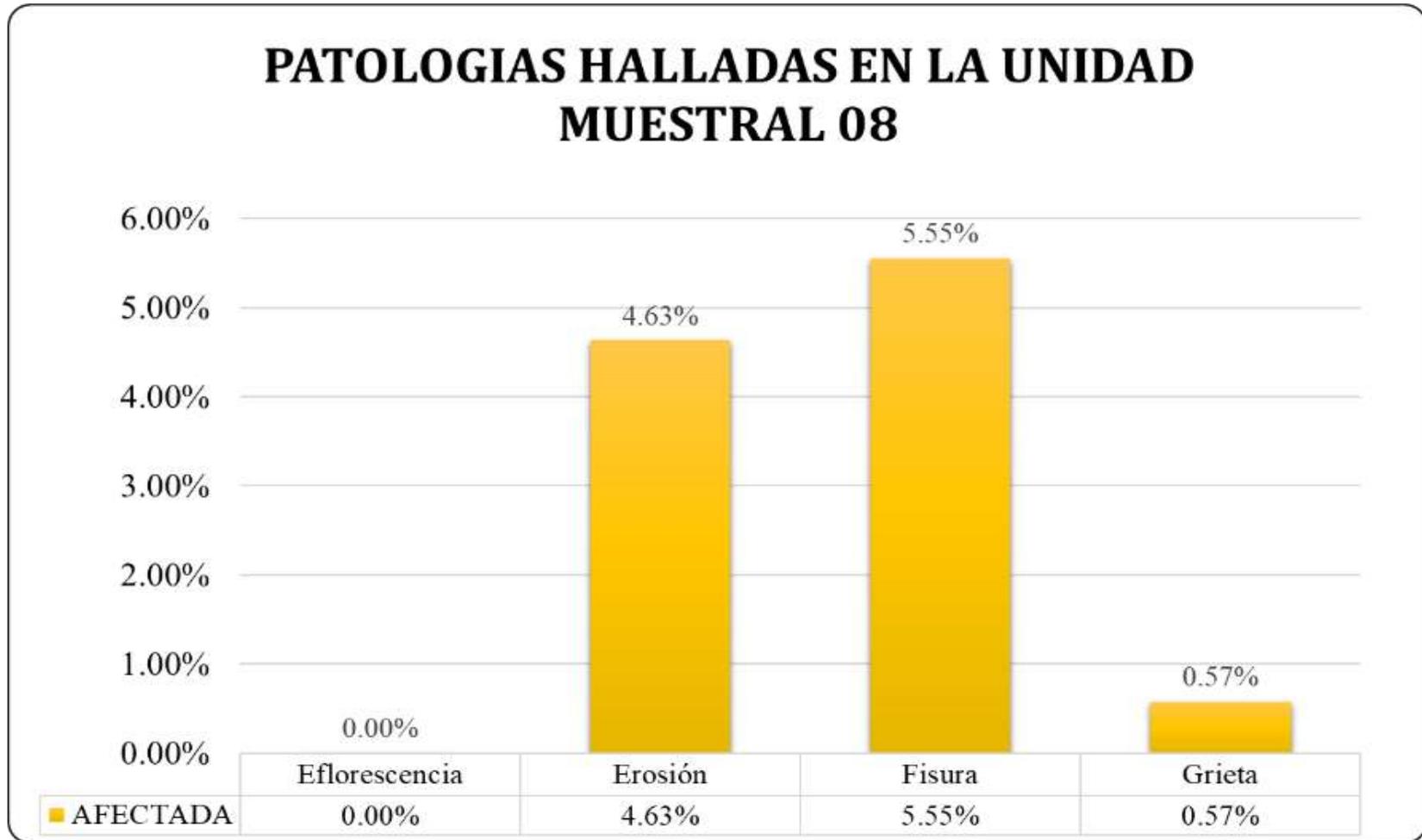
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
45.59	Eflorescencia	0.00	0.00%	45.59	100.00%
	Erosión	2.11	4.63%	43.48	95.37%
	Fisura	2.53	5.55%	43.06	94.45%
	Grieta	0.26	0.57%	45.33	99.43%
TOTAL		4.90	10.75%	40.69	89.25%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.11	2.11	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	3.28	0.84	25.61%	2.44	74.39%
MURO	38.09	1.35	3.54%	36.74	96.46%
VIGAS	2.11	0.60	28.44%	1.51	71.56%
TOTAL	45.59	4.90	10.75%	40.69	89.25%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	2.53	0.26	2.11	40.69	
%	5.55%	0.57%	4.63%	89.25%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 32: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 33: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 34: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 35: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

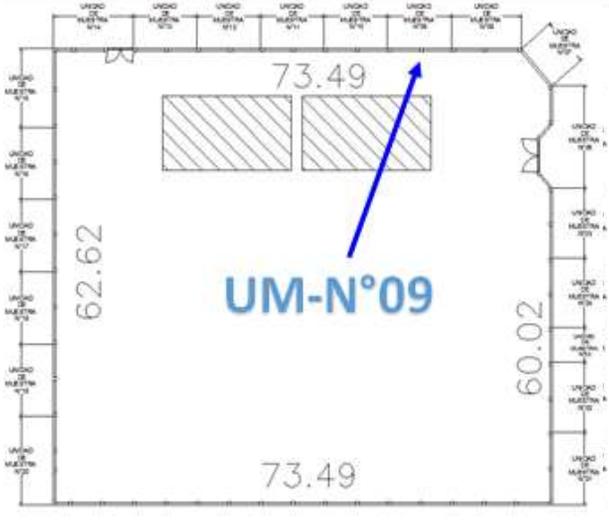
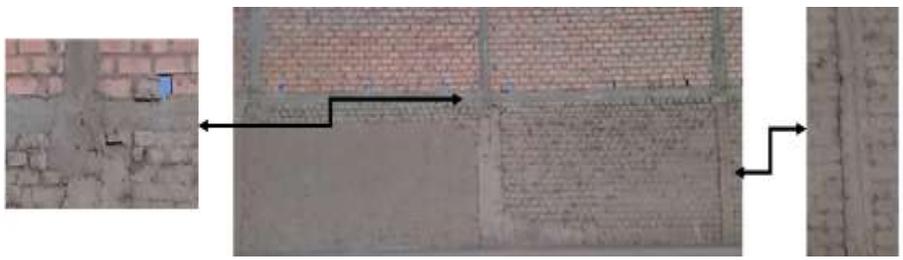
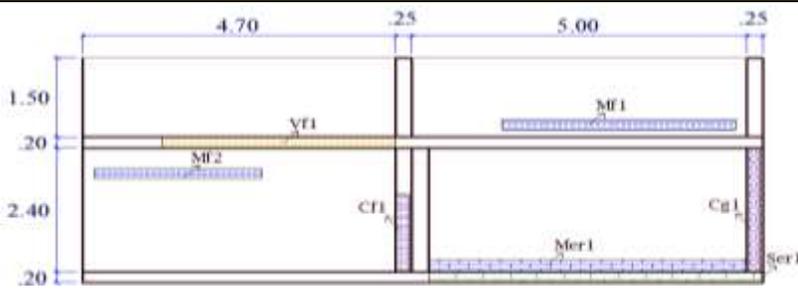
UNIDAD MUESTRAL 09

Tabla 20: Recolección de datos de la Unidad Muestral 09.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Ser1	5.25	0.20	1.05	1.25	-	Severo	
COLUMNAS	Cg1	2.40	0.20	0.48	-	0.85	Moderado	
	Cf1	1.50	0.20	0.30	-	0.15	Leve	
MUROS	Mer1	5.00	0.25	1.25	0.90	-	Moderado	
	Mf1	2.50	0.20	0.50	-	0.10	Leve	
	Mf2	3.50	0.20	0.70	-	0.20	Leve	
VIGAS	V-f1	3.50	0.20	0.70	-	0.15	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 09.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.04	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Erosión	1.05	51.47%	0.99	48.53%
		Fisura	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.04	100.00%
COLUMNAS	2.35	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Fisura	0.30	12.77%	2.05	87.23%
		Grieta	0.48	20.43%	1.87	79.57%
MUROS	32.25	Eflorescencia	0.00	0.00%	32.25	100.00%
		Erosión	1.25	3.88%	31.00	96.12%
		Fisura	1.20	3.72%	31.05	96.28%
		Grieta	0.00	0.00%	32.25	100.00%
VIGAS	2.04	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.04	100.00%
		Fisura	0.70	34.31%	1.34	65.69%
		Grieta	0.00	0.00%	2.04	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
38.68	Eflorescencia	0.00	0.00%	38.68	100.00%
	Erosión	2.30	5.95%	36.38	94.05%
	Fisura	2.20	5.69%	36.48	94.31%
	Grieta	0.48	1.24%	38.20	98.76%
TOTAL		4.98	12.87%	33.70	87.13%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.04	1.05	51.47%	0.99	48.53%
COLUMNAS	2.35	0.78	33.19%	1.57	66.81%
MURO	32.25	2.45	7.60%	29.80	92.40%
VIGAS	2.04	0.70	34.31%	1.34	65.69%
TOTAL	38.68	4.98	12.87%	33.70	87.13%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	2.20	1.73	1.05	33.70	
%	5.69%	4.47%	2.71%	87.13%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 36: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 37: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 38: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 39: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

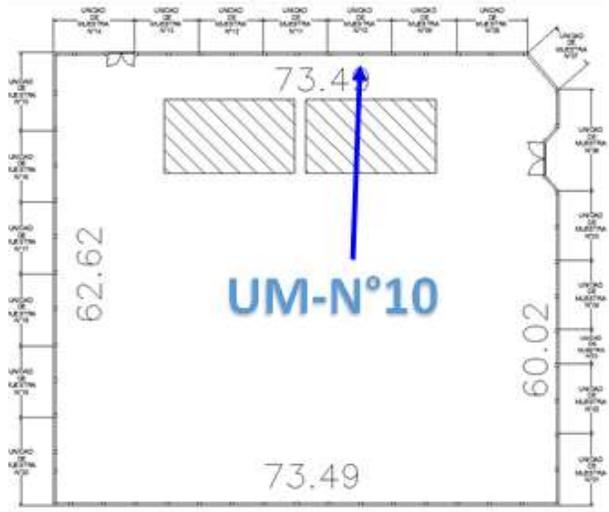
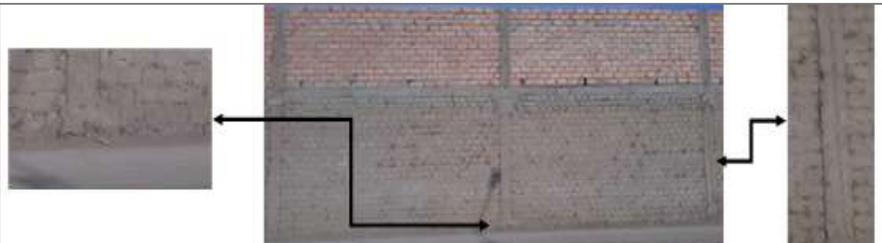
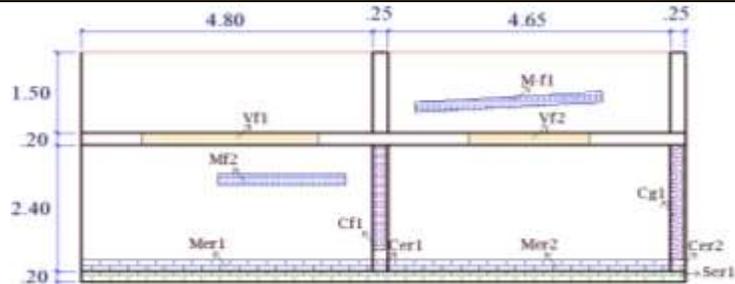
UNIDAD MUESTRAL 10

Tabla 21: Recolección de datos de la Unidad Muestral 10.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	9.95	0.20	1.99	1.00	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.25	0.20	0.05	0.70	-	Leve
	Cer2	0.25	0.20	0.05	0.80	-	Leve
	Cg1	2.20	0.20	0.44	-	0.90	Moderado
	Cf1	2.00	0.20	0.40	-	0.10	Leve
MUROS	Mer1	4.80	0.20	0.96	1.00	-	Moderado
	Mer2	4.65	0.20	0.93	0.95	-	Moderado
	Mf1	3.10	0.20	0.62	-	0.15	Leve
	Mf2	2.10	0.20	0.42	-	0.10	Leve
VIGAS	V-f1	2.90	0.20	0.58	-	0.20	Leve
	V-f2	2.00	0.20	0.40	-	1.15	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 10.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
DATOS GENERALES	
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS
SOBRECIMENTOS	TIPOS
COLUMNAS	Eflorescencia (ef)
MUROS	Erosión (er)
VIGAS	Fisura (f)
	Grieta (g)
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.99	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.99	100.00%
		Erosión	1.99	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.99	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	1.99	100.00%
COLUMNAS	1.95	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.95	100.00%
		Erosión	0.10	5.13%	1.85	94.87%
		Fisura	0.44	22.56%	1.51	77.44%
		Grieta	0.40	20.51%	1.55	79.49%
MUROS	34.85	Eflorescencia	0.00	0.00%	34.85	100.00%
		Erosión	1.89	5.42%	32.96	94.58%
		Fisura	1.04	2.98%	33.81	97.02%
		Grieta	0.00	0.00%	34.85	100.00%
VIGAS	1.99	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.99	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.99	100.00%
		Fisura	0.98	49.25%	1.01	50.75%
		Grieta	0.00	0.00%	1.99	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
40.78	Eflorescencia	0.00	0.00%	40.78	100.00%
	Erosión	3.98	9.76%	36.80	90.24%
	Fisura	2.46	6.03%	38.32	93.97%
	Grieta	0.40	0.98%	40.38	99.02%
TOTAL		6.84	16.77%	33.94	83.23%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	1.99	1.99	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	1.95	0.94	48.21%	1.01	51.79%
MURO	34.85	2.93	8.41%	31.92	91.59%
VIGAS	1.99	0.98	49.25%	1.01	50.75%
TOTAL	40.78	6.84	16.77%	33.94	83.23%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	2.52	4.32	0.00	33.94	
%	6.18%	10.59%	0.00%	83.23%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 40: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 41: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 42: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 43: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

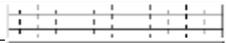
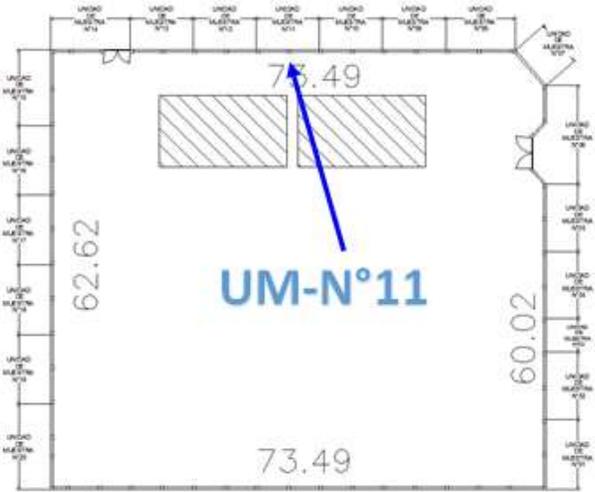
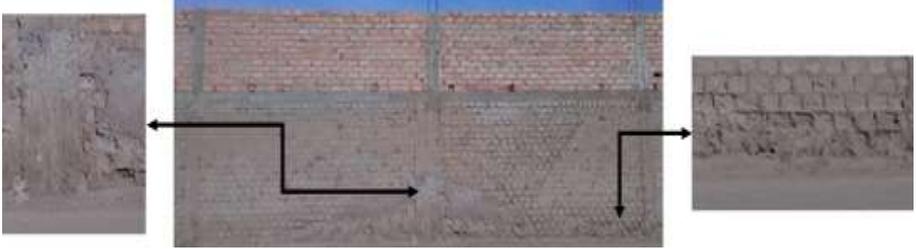
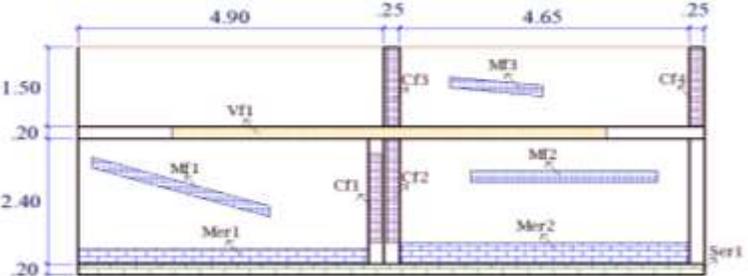
UNIDAD MUESTRAL 11

Tabla 22: Recolección de datos de la Unidad Muestral 11.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	10.50	0.20	2.10	1.00	-	Moderado
COLUMNAS	Cf1	1.70	0.20	0.34	-	0.20	Leve
	Cf2	2.00	0.20	0.40	-	0.15	Leve
	Cf3	1.50	0.20	0.30	-	0.25	Leve
	Cf4	1.50	0.20	0.30	-	0.20	Leve
MUROS	Mer1	4.90	0.20	0.98	1.10	-	Moderado
	Mer2	4.65	0.20	0.93	1.00	-	Moderado
	Mf1	3.00	0.20	0.60	-	0.15	Leve
	Mf2	3.00	0.20	0.60	-	0.25	Leve
	Mf3	1.50	0.20	0.30	-	0.10	Leve
VIGAS	V-f1	7.00	0.20	1.40	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 11.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
DATOS GENERALES				
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS	TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS	Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS	Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS	Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve  Moderado  Severo 		Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
				
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				
				

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.10	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Erosión	2.10	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.10	100.00%
COLUMNAS	2.45	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.45	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.45	100.00%
		Fisura	1.34	54.69%	1.11	45.31%
		Grieta	0.00	0.00%	2.45	100.00%
MUROS	34.24	Eflorescencia	0.00	0.00%	34.24	100.00%
		Erosión	1.91	5.58%	32.33	94.42%
		Fisura	1.50	4.38%	32.74	95.62%
		Grieta	0.00	0.00%	34.24	100.00%
VIGAS	2.10	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Fisura	1.40	66.67%	0.70	33.33%
		Grieta	0.00	0.00%	2.10	100.00%

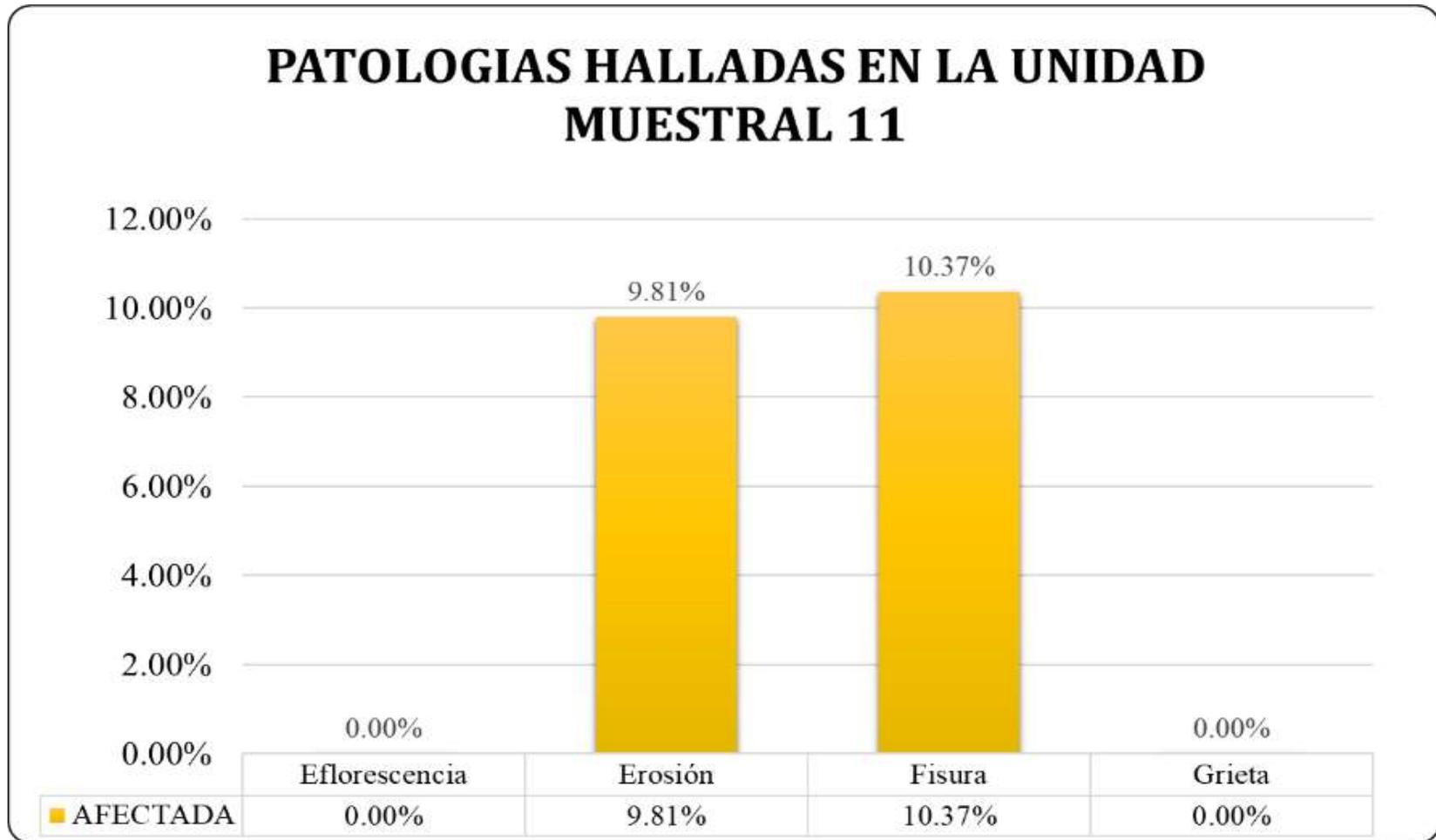
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
40.89	Eflorescencia	0.00	0.00%	40.89	100.00%
	Erosión	4.01	9.81%	36.88	90.19%
	Fisura	4.24	10.37%	36.65	89.63%
	Grieta	0.00	0.00%	40.89	100.00%
TOTAL		8.25	20.18%	32.64	79.82%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.10	2.10	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.45	1.34	54.69%	1.11	45.31%
MURO	34.24	3.41	9.96%	30.83	90.04%
VIGAS	2.10	1.40	66.67%	0.70	33.33%
TOTAL	40.89	8.25	20.18%	32.64	79.82%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	4.24	4.01	0.00	32.64	
%	10.37%	9.81%	0.00%	79.82%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 44: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 45: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 46: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 47: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

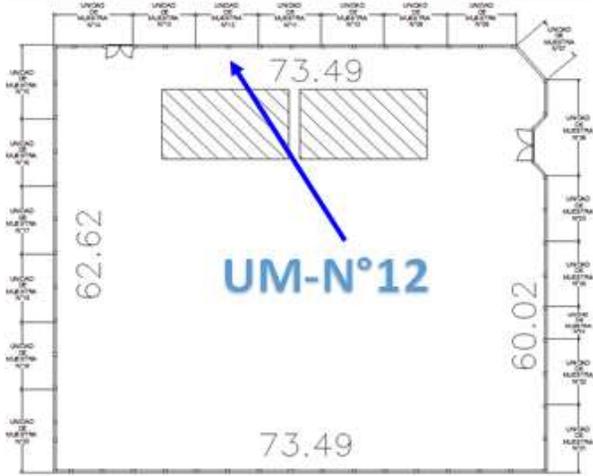
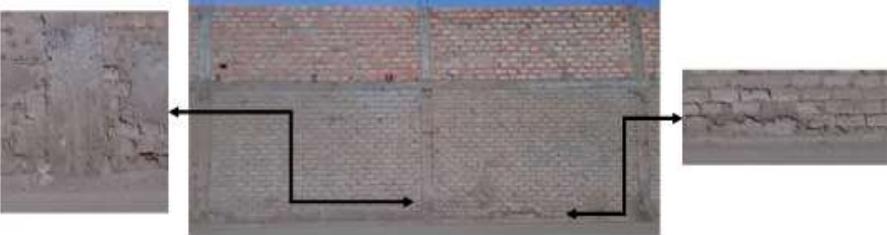
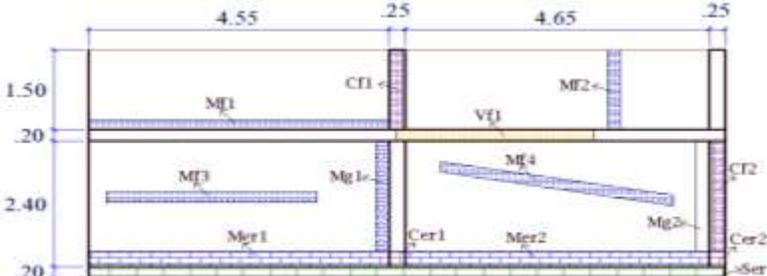
**UNIDAD
MUESTRAL
12**

Tabla 23: Recolección de datos de la Unidad Muestral 12.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	9.70	0.20	1.94	1.20	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.25	0.30	0.08	0.95	-	Moderado
	Cer2	0.25	0.30	0.08	1.10	-	Moderado
	Cf1	2.10	0.20	0.42	-	0.15	Leve
	Cf2	1.50	0.20	0.30	-	0.10	Leve
MUROS	Mer1	4.55	0.30	1.37	0.80	-	Leve
	Mer2	4.65	0.30	1.40	1.20	-	Moderado
	Mf1	4.65	0.20	0.93	-	0.10	Leve
	Mf2	1.50	0.20	0.30	-	0.20	Leve
	Mf3	3.20	0.20	0.64	-	0.15	Leve
	Mf4	3.60	0.20	0.72	-	0.20	Leve
	Mg1	1.50	0.20	0.30	-	0.15	Leve
VIGAS	Vf1	3.00	0.20	0.60	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 12.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.94	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.94	100.00%
		Erosión	1.94	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.94	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	1.94	100.00%
COLUMNAS	1.95	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.95	100.00%
		Erosión	0.15	7.69%	1.80	92.31%
		Fisura	0.72	36.92%	1.23	63.08%
		Grieta	0.00	0.00%	1.95	100.00%
MUROS	34.88	Eflorescencia	0.00	0.00%	34.88	100.00%
		Erosión	2.76	7.91%	32.12	92.09%
		Fisura	2.59	7.43%	32.29	92.57%
		Grieta	0.30	0.86%	34.58	99.14%
VIGAS	1.94	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.94	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.94	100.00%
		Fisura	0.60	30.93%	1.34	69.07%
		Grieta	0.00	0.00%	1.94	100.00%

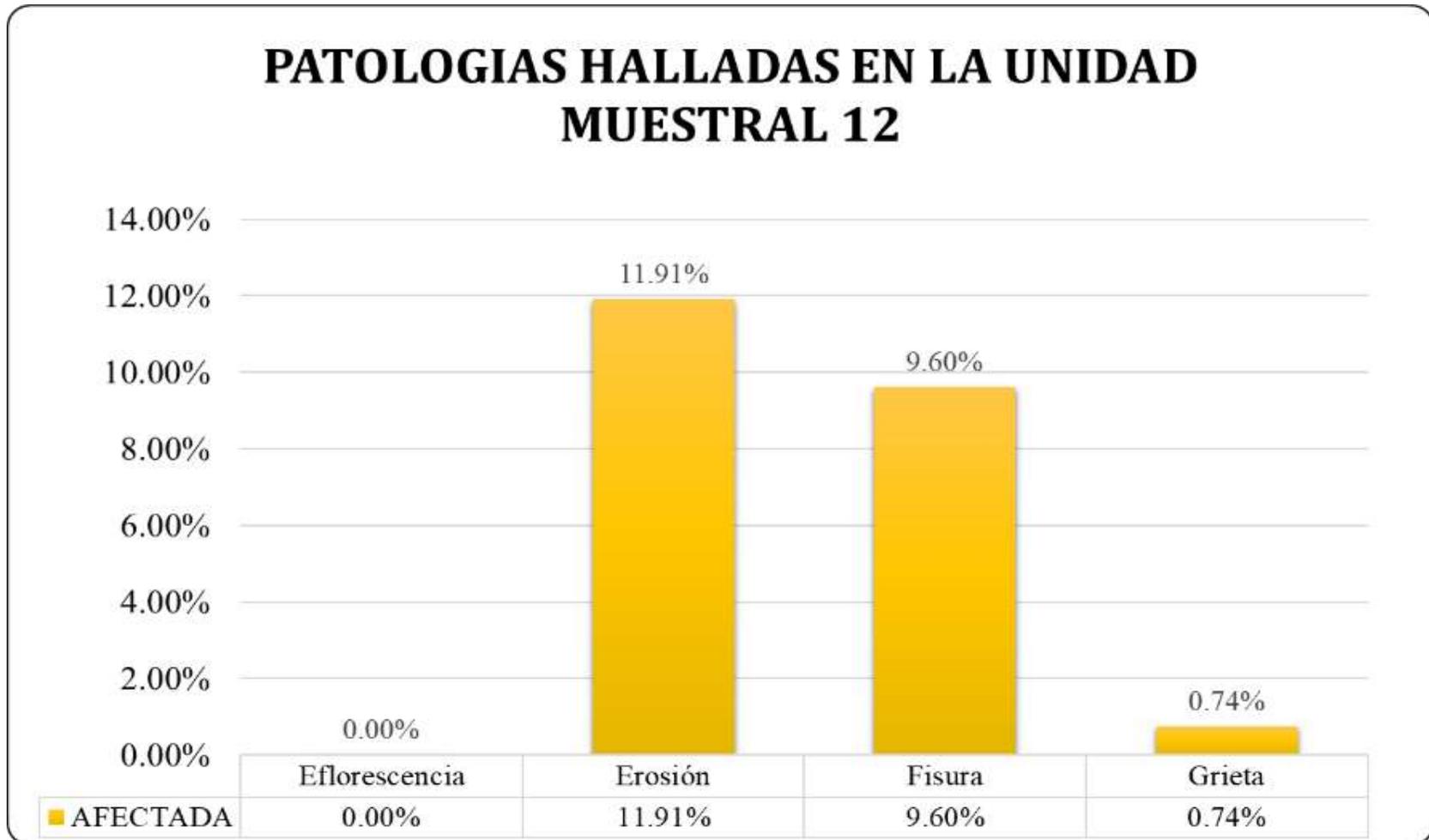
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
40.71	Eflorescencia	0.00	0.00%	40.71	100.00%
	Erosión	4.85	11.91%	35.86	88.09%
	Fisura	3.91	9.60%	36.80	90.40%
	Grieta	0.30	0.74%	40.41	99.26%
TOTAL		9.06	22.25%	31.65	77.75%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	1.94	1.94	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	1.95	0.87	44.62%	1.08	55.38%
MURO	34.88	5.65	16.20%	29.23	83.80%
VIGAS	1.94	0.60	30.93%	1.34	69.07%
TOTAL	40.71	9.06	22.25%	31.65	77.75%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	5.58	3.49	0.00	31.65	
%	13.69%	8.56%	0.00%	77.75%	

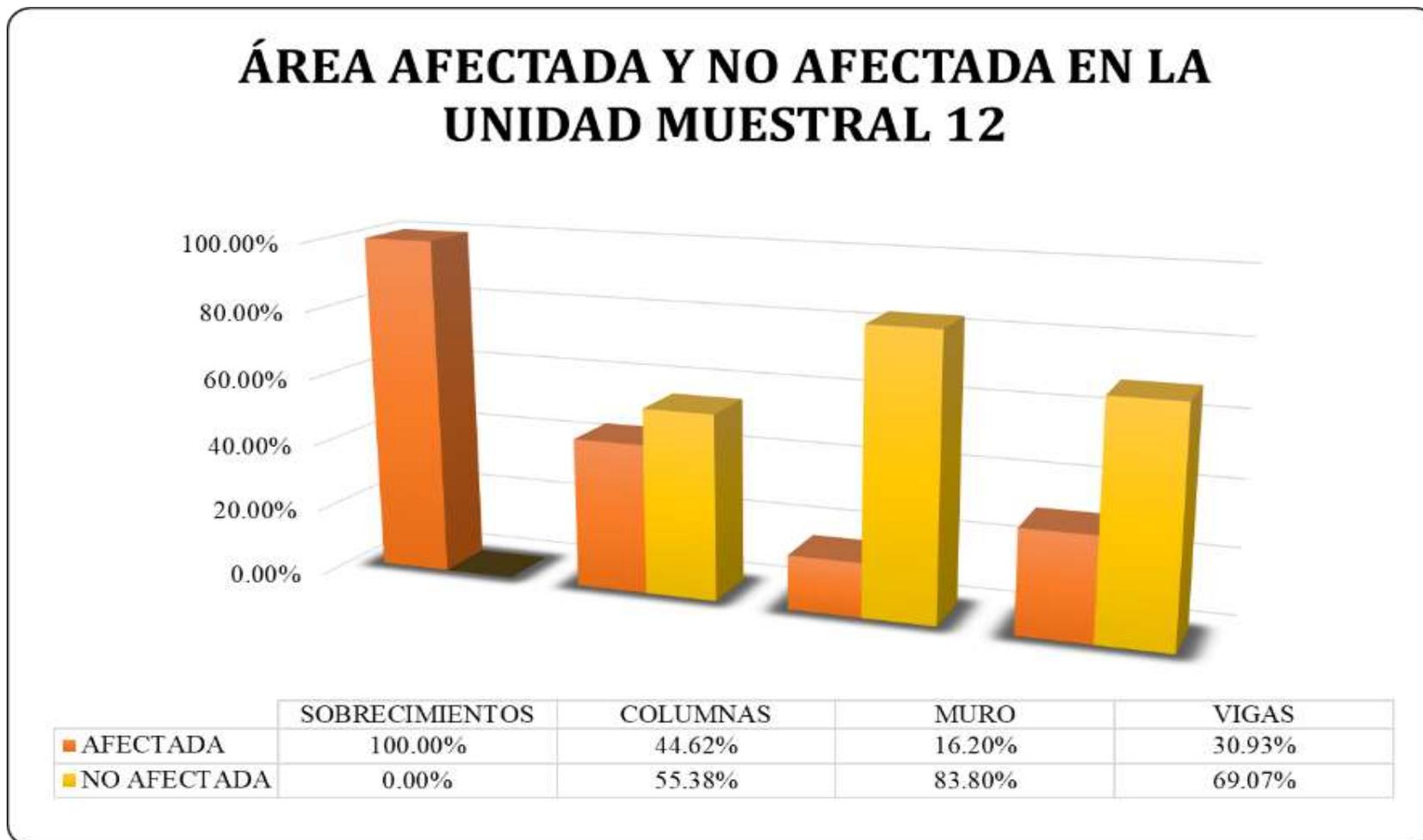
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 48: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 49: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 50: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 51: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

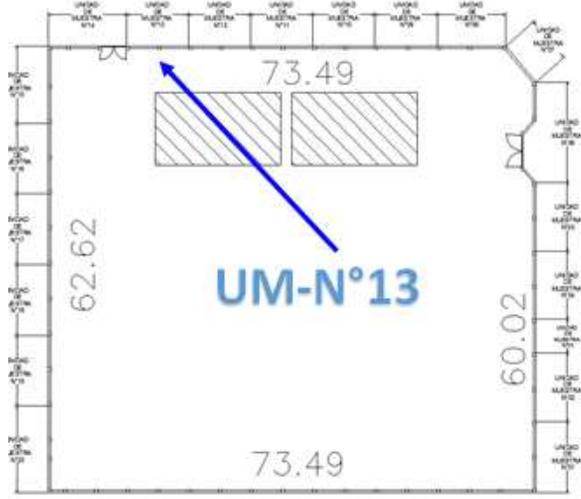
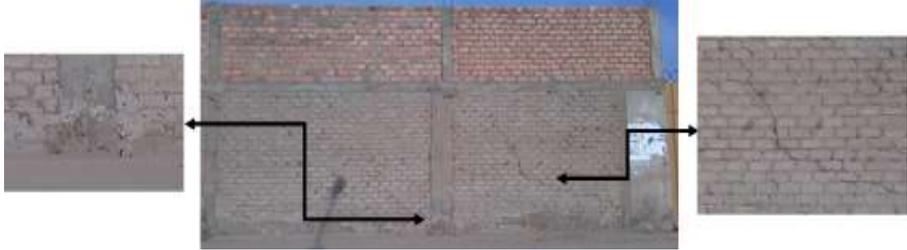
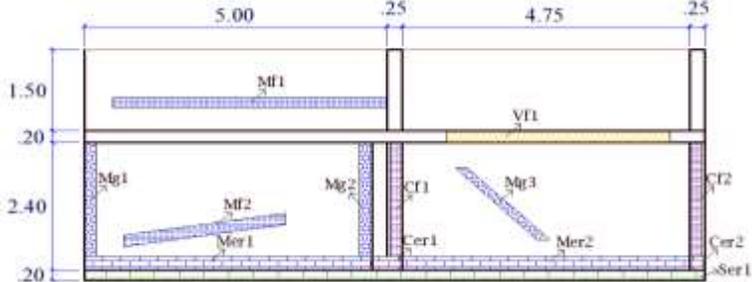
UNIDAD MUESTRAL 13

Tabla 24: Recolección de datos de la Unidad Muestral 13.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	10.25	0.20	2.05	1.20	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.50	0.30	0.15	0.95	-	Moderado
	Cer2	0.25	0.30	0.08	1.10	-	Moderado
	Cf1	2.10	0.20	0.42	-	0.15	Leve
	Cf2	2.10	0.20	0.42	-	0.10	Leve
MUROS	Mer1	4.75	0.30	1.43	0.80	-	Moderado
	Mer2	4.75	0.30	1.43	1.20	-	Moderado
	Mf1	4.65	0.20	0.93	-	0.10	Leve
	Mf2	1.50	0.20	0.30	-	0.20	Leve
	Mg1	3.20	0.20	0.64	-	0.15	Leve
	Mg2	3.60	0.20	0.72	-	0.20	Leve
	Mg3	1.50	0.20	0.30	-	0.15	Moderado
VIGAS	Vf1	3.50	0.20	0.70	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 13.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS	TIPOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS	Eflorescencia (ef)
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS	Erosión (er)
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS	Fisura (f)
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo		Grieta (g)
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.05	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.05	100.00%
		Erosión	2.05	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.05	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.05	100.00%
COLUMNAS	2.55	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.55	100.00%
		Erosión	0.23	8.82%	2.33	91.18%
		Fisura	0.84	32.94%	1.71	67.06%
		Grieta	0.00	0.00%	2.55	100.00%
MUROS	35.43	Eflorescencia	0.00	0.00%	35.43	100.00%
		Erosión	2.85	8.04%	32.58	91.96%
		Fisura	1.23	3.47%	34.20	96.53%
		Grieta	1.66	4.69%	33.77	95.31%
VIGAS	2.05	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.05	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.05	100.00%
		Fisura	0.70	34.15%	1.35	65.85%
		Grieta	0.00	0.00%	2.05	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
42.08	Eflorescencia	0.00	0.00%	42.08	100.00%
	Erosión	5.13	12.18%	36.96	87.82%
	Fisura	2.77	6.58%	39.31	93.42%
	Grieta	1.66	3.94%	40.42	96.06%
TOTAL		9.56	22.71%	32.53	77.29%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.05	2.05	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.55	1.07	41.76%	1.49	58.24%
MURO	35.43	5.74	16.20%	29.69	83.80%
VIGAS	2.05	0.70	34.15%	1.35	65.85%
TOTAL	42.08	9.56	22.71%	32.53	77.29%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	4.13	5.43	0.00	32.53	
%	9.81%	12.89%	0.00%	77.29%	

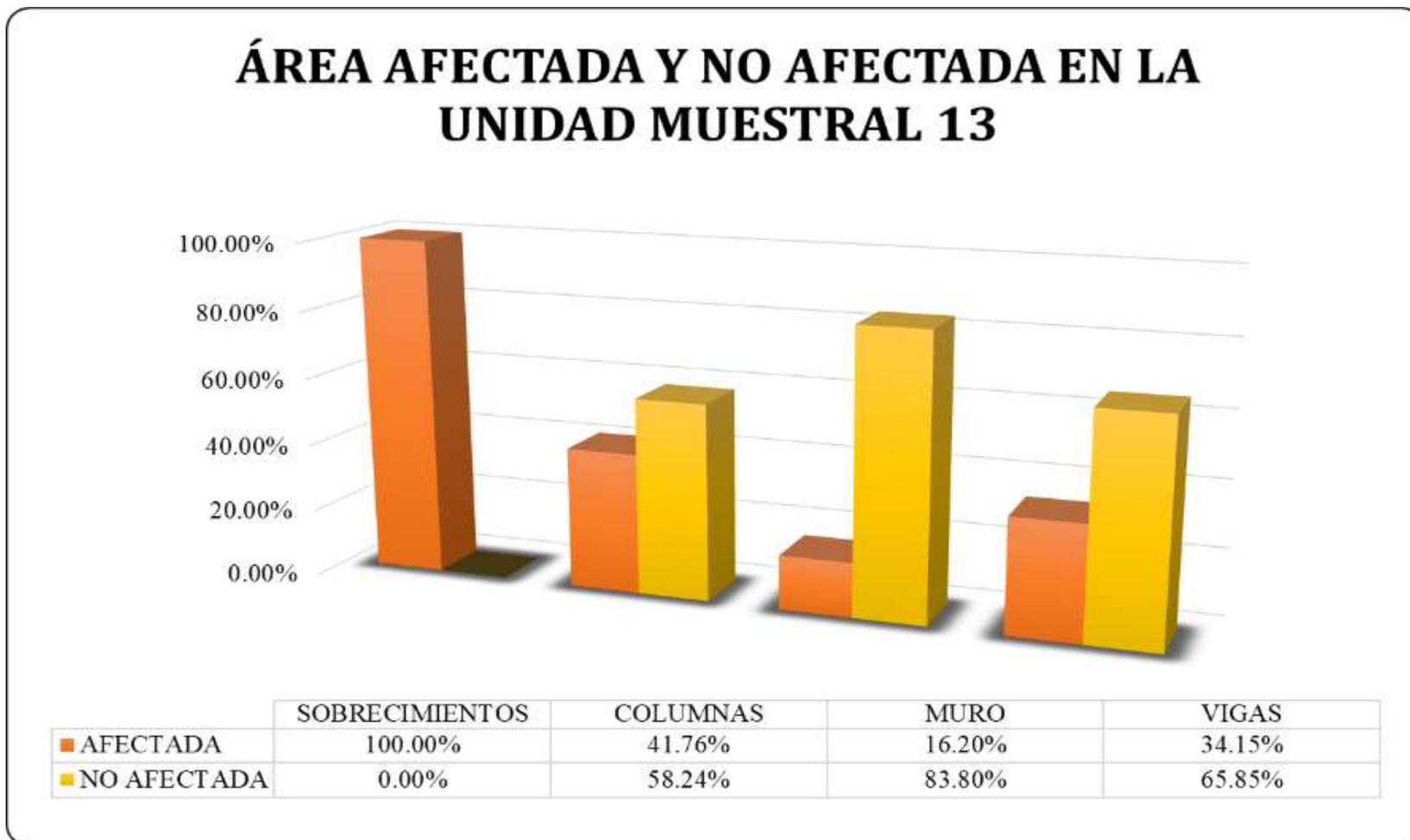
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 52: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 53: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 54: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 55: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

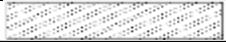
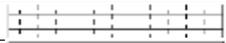
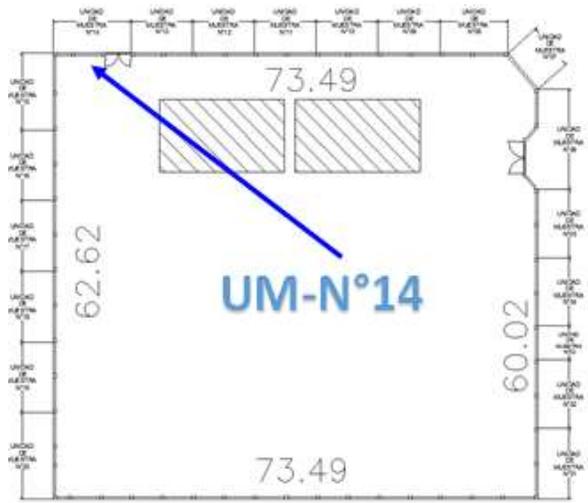
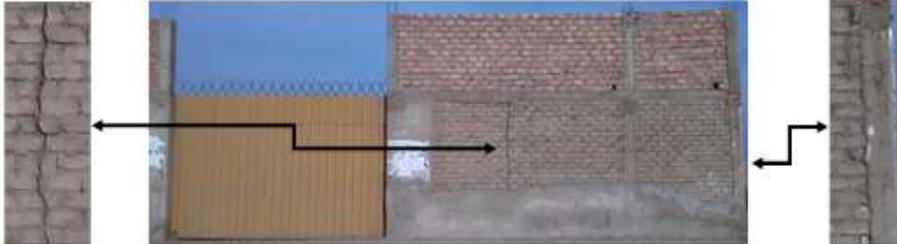
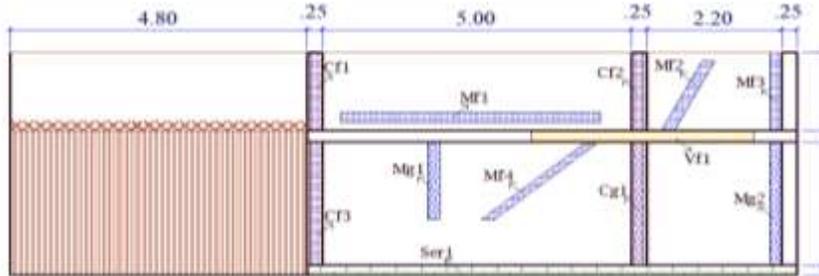
14

Tabla 25: Recolección de datos de la Unidad Muestral 14.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Ser1	7.95	0.20	1.59	1.20	-	Moderado
COLUMNAS	Cf1	1.50	0.30	0.45	-	0.25	Leve
	Cf2	1.50	0.30	0.45	-	0.20	Leve
	Cf3	1.50	0.20	0.30	-	0.10	Leve
	Cg1	2.40	0.20	0.48	-	0.65	Leve
MUROS	Mf1	4.20	0.30	1.26	-	0.15	Leve
	Mf2	1.50	0.30	0.45	-	0.20	Leve
	Mf3	1.50	0.20	0.30	-	0.10	Leve
	Mf4	2.20	0.20	0.44	-	0.20	Leve
	Mg1	1.50	0.20	0.30	-	0.80	Severo
	Mg2	2.40	0.20	0.48	-	0.70	Moderado
VIGAS	Vf1	3.70	0.20	0.74	-	0.15	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 14.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
DATOS GENERALES				
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS	TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS	Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS	Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS	Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve  Moderado  Severo 		Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
				
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				
				

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.59	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.59	100.00%
		Erosión	1.59	100.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.59	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	1.59	100.00%
COLUMNAS	2.93	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.93	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.93	100.00%
		Fisura	1.20	40.96%	1.73	59.04%
		Grieta	0.48	16.38%	2.45	83.62%
MUROS	27.08	Eflorescencia	0.00	0.00%	27.08	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	27.08	100.00%
		Fisura	2.45	9.05%	24.63	90.95%
		Grieta	0.78	2.88%	26.30	97.12%
VIGAS	1.59	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.59	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.59	100.00%
		Fisura	0.74	46.54%	0.85	53.46%
		Grieta	0.00	0.00%	1.59	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
33.19	Eflorescencia	0.00	0.00%	33.19	100.00%
	Erosión	1.59	4.79%	31.60	95.21%
	Fisura	4.39	13.23%	28.80	86.77%
	Grieta	1.26	3.80%	31.93	96.20%
TOTAL		7.24	21.81%	25.95	78.19%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	1.59	1.59	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.93	1.68	57.34%	1.25	42.66%
MURO	27.08	3.23	11.93%	23.85	88.07%
VIGAS	1.59	0.74	46.54%	0.85	53.46%
TOTAL	33.19	7.24	21.81%	25.95	78.19%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	4.87	2.07	0.30	25.95	
%	14.67%	6.24%	0.90%	78.19%	

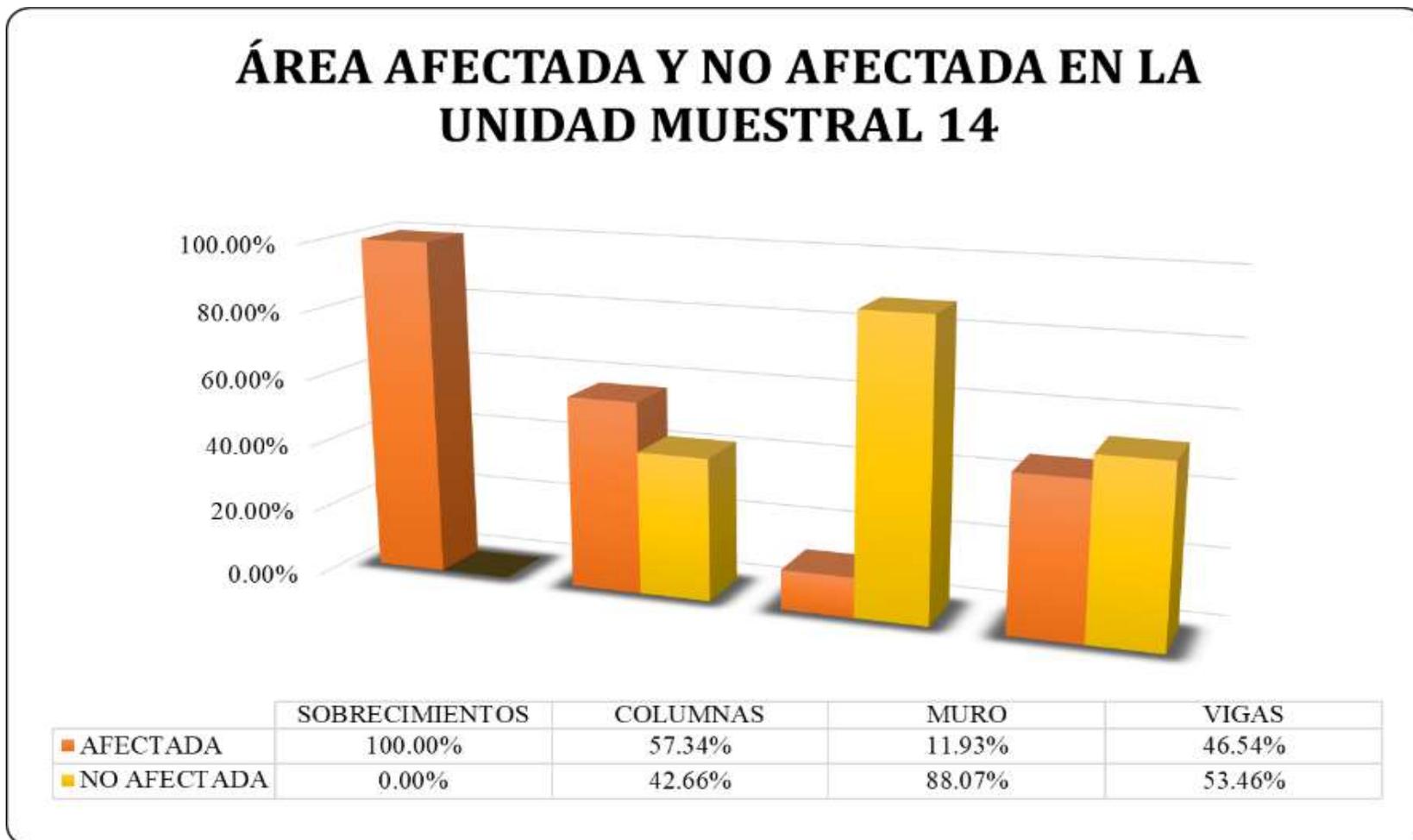
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 56: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 57: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 58: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 59: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

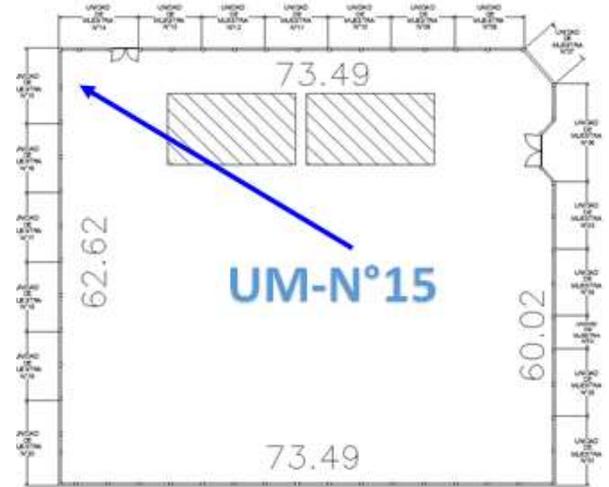
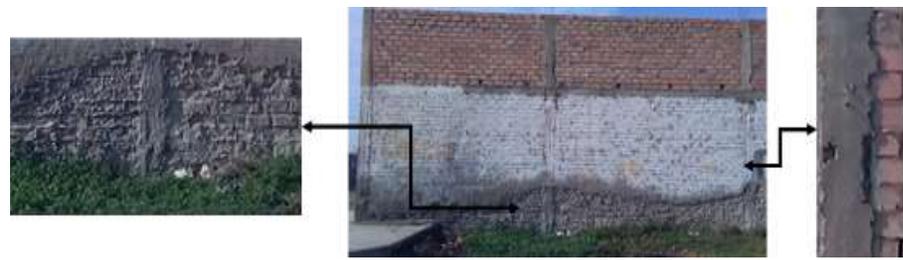
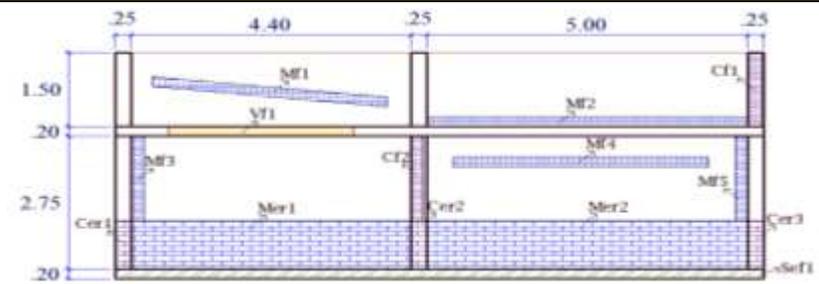
UNIDAD MUESTRAL 15

Tabla 26: Recolección de datos de la Unidad Muestral 15.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Sef1	10.15	0.20	2.03	-	-	Moderado	
COLUMNAS	Cer1	0.25	1.00	0.25	0.80	-	Moderado	
	Cer2	0.25	1.00	0.25	0.90	-	Moderado	
	Cer3	0.25	1.00	0.25	0.85	-	Moderado	
	Cf1	1.50	0.20	0.30	-	0.20	Leve	
	Cf2	1.75	0.20	0.35	-	0.15	Leve	
	MUROS	Mer1	4.40	1.00	4.40	1.10	-	Severo
Mer2		5.00	1.00	5.00	1.20	-	Severo	
Mf1		3.70	0.20	0.74	-	0.10	Leve	
Mf2		5.00	0.20	1.00	-	0.15	Leve	
Mf3		1.75	0.20	0.35	-	0.25	Leve	
Mf4		4.00	0.20	0.80	-	0.20	Leve	
Mf5		1.75	0.20	0.35	-	0.15	Leve	
VIGAS	Vf1	2.90	0.20	0.58	-	0.15	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 15.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.03	Eflorescencia	2.03	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.03	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.03	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.03	100.00%
COLUMNAS	3.19	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.19	100.00%
		Erosión	0.75	23.51%	2.44	76.49%
		Fisura	0.65	20.38%	2.54	79.62%
		Grieta	0.00	0.00%	3.19	100.00%
MUROS	38.90	Eflorescencia	0.00	0.00%	38.90	100.00%
		Erosión	9.40	24.16%	29.50	75.84%
		Fisura	3.24	8.33%	35.66	91.67%
		Grieta	0.00	0.00%	38.90	100.00%
VIGAS	2.03	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.03	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.03	100.00%
		Fisura	0.58	28.57%	1.45	71.43%
		Grieta	0.00	0.00%	2.03	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
46.15	Eflorescencia	2.03	4.40%	44.12	95.60%
	Erosión	10.15	21.99%	36.00	78.01%
	Fisura	4.47	9.69%	41.68	90.31%
	Grieta	0.00	0.00%	46.15	100.00%
TOTAL		16.65	36.08%	29.50	63.92%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.03	2.03	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	3.19	1.40	43.89%	1.79	56.11%
MURO	38.90	12.64	32.49%	26.26	67.51%
VIGAS	2.03	0.58	28.57%	1.45	71.43%
TOTAL	46.15	16.65	36.08%	29.50	63.92%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	4.47	2.78	9.40	29.50	
%	9.69%	6.02%	20.37%	63.92%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 60: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 61: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 62: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 63: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

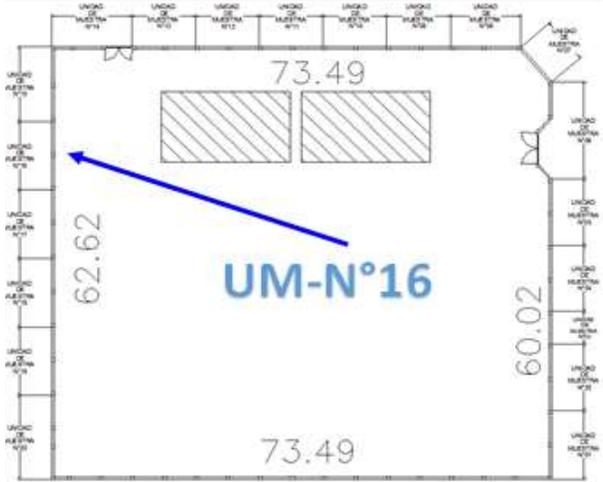
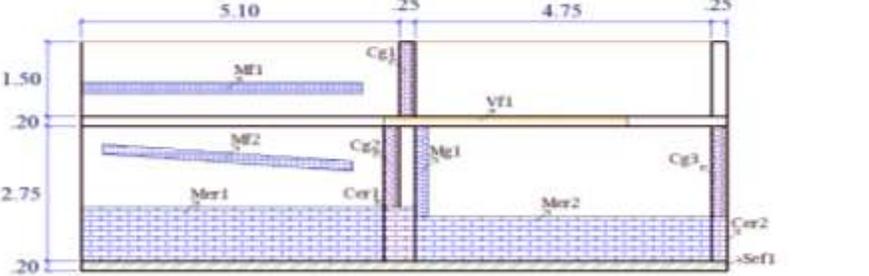
UNIDAD
MUESTRAL
16

Tabla 27: Recolección de datos de la Unidad Muestral 16.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	10.35	0.20	2.07	-	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.50	1.10	0.55	0.95	-	Moderado
	Cer2	0.25	0.90	0.23	0.90	-	Moderado
	Cg1	1.50	0.20	0.30	-	0.65	Leve
	Cg2	1.65	0.20	0.33	-	0.70	Leve
	Cg3	1.85	0.20	0.37	-	0.90	Moderado
	MUROS	Mer1	5.10	1.10	5.61	1.20	-
Mer2		4.75	0.90	4.28	1.20	-	Severo
Mf1		4.50	0.20	0.90	-	0.15	Leve
Mf2		4.00	0.20	0.80	-	0.20	Leve
Mg1		1.85	0.20	0.37	-	0.90	Moderado
VIGAS	Vf1	3.90	0.20	0.78	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 16: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 16.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 16... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.07	Eflorescencia	2.07	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.07	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.07	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.07	100.00%
COLUMNAS	2.81	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.81	100.00%
		Erosión	0.78	27.58%	2.04	72.42%
		Fisura	0.00	0.00%	2.81	100.00%
		Grieta	1.00	35.59%	1.81	64.41%
MUROS	40.25	Eflorescencia	0.00	0.00%	40.25	100.00%
		Erosión	9.89	24.56%	30.37	75.44%
		Fisura	1.70	4.22%	38.55	95.78%
		Grieta	0.37	0.92%	39.88	99.08%
VIGAS	2.07	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.07	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.07	100.00%
		Fisura	0.78	37.68%	1.29	62.32%
		Grieta	0.00	0.00%	2.07	100.00%

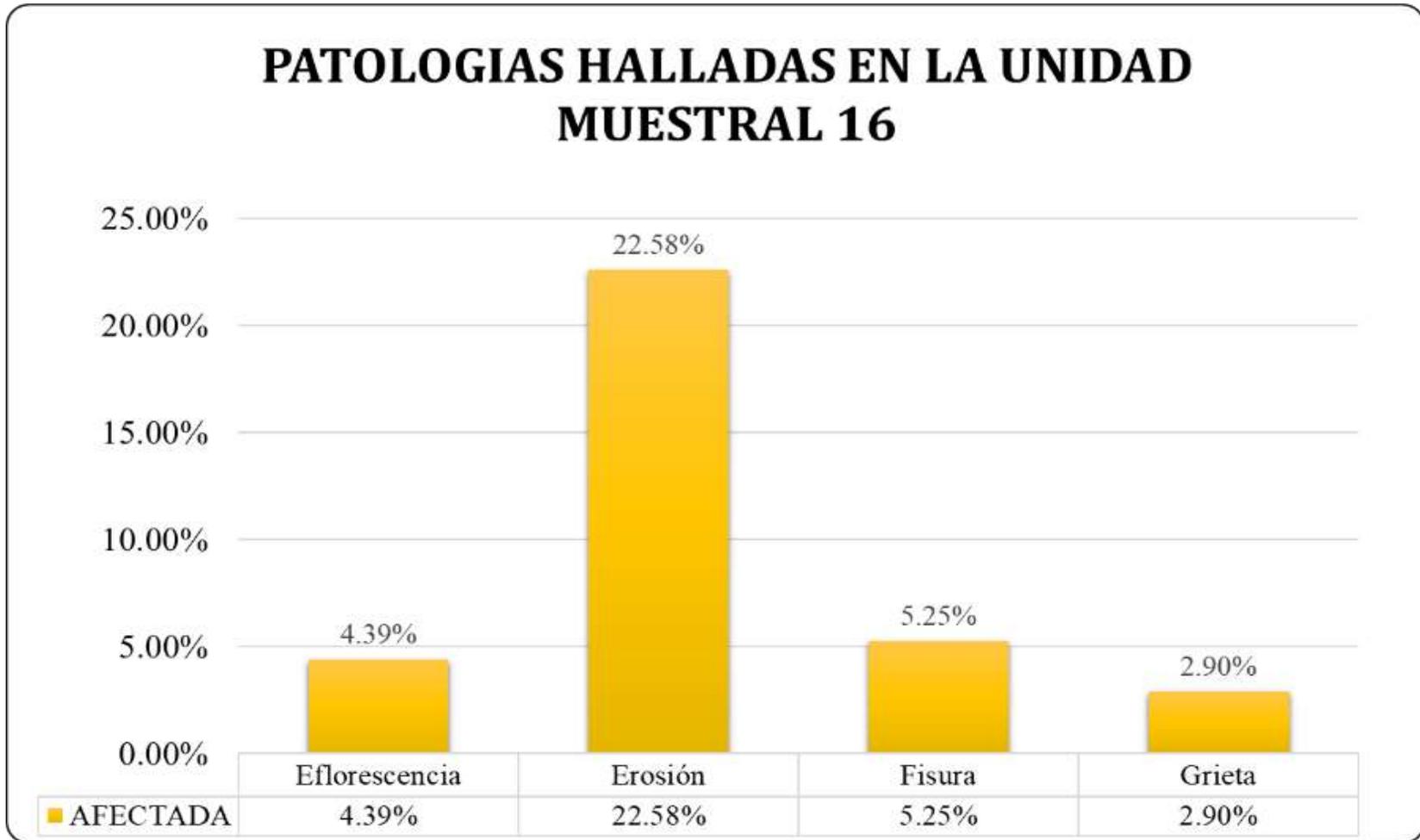
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 16... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
47.20	Eflorescencia	2.07	4.39%	45.13	95.61%
	Erosión	10.66	22.58%	36.54	77.42%
	Fisura	2.48	5.25%	44.72	94.75%
	Grieta	1.37	2.90%	45.83	97.10%
TOTAL		16.58	35.13%	30.62	64.87%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.07	2.07	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.81	1.78	63.17%	1.04	36.83%
MURO	40.25	11.96	29.70%	28.30	70.30%
VIGAS	2.07	0.78	37.68%	1.29	62.32%
TOTAL	47.20	16.58	35.13%	30.62	64.87%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	3.11	3.59	9.89	30.62	
%	6.59%	7.60%	20.94%	64.87%	

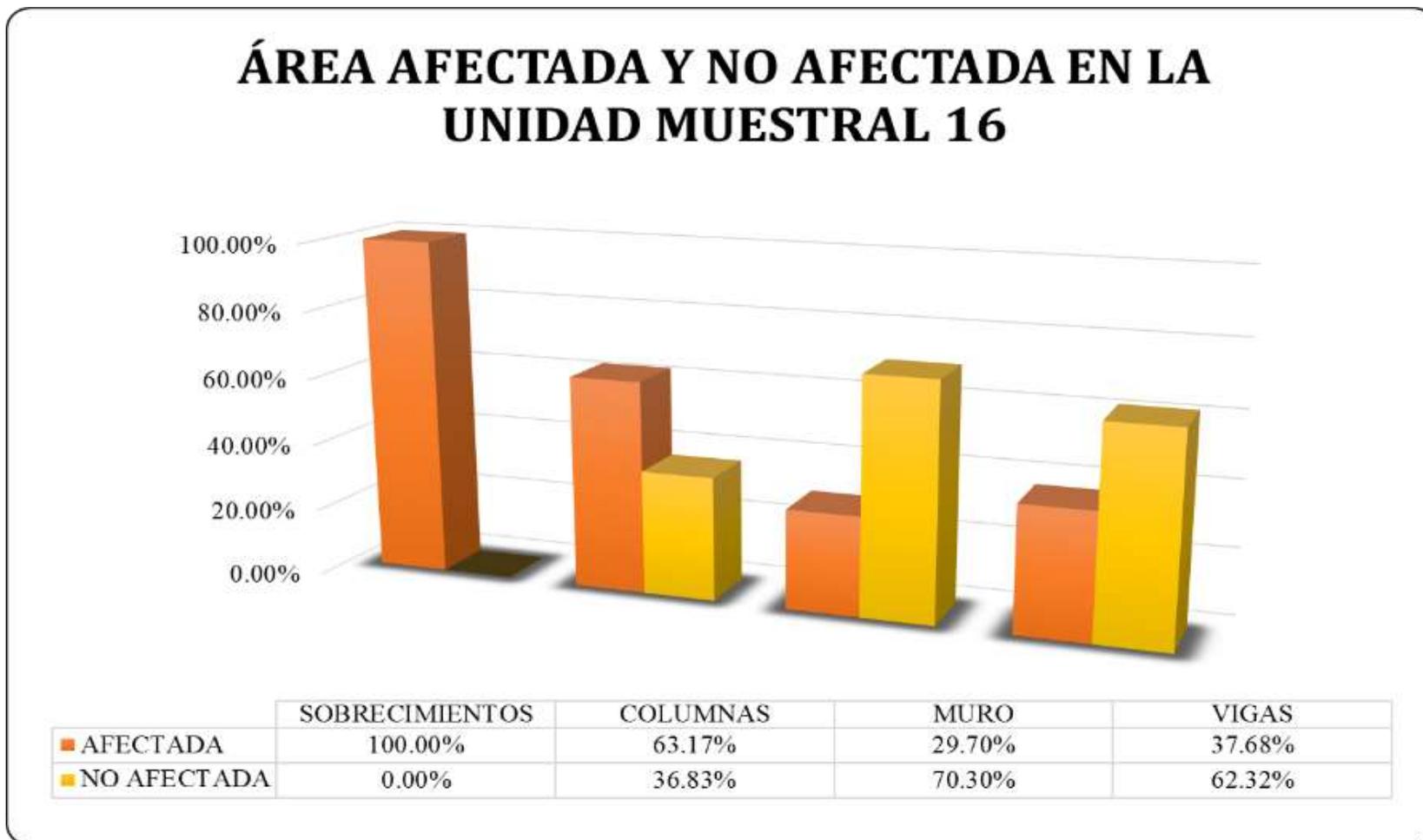
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 64: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 16.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 65: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 16.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 66: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 16.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 67: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 16.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

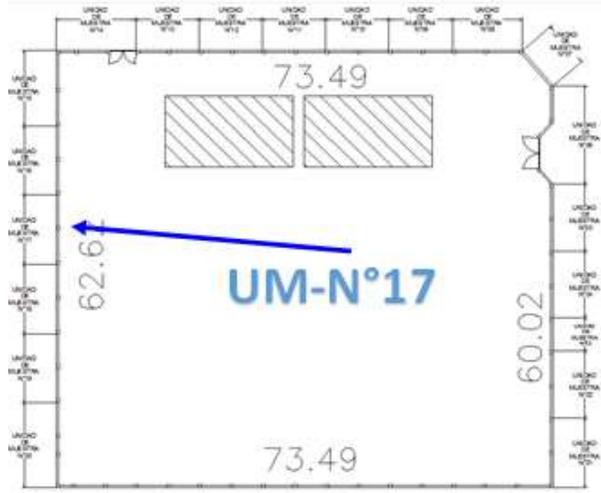
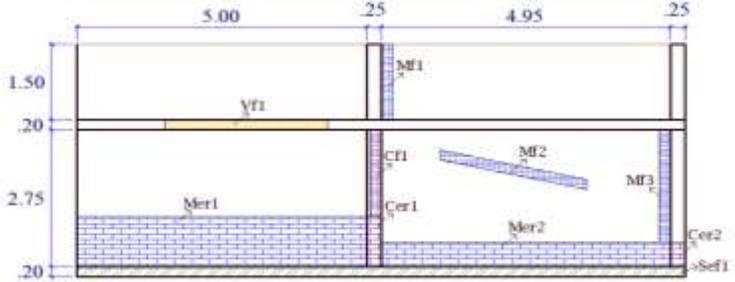
UNIDAD MUESTRAL 17

Tabla 28: Recolección de datos de la Unidad Muestral 17.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	10.45	0.20	2.09	-	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.25	1.00	0.25	0.90	-	Moderado
	Cer2	0.25	0.50	0.13	0.95	-	Moderado
	Cf1	1.75	0.20	0.35	-	0.20	Leve
MUROS	Mer1	5.00	1.00	5.00	1.20	-	Severo
	Mer2	4.95	0.50	2.48	1.20	-	Severo
	Mf1	1.50	0.20	0.30	-	0.10	Leve
	Mf2	2.60	0.20	0.52	-	0.15	Leve
	Mf3	2.25	0.20	0.45	-	0.10	Leve
VIGAS	Vf1	3.00	0.20	0.60	-	0.25	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 17: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 17.

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
DATOS GENERALES					
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS		TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS		Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS		Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS		Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve  Moderado  Severo 			Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL					
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 17... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.09	Eflorescencia	2.09	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.09	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.09	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.09	100.00%
COLUMNAS	2.13	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.13	100.00%
		Erosión	0.38	17.61%	1.76	82.39%
		Fisura	0.35	16.43%	1.78	83.57%
		Grieta	0.00	0.00%	2.13	100.00%
MUROS	41.29	Eflorescencia	0.00	0.00%	41.29	100.00%
		Erosión	7.48	18.10%	33.82	81.90%
		Fisura	1.27	3.08%	40.02	96.92%
		Grieta	0.00	0.00%	41.29	100.00%
VIGAS	2.09	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.09	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.09	100.00%
		Fisura	0.60	28.71%	1.49	71.29%
		Grieta	0.00	0.00%	2.09	100.00%

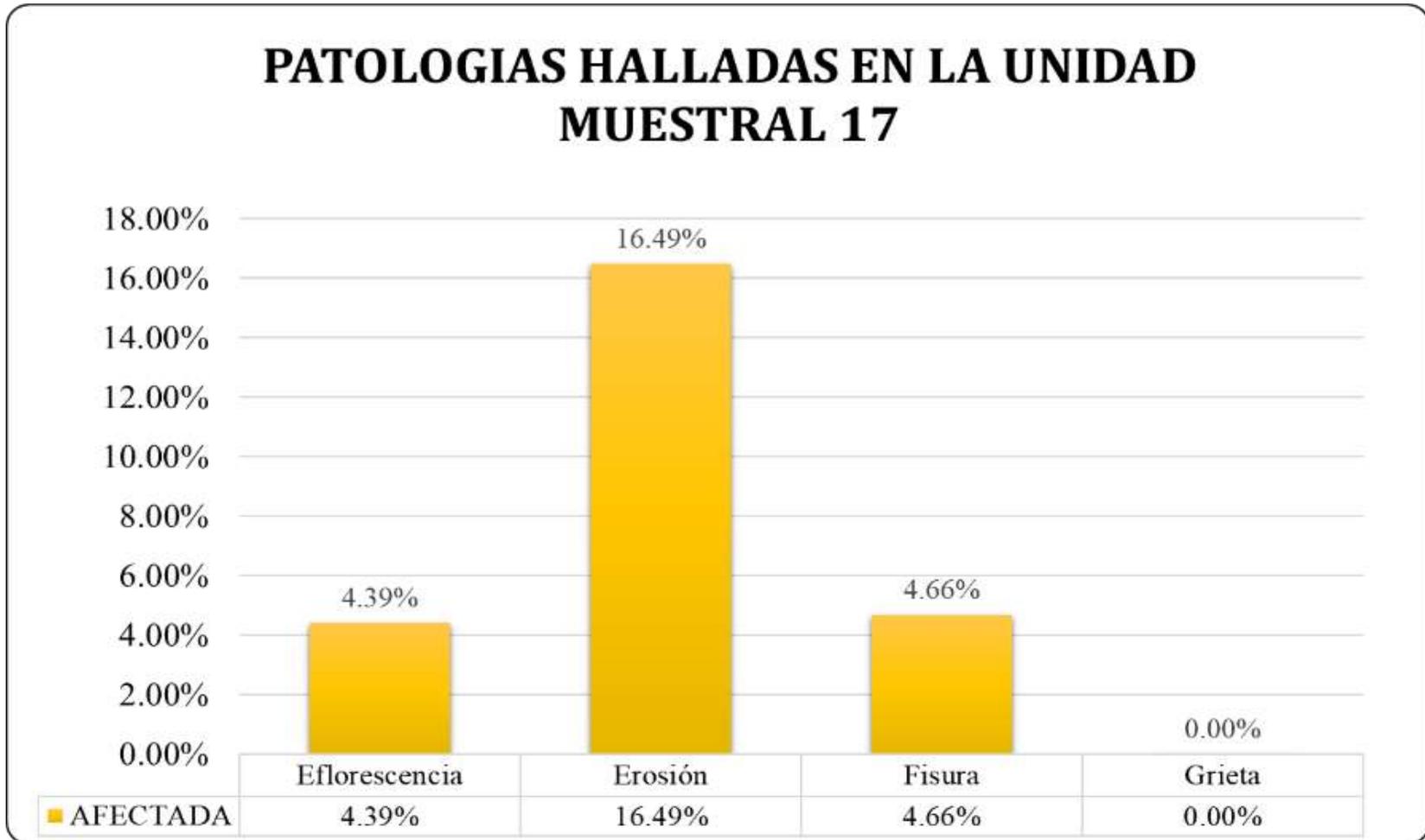
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 17... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
47.60	Eflorescencia	2.09	4.39%	45.51	95.61%
	Erosión	7.85	16.49%	39.75	83.51%
	Fisura	2.22	4.66%	45.38	95.34%
	Grieta	0.00	0.00%	47.60	100.00%
TOTAL		12.16	25.55%	35.44	74.45%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.09	2.09	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.13	0.73	34.04%	1.41	65.96%
MURO	41.29	8.75	21.18%	32.55	78.82%
VIGAS	2.09	0.60	28.71%	1.49	71.29%
TOTAL	47.60	12.16	25.55%	35.44	74.45%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	2.22	2.47	7.48	35.44	
%	4.66%	5.18%	15.70%	74.45%	

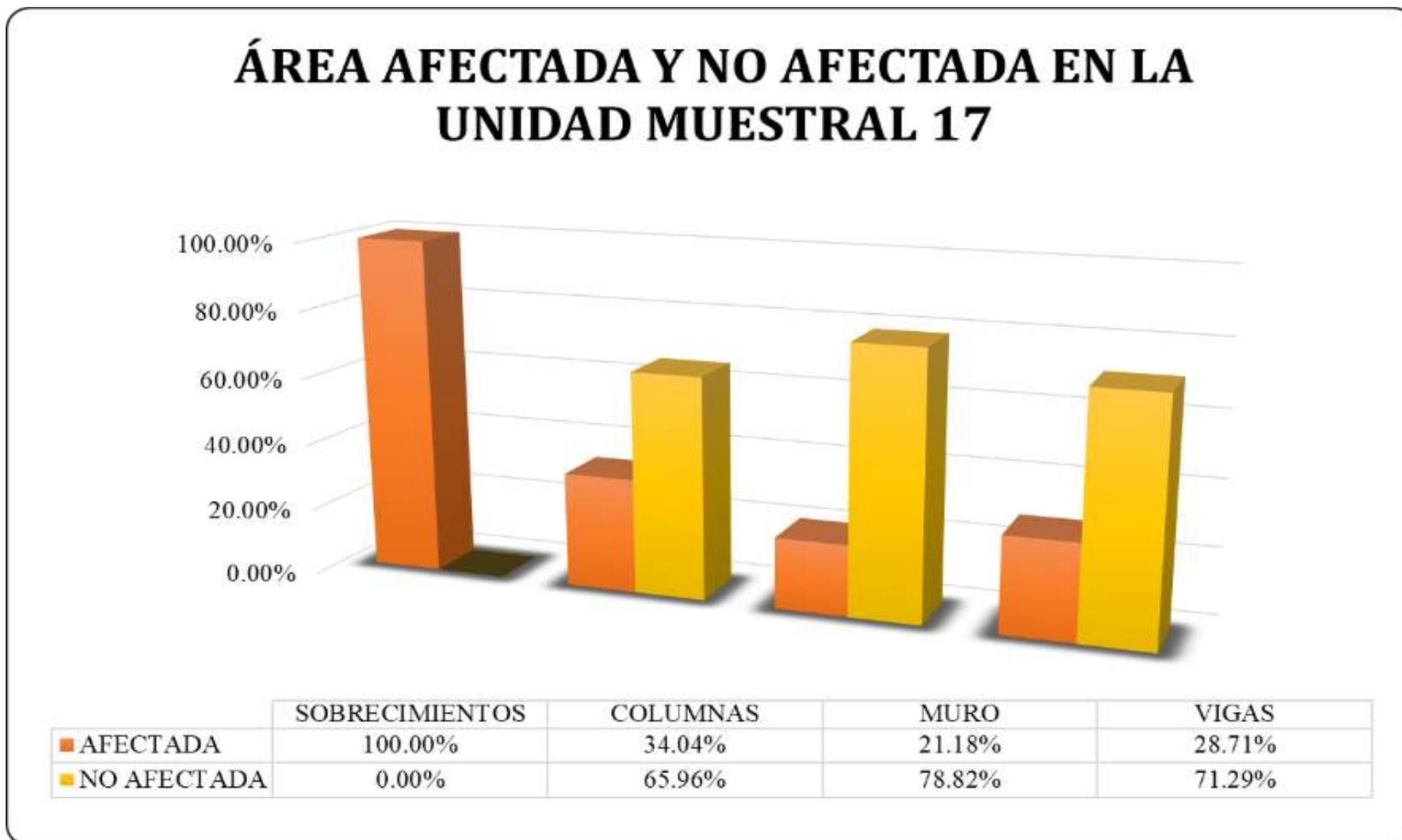
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 68: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 17.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 69: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 17.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 70: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 17.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 71: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 17.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

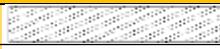
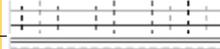
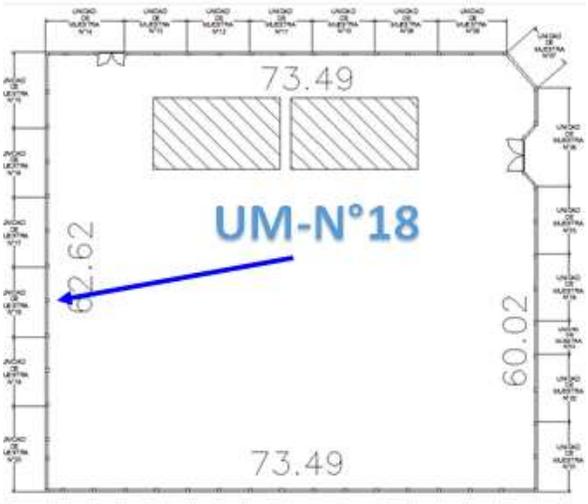
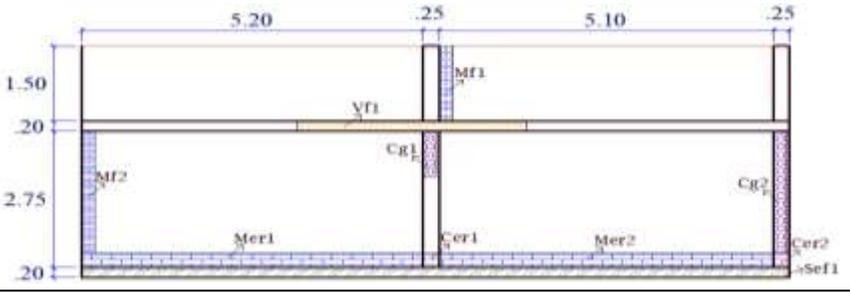
UNIDAD MUESTRAL 18

Tabla 29: Recolección de datos de la Unidad Muestral 18.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	10.80	0.20	2.16	-	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.25	0.30	0.08	1.00	-	Moderado
	Cer2	0.25	0.30	0.08	1.00	-	Moderado
	Cg1	0.90	0.20	0.18	-	0.80	Moderado
	Cg2	2.45	0.20	0.49	-	0.70	Moderado
MUROS	Mer1	5.20	0.30	1.56	1.10	-	Severo
	Mer2	5.10	0.30	1.53	1.05	-	Severo
	Mf1	1.50	0.20	0.30	-	0.20	Leve
	Mf2	2.45	0.20	0.49	-	0.20	Leve
VIGAS	Vf1	3.50	0.20	0.70	-	0.25	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 18: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 18.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS
SOBRECIMENTOS	TIPOS
COLUMNAS	Eflorescencia (ef) 
MUROS	Erosión (er) 
VIGAS	Fisura (f) 
	Grieta (g) 
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 18... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.16	Eflorescencia	2.16	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.16	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.16	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.16	100.00%
COLUMNAS	2.13	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.13	100.00%
		Erosión	0.15	7.04%	1.98	92.96%
		Fisura	0.00	0.00%	2.13	100.00%
		Grieta	0.67	31.46%	1.46	68.54%
MUROS	42.78	Eflorescencia	0.00	0.00%	42.78	100.00%
		Erosión	3.09	7.22%	39.69	92.78%
		Fisura	0.79	1.85%	41.99	98.15%
		Grieta	0.00	0.00%	42.78	100.00%
VIGAS	2.16	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.16	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.16	100.00%
		Fisura	0.70	32.41%	1.46	67.59%
		Grieta	0.00	0.00%	2.16	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 18... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
49.23	Eflorescencia	2.16	4.39%	47.07	95.61%
	Erosión	3.24	6.58%	45.99	93.42%
	Fisura	1.49	3.03%	47.74	96.97%
	Grieta	0.67	1.36%	48.56	98.64%
TOTAL		7.56	15.36%	41.67	84.64%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.16	2.16	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.13	0.82	38.50%	1.31	61.50%
MURO	42.78	3.88	9.07%	38.90	90.93%
VIGAS	2.16	0.70	32.41%	1.46	67.59%
TOTAL	49.23	7.56	15.36%	41.67	84.64%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	1.49	2.98	3.09	41.67	
%	3.03%	6.05%	6.28%	84.64%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 72: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 18.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 73: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 18.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 74: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 18.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 75: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 18.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

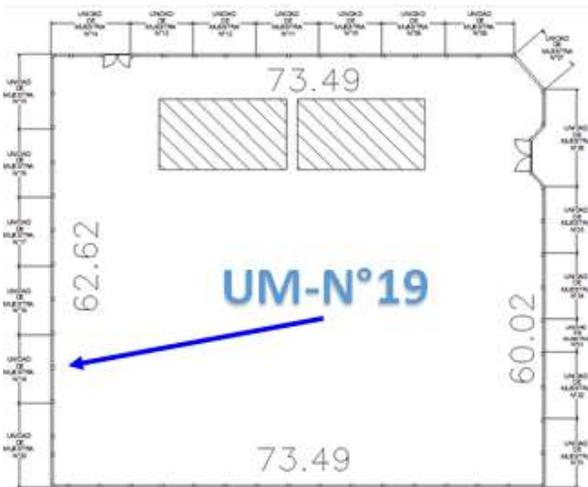
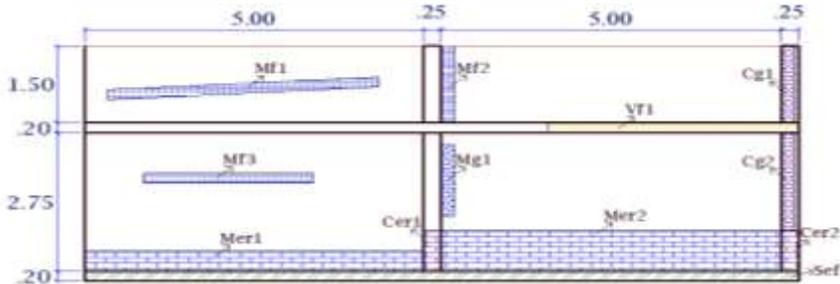
UNIDAD MUESTRAL 19

Tabla 30: Recolección de datos de la Unidad Muestral 19.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	10.50	0.20	2.10	-	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.25	0.80	0.20	0.80	-	Leve
	Cer2	0.25	0.80	0.20	0.90	-	Leve
	Cg1	1.50	0.20	0.30	-	0.80	Moderado
	Cg2	1.95	0.20	0.39	-	0.70	Moderado
MUROS	Mer1	5.00	0.40	2.00	1.10	-	Severo
	Mer2	5.00	0.80	4.00	1.10	-	Severo
	Mf1	4.00	0.20	0.80	-	0.10	Leve
	Mf2	1.50	0.20	0.30	-	0.30	Leve
	Mf3	2.50	0.20	0.50	-	0.25	Leve
	Mg1	1.40	0.20	0.28	-	0.80	Moderado
VIGAS	Vf1	3.70	0.20	0.74	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 19: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 19.

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES	
	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 19... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.10	Eflorescencia	2.10	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.10	100.00%
COLUMNAS	2.13	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.13	100.00%
		Erosión	0.40	18.78%	1.73	81.22%
		Fisura	0.00	0.00%	2.13	100.00%
		Grieta	0.69	32.39%	1.44	67.61%
MUROS	42.50	Eflorescencia	0.00	0.00%	42.50	100.00%
		Erosión	6.00	14.12%	36.50	85.88%
		Fisura	1.60	3.76%	40.90	96.24%
		Grieta	0.28	0.66%	42.22	99.34%
VIGAS	2.10	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.10	100.00%
		Fisura	0.74	35.24%	1.36	64.76%
		Grieta	0.00	0.00%	2.10	100.00%

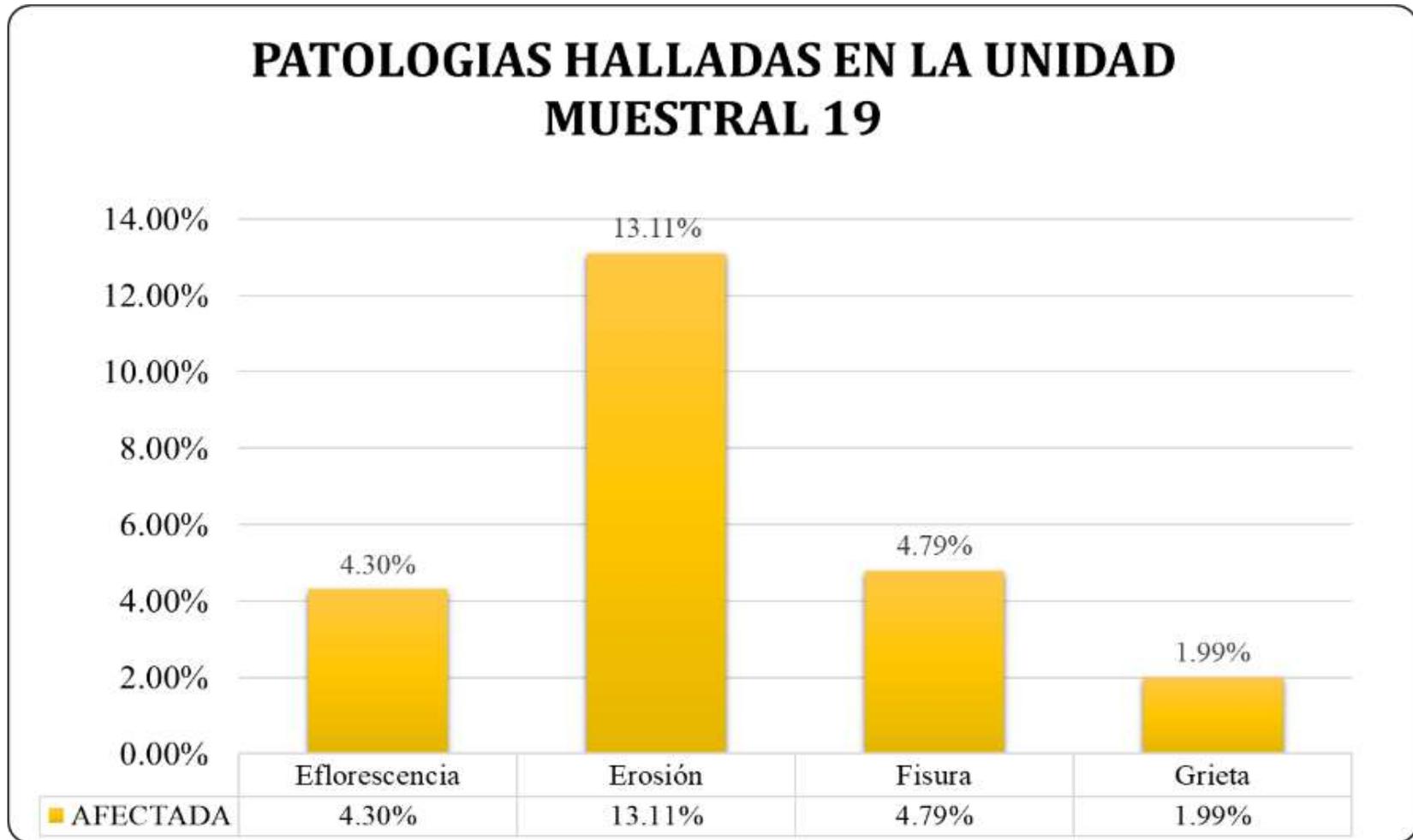
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 19... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
48.83	Eflorescencia	2.10	4.30%	46.73	95.70%
	Erosión	6.40	13.11%	42.43	86.89%
	Fisura	2.34	4.79%	46.49	95.21%
	Grieta	0.97	1.99%	47.86	98.01%
TOTAL		11.81	24.19%	37.02	75.81%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.10	2.10	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	2.13	1.09	51.17%	1.04	48.83%
MURO	42.50	7.88	18.54%	34.62	81.46%
VIGAS	2.10	0.74	35.24%	1.36	64.76%
TOTAL	48.83	11.81	24.19%	37.02	75.81%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	2.74	3.07	6.00	37.02	
%	5.61%	6.29%	12.29%	75.81%	

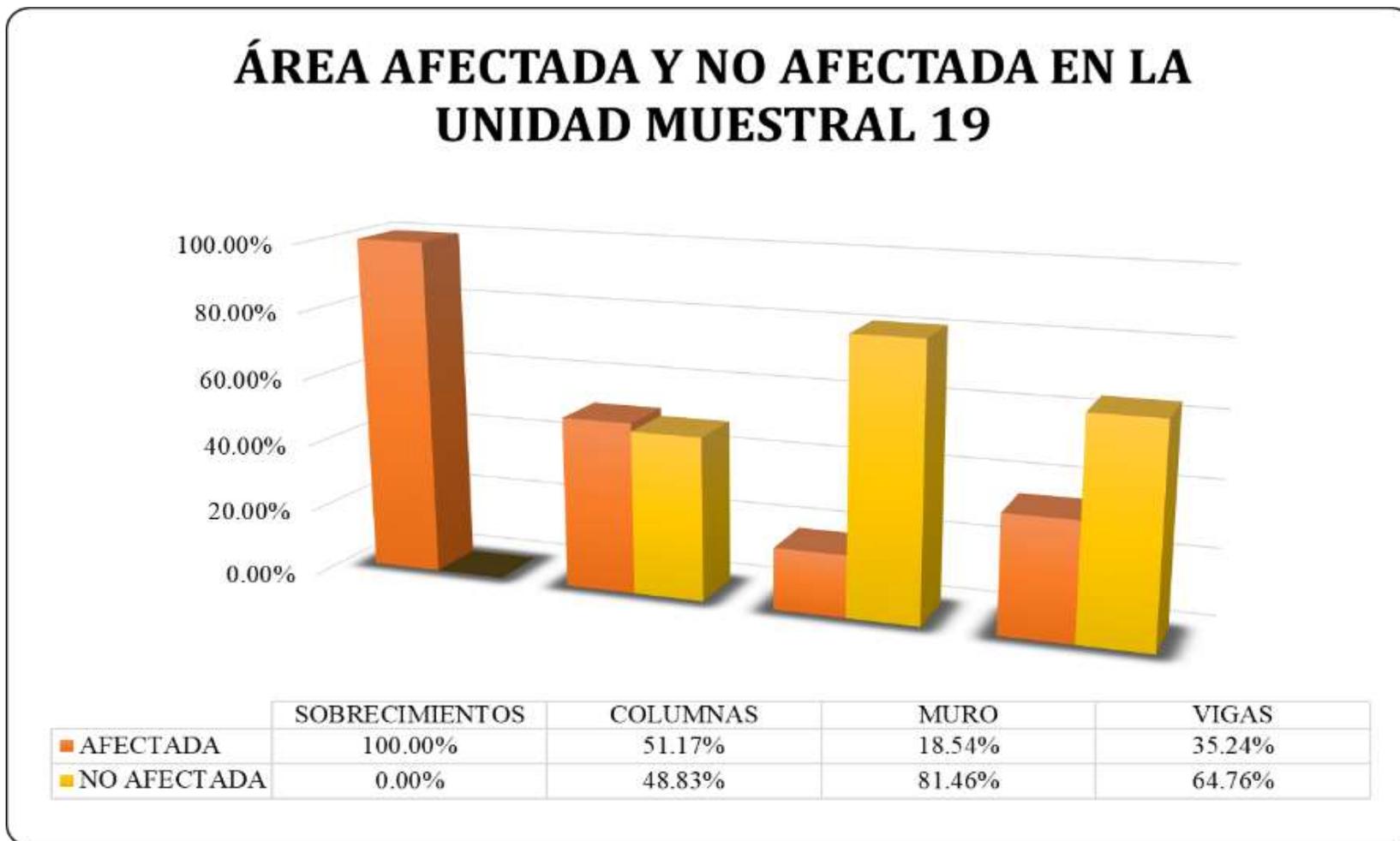
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 76: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 19.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 77: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 19.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 78: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 19.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 79: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 19.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

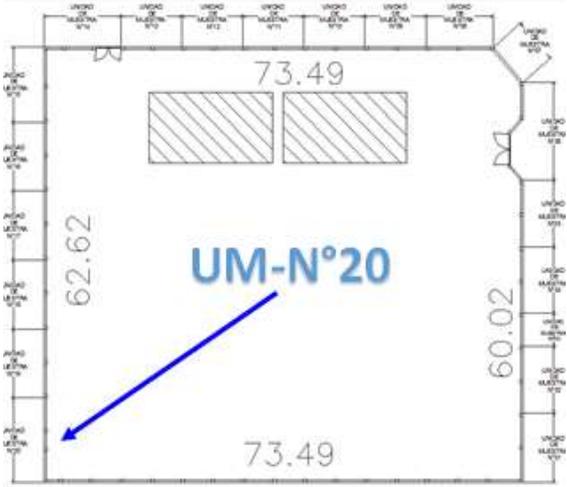
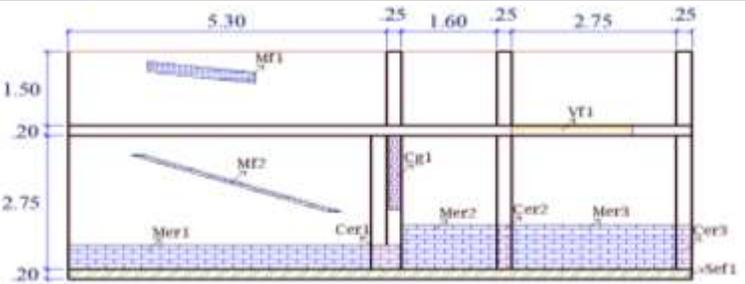
UNIDAD MUESTRAL 20

Tabla 31: Recolección de datos de la Unidad Muestral 20.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	10.40	0.20	2.08	-	-	Moderado
COLUMNAS	Cer1	0.50	0.50	0.25	0.80	-	Leve
	Cer2	0.25	0.90	0.23	0.90	-	Leve
	Cer3	0.25	0.90	0.23	0.80	-	Leve
	Cg1	1.50	0.20	0.30	-	0.65	Leve
MUROS	Mer1	5.30	0.50	2.65	0.95	-	Moderado
	Mer2	1.60	0.90	1.44	1.00	-	Moderado
	Mer3	2.75	0.90	2.48	0.95	-	Leve
	Mf1	1.50	0.20	0.30	-	0.20	Leve
	Mf2	2.50	0.20	0.50	-	0.15	Leve
VIGAS	Vf1	2.00	0.20	0.40	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 20: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 20.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
DATOS GENERALES					
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	SOBRECIMENTOS		TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.	COLUMNAS		Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE	MUROS		Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	VIGAS		Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve Moderado Severo 			Grieta (g)	
PLANO GENERAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL					
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 20... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.08	Eflorescencia	2.08	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.08	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.08	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.08	100.00%
COLUMNAS	3.88	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.88	100.00%
		Erosión	0.70	18.04%	3.18	81.96%
		Fisura	0.00	0.00%	3.88	100.00%
		Grieta	0.30	7.73%	3.58	92.27%
MUROS	40.21	Eflorescencia	0.00	0.00%	40.21	100.00%
		Erosión	6.57	16.33%	33.65	83.67%
		Fisura	0.80	1.99%	39.41	98.01%
		Grieta	0.00	0.00%	40.21	100.00%
VIGAS	2.08	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.08	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.08	100.00%
		Fisura	0.40	19.23%	1.68	80.77%
		Grieta	0.00	0.00%	2.08	100.00%

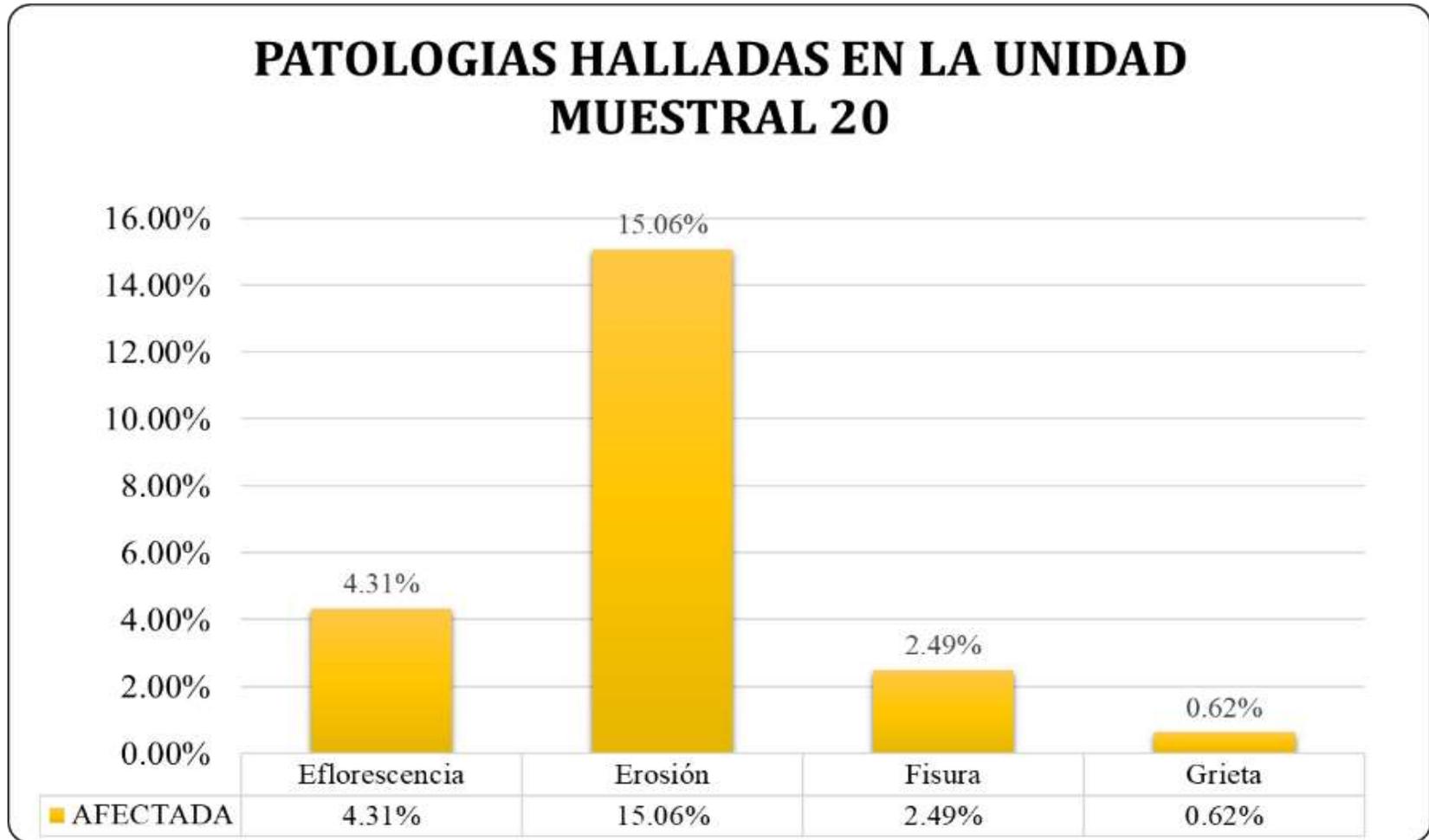
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 20... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
48.25	Eflorescencia	2.08	4.31%	46.17	95.69%
	Erosión	7.27	15.06%	40.99	84.94%
	Fisura	1.20	2.49%	47.05	97.51%
	Grieta	0.30	0.62%	47.95	99.38%
TOTAL		10.85	22.48%	37.41	77.52%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	2.08	2.08	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	3.88	1.00	25.77%	2.88	74.23%
MURO	40.21	7.37	18.32%	32.85	81.68%
VIGAS	2.08	0.40	19.23%	1.68	80.77%
TOTAL	48.25	10.85	22.48%	37.41	77.52%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	4.68	6.17	0.00	37.41	
%	9.69%	12.79%	0.00%	77.52%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 80: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 20.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 81: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en la Unidad Muestral 20.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 82: Porcentaje de Área Con Patologías y Sin Patologías en la Unidad Muestral 20.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

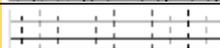
Gráfico 83: Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 20.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

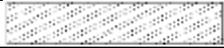
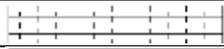
**RESULTADO
TOTAL DE LAS
UNIDADES
MUESTRALES**

Ficha 21: Ficha Técnica de Evaluación de las 20 Unidades Muestrales.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
DATOS GENERALES						
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA		ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		SOBRECIMENTOS		TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.		COLUMNAS		Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE		MUROS		Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019		VIGAS		Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve	Moderado		Severo	Grieta (g)	
EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	37.63	Eflorescencia	12.53	33.30%	25.10	66.70%
		Erosión	24.04	63.89%	13.59	36.11%
		Fisura	0.00	0.00%	37.63	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	37.63	100.00%
COLUMNAS	52.51	Eflorescencia	0.00	0.00%	52.51	100.00%
		Erosión	4.02	7.66%	48.49	92.34%
		Fisura	9.32	17.75%	43.19	82.25%
		Grieta	5.50	10.47%	47.01	89.53%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 21... Continuación

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						
DATOS GENERALES						
EVALUADOR	BACH. EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA		ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		SOBRECIMENTOS		TIPOS	SÍMBOLO
EMPRESA	FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.		COLUMNAS		Eflorescencia (ef)	
UBICACIÓN	A.H. VILLA MARÍA - NUEVO CHIMBOTE		MUROS		Erosión (er)	
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019		VIGAS		Fisura (f)	
SEVERIDAD	Leve	Moderado		Severo	Grieta (g)	
EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA HALLADA	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
MUROS	705.38	Eflorescencia	0.00	0.00%	705.38	100.00%
		Erosión	67.56	9.58%	637.82	90.42%
		Fisura	26.54	3.76%	678.84	96.24%
		Grieta	4.11	0.58%	701.27	99.42%
VIGAS	44.07	Eflorescencia	0.00	0.00%	44.07	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	44.07	100.00%
		Fisura	16.20	36.76%	27.87	63.24%
		Grieta	0.00	0.00%	44.07	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 21... Continuación

PATOLOGÍAS HALLADAS					
ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
839.59	Eflorescencia	12.53	1.49%	827.06	98.51%
	Erosión	95.62	11.39%	743.97	88.61%
	Fisura	52.06	6.20%	787.53	93.80%
	Grieta	9.61	1.14%	829.98	98.86%
TOTAL		169.82	20.23%	669.77	79.77%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		m2	% AFECTADO	m2	% NO AFECTADO
SOBRECIMENTOS	37.63	36.57	97.18%	1.06	2.82%
COLUMNAS	52.51	18.84	35.88%	33.67	64.12%
MURO	705.38	98.21	13.92%	607.17	86.08%
VIGAS	44.07	16.20	36.76%	27.87	63.24%
TOTAL	839.59	169.82	20.23%	669.77	79.77%
NIVEL DE SEVERIDAD					
AFECTADA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN PATOLOGÍAS	
m2	64.55	61.92	43.36	669.76	
%	7.69%	7.38%	5.16%	79.77%	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 84: Porcentaje de Patologías halladas en las 20 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 85: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en las 20 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 86: Porcentaje Áreas Con y Sin Patologías en las 20 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 87: Porcentaje de Nivel de Severidad en las 20 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Tabla 32: Resumen de Afectación de las Unidades Muestrales.

ÁREAS AFECTADAS EN LAS UNIDADES DE MUESTRA						
UNIDADES MUESTRALES	ÁREA (m2)	PORCENTAJE (%)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
UM - 01	38.50	4.59%	5.59	14.52%	32.91	85.48%
UM - 02	43.55	5.19%	7.64	17.54%	35.91	82.46%
UM - 03	25.23	3.01%	3.94	15.62%	21.29	84.38%
UM - 04	54.60	6.50%	8.71	15.95%	45.89	84.05%
UM - 05	44.38	5.29%	7.89	17.78%	36.49	82.22%
UM - 06	42.15	5.02%	5.78	13.71%	36.37	86.29%
UM - 07	22.00	2.62%	3.81	17.32%	18.19	82.68%
UM - 08	45.59	5.43%	4.90	10.75%	40.69	89.25%
UM - 09	38.68	4.61%	4.98	12.87%	33.70	87.13%
UM - 10	40.78	4.86%	6.84	16.77%	33.94	83.23%
UM - 11	40.89	4.87%	8.25	20.18%	32.64	79.82%
UM - 12	40.71	4.85%	9.06	22.25%	31.65	77.75%
UM - 13	42.08	5.01%	9.56	22.72%	32.52	77.28%
UM - 14	33.19	3.95%	7.24	21.81%	25.95	78.19%
UM - 15	46.15	5.50%	16.65	36.08%	29.50	63.92%
UM - 16	47.20	5.62%	16.59	35.15%	30.61	64.85%
UM - 17	47.60	5.67%	12.17	25.57%	35.43	74.43%
UM - 18	49.23	5.86%	7.56	15.36%	41.67	84.64%
UM - 19	48.83	5.82%	11.81	24.19%	37.02	75.81%
UM - 20	48.25	5.75%	10.85	22.49%	37.40	77.51%
TOTAL	839.59	100.00%	169.82	20.23%	669.77	79.77%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 88: Porcentaje de Zona Afectada en cada una de las Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 05: Realización de Calicata C-1



Imagen 01: Ubicación del terreno donde se realizó la Calicata C-1.



Imagen 02: Excavación de la Calicata C-1, la cual tuvo una forma cuadrada de medidas 1.20 m x 1.20 m.



Imagen 03: Finalizada la excavación de la Calicata C-1 con medidas 1.20 m x 1.20 m.



Imagen 04: Presencia de agua a 50 cm del nivel de terreno natural.



Imagen 05: Se verifica el nivel de la napa freática presente en el terreno.



Imagen 06: Se encontró napa freática a 50 cm del nivel de terreno natural.



Imagen 07: Calicata C-1 con medidas 1.20 m x 1.20 m, cuenta con presencia de napa freática alta, a 50 cm del nivel del terreno natural.

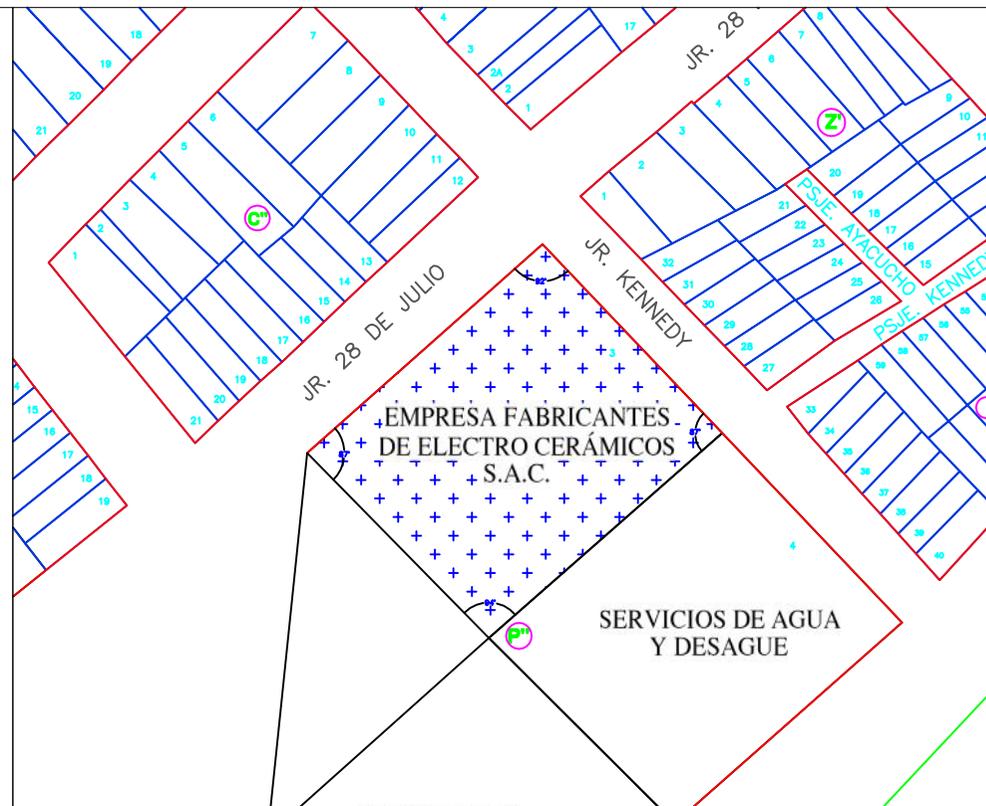
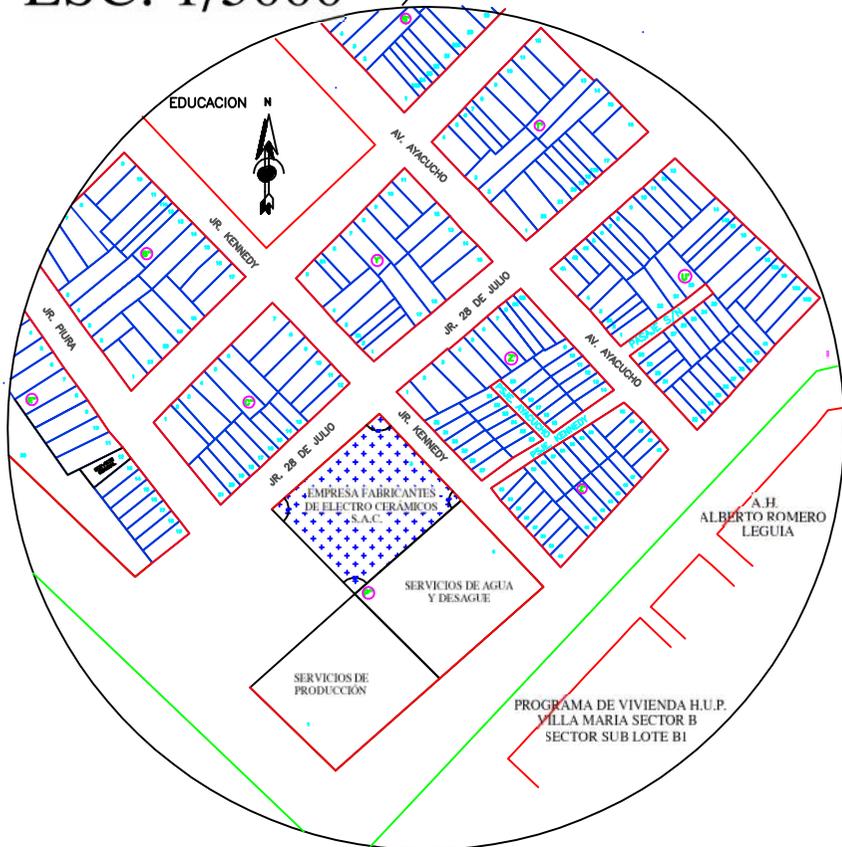
Anexo 06: Planos

Plano de Ubicación y Localización de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

LOCALIZACION

ESC: 1/5000



SERVICIOS DE
UBICACIÓN
ESC: 1/1000

Distrito : Nuevo Chimbote
 Provincia : Santa
 Región : Áncash
 Calle : Jr. 28 de Julio y Jr. Kennedy

UBICACIÓN DEL CERCO

LATITUD : 9° 45' 32" S
 LONGITUD : 78° 59' 45" O



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS:

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019

PLANO: **UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**

LÁMINA:

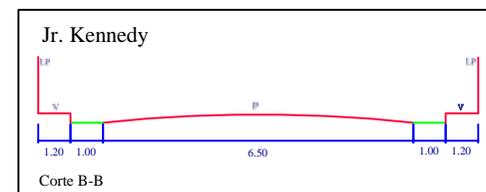
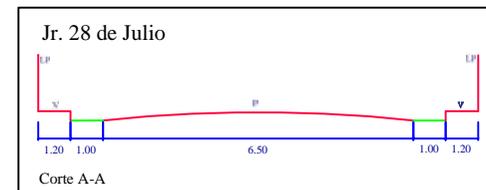
AUTOR: EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA
 DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
 PROVINCIA: SANTA

ESCALA: INDICADA
 FECHA: 05 / 11 / 2019
 REGIÓN: ÁNCASH

UL-01

Secciones
Viales



**Plano en Planta de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del
Santa, región Áncash.**

Fuente: Elaboración propia. (2019).

EMPRESA COLINDANTE

EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.



CUADRO DE ÁNGULOS Y DISTANCIAS			
VÉRTICE	ÁNGULO INTERNO	TRAMO	DISTANCIA
A	90°	1 - 2	62.62 m
B	139°	1 - 2	62.62 m
C	131°	1 - 2	62.62 m
D	90°	3 - 4	73.49 m
D	90°	5 - 6	62.62 m

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
PLANO: GENERAL	
AUTOR: EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA
ESCALA: INDICADA	FECHA: 05 / 11 / 2019
REGIÓN: ÁNCASH	
LÁMINA: G-01	

EMPRESA
COLINDANTE



EMPRESA FABRICANTES
DE ELECTRO
CERÁMICOS S.A.C.

CUADRO DE ÁNGULOS Y DISTANCIAS

UNIDAD MUESTRAL	TRAMO	LONGITUD	ÁREA
UNIDAD MUESTRAL 01	1 - 2	08.75 m	38.50 m ²
UNIDAD MUESTRAL 02	1 - 2	10.00 m	43.55 m ²
UNIDAD MUESTRAL 03	1 - 2	04.95 m	25.23 m ²
UNIDAD MUESTRAL 04	1 - 2	10.30 m	54.60 m ²
UNIDAD MUESTRAL 05	1 - 2	10.20 m	44.38 m ²
UNIDAD MUESTRAL 06	1 - 2	07.80 m	42.15 m ²
UNIDAD MUESTRAL 07	1 - 2	04.40 m	22.00 m ²
UNIDAD MUESTRAL 08	3 - 4	10.55 m	45.59 m ²
UNIDAD MUESTRAL 09	3 - 4	10.20 m	38.68 m ²
UNIDAD MUESTRAL 10	3 - 4	09.95 m	40.78 m ²
UNIDAD MUESTRAL 11	3 - 4	10.50 m	40.89 m ²
UNIDAD MUESTRAL 12	3 - 4	09.70 m	40.71 m ²
UNIDAD MUESTRAL 13	3 - 4	10.25 m	42.08 m ²
UNIDAD MUESTRAL 14	3 - 4	07.95 m	33.19 m ²
UNIDAD MUESTRAL 15	5 - 6	10.15 m	46.15 m ²
UNIDAD MUESTRAL 16	5 - 6	10.35 m	47.20 m ²
UNIDAD MUESTRAL 17	5 - 6	10.45 m	47.60 m ²
UNIDAD MUESTRAL 18	5 - 6	10.80 m	49.23 m ²
UNIDAD MUESTRAL 19	5 - 6	10.50 m	48.83 m ²
UNIDAD MUESTRAL 20	5 - 6	10.40 m	48.25 m ²

ULADECH UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES

TÍTULO DE LA TESIS:
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C. DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019

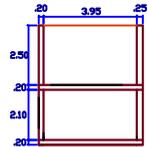
PLANO: UBIC. UNIDADES MUESTRALES		LÁMINA:
AUTOR: EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	UUM-01
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: 05 / 11 / 2019	

**Plano de las Unidades Muestrales del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de Nuevo
Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.**

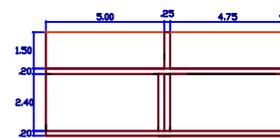
Fuente: Elaboración propia. (2019).



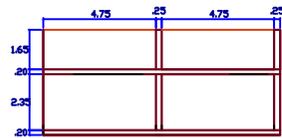
Unidad Muestral 01



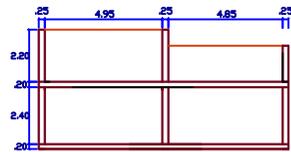
Unidad Muestral 07



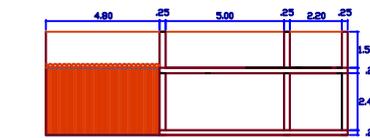
Unidad Muestral 13



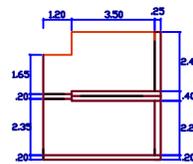
Unidad Muestral 02



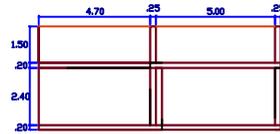
Unidad Muestral 08



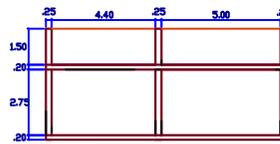
Unidad Muestral 14



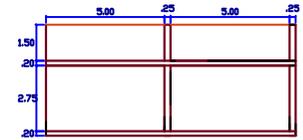
Unidad Muestral 03



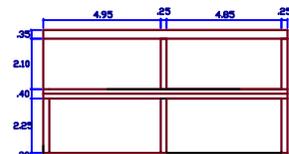
Unidad Muestral 09



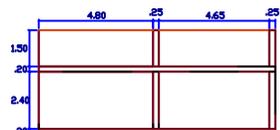
Unidad Muestral 15



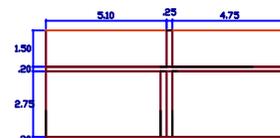
Unidad Muestral 19



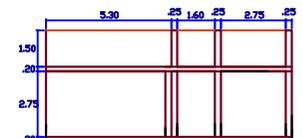
Unidad Muestral 04



Unidad Muestral 10



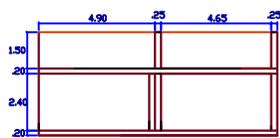
Unidad Muestral 16



Unidad Muestral 20



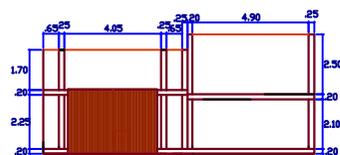
Unidad Muestral 05



Unidad Muestral 11



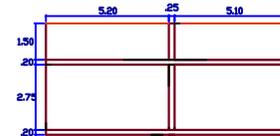
Unidad Muestral 17



Unidad Muestral 06

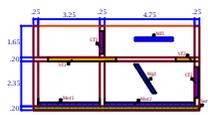


Unidad Muestral 12

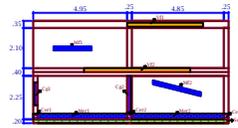


Unidad Muestral 18

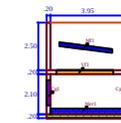
		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
PLANO: UNIDADES MUESTRALES		LÁMINA:	
AUTOR: EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE		UM-01
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA		
ESCALA: INDICADA	FECHA: 05 / 11 / 2019	REGIÓN: ÁNCASH	



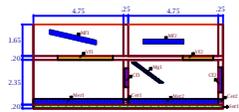
Datos de la Unidad Muestral 01	
- Área de la U.M. : 38.50 m ²	- Patología predominante: Erosión con 8.70%
- Área con patologías : 5.59 m ²	- Nivel de Severidad: Leve con 14.52%
- Área sin patologías : 32.91 m ²	



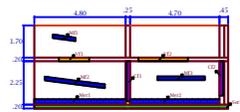
Datos de la Unidad Muestral 04	
- Área de la U.M. : 54.60 m ²	- Patología predominante: Erosión con 9.57%
- Área con patologías : 8.71 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 15.94%
- Área sin patologías : 45.90 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 07	
- Área de la U.M. : 22.00 m ²	- Patología predominante: Erosión con 9.39%
- Área con patologías : 3.81 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 17.30%
- Área sin patologías : 18.19 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 02	
- Área de la U.M. : 43.55 m ²	- Patología predominante: Erosión con 11.48%
- Área con patologías : 7.64 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 17.54%
- Área sin patologías : 35.91 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 05	
- Área de la U.M. : 44.38 m ²	- Patología predominante: Erosión con 11.02%
- Área con patologías : 7.89 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 17.78%
- Área sin patologías : 36.49 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 06	
- Área de la U.M. : 42.15 m ²	- Patología predominante: Erosión con 8.07%
- Área con patologías : 5.78 m ²	- Nivel de Severidad: Leve con 13.71%
- Área sin patologías : 36.37 m ²	

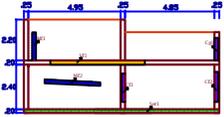


Datos de la Unidad Muestral 03	
- Área de la U.M. : 25.23 m ²	- Patología predominante: Erosión con 8.38%
- Área con patologías : 3.94 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 15.60%
- Área sin patologías : 21.30 m ²	

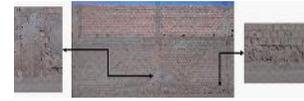
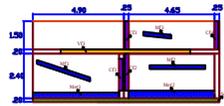
Datos de Evaluación del Cerco Perimétrico	
- Nº Unidades Muestrales : 20	- % Área Afectada : 20.23%
- Perímetro del cerco : 198.73m	- % Área No Afectada : 79.77%
Elementos Estructurales (%) (%) Patologías identificadas:	
- Sobrecimientos : 97.18%	- Eflorescencia : 1.49%
- Columnas : 35.88%	- Erosión : 11.39%
- Muros : 13.92%	- Fisuras : 6.20%
- Vigas : 36.76%	- Grietas : 1.14%

Leyenda	
Patologías	Elemento Estructural
- Fisuras	- Sobrecimientos
- Grietas	- Columnas
- Corrosión	- Muros
- Desprendimiento	- Vigas

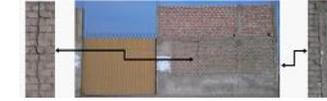
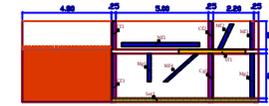
		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES	
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA COMPUESTA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
PLANO:	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		LÁMINA:
AUTOR: LEVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE		UP-01
ASISOR: MOTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA		
ESCALA: INDICADA	FECHA: 05 / 11 / 2019	REGIÓN: ANCASH	



Datos de la Unidad Muestral 08	
- Área de la U.M. : 45.59 m ²	- Patología predominante: Fisura con 5.53%
- Área con patologías : 4.90 m ²	- Nivel de Severidad: Leve con 10.73%
- Área sin patologías : 40.69 m ²	



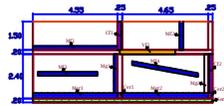
Datos de la Unidad Muestral 11	
- Área de la U.M. : 40.89 m ²	- Patología predominante: Fisura con 10.37%
- Área con patologías : 8.25 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 20.18%
- Área sin patologías : 32.64 m ²	



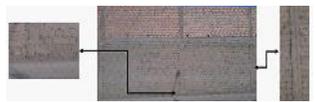
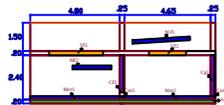
Datos de la Unidad Muestral 14	
- Área de la U.M. : 33.19 m ²	- Patología predominante: Fisura con 13.23%
- Área con patologías : 7.24 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 21.81%
- Área sin patologías : 25.95 m ²	



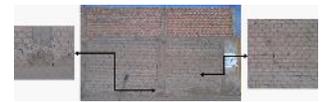
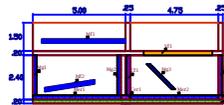
Datos de la Unidad Muestral 09	
- Área de la U.M. : 38.68 m ²	- Patología predominante: Erosión con 5.95%
- Área con patologías : 4.98 m ²	- Nivel de Severidad: Leve con 12.87%
- Área sin patologías : 33.70 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 12	
- Área de la U.M. : 40.71 m ²	- Patología predominante: Erosión con 11.91%
- Área con patologías : 9.06 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 22.25%
- Área sin patologías : 31.65 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 10	
- Área de la U.M. : 40.78 m ²	- Patología predominante: Erosión con 9.76%
- Área con patologías : 6.84 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 16.77%
- Área sin patologías : 33.94 m ²	

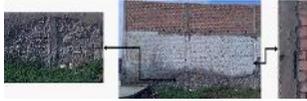
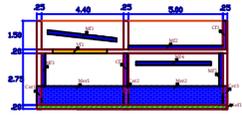


Datos de la Unidad Muestral 13	
- Área de la U.M. : 42.08 m ²	- Patología predominante: Erosión con 12.18%
- Área con patologías : 9.56 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 22.71%
- Área sin patologías : 32.52 m ²	

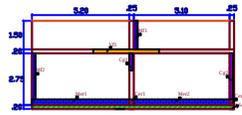
Datos de Evaluación del Cerco Perimétrico	
- Nº Unidades Muestrales : 20	- % Área Afectada : 20.23%
- Perímetro del cerco : 198.73m	- % Área No Afectada : 79.77%
Elementos Estructurales (%)	
- Sobrecimientos : 97.18%	(%) Patologías identificadas:
- Columnas : 35.88%	- Eflorescencia : 1.49%
- Muros : 13.92%	- Erosión : 11.39%
- Vigas : 36.76%	- Fisuras : 6.20%
	- Grietas : 1.14%

Legenda	
Patologías	Elemento Estructural
- Fisuras	- Sobrecimientos
- Grietas	- Columnas
- Corrosión	- Muros
- Desprendimiento	- Vigas

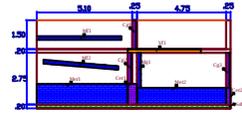
		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES	
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELÉCTRO CERÁMICOS S.A.C. DISTRITO DE NUEVO CHIBRITO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
PLANO: UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		LÁMINA:	
AUTOR: DIEGO JONATHAN VARGAS SALDAÑA	DISTRITO: NUEVO CHIBRITO	UP-02	
ASESOR: MIRTHA GONZALO MURIEL LLÉN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA		
ESCALA: INDICADA	FECHA: 05/11/2019		
	REGION: ANCASH		



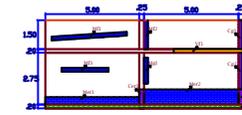
Datos de la Unidad Muestral 15	
- Área de la U.M. : 46.15 m ²	- Patología predominante: Erosión con 21.99%
- Área con patologías : 16.65 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 36.08%
- Área sin patologías : 29.50 m ²	



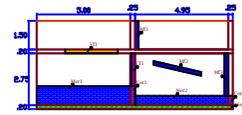
Datos de la Unidad Muestral 18	
- Área de la U.M. : 49.23 m ²	- Patología predominante: Erosión con 6.58%
- Área con patologías : 7.56 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 15.36%
- Área sin patologías : 41.67 m ²	



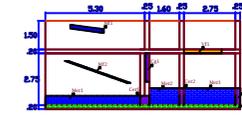
Datos de la Unidad Muestral 16	
- Área de la U.M. : 47.20 m ²	- Patología predominante: Erosión con 25.58%
- Área con patologías : 16.58 m ²	- Nivel de Severidad: Leve con 35.13%
- Área sin patologías : 30.62 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 19	
- Área de la U.M. : 48.83 m ²	- Patología predominante: Erosión con 13.11%
- Área con patologías : 11.81 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 24.19%
- Área sin patologías : 37.02 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 17	
- Área de la U.M. : 47.60 m ²	- Patología predominante: Erosión con 16.49%
- Área con patologías : 12.16 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 25.55%
- Área sin patologías : 35.44 m ²	



Datos de la Unidad Muestral 20	
- Área de la U.M. : 48.25 m ²	- Patología predominante: Erosión con 15.00%
- Área con patologías : 10.85 m ²	- Nivel de Severidad: Moderado con 22.48%
- Área sin patologías : 37.41 m ²	

Datos de Evaluación del Cerco Perimétrico	
- Nº Unidades Muestrales : 20	- % Área Afectada : 20.23%
- Perímetro del cerco : 198.73m	- % Área No Afectada : 79.77%
Elementos Estructurales (%)	
- Sobrecimientos : 97.18%	- Eflorescencia : 1.49%
- Columnas : 35.88%	- Erosión : 11.39%
- Muros : 13.92%	- Fisuras : 6.20%
- Vigas : 36.76%	- Grietas : 1.14%

Legenda	
Patologías	Elemento Estructural
- Fisuras	- Sobrecimientos
- Grietas	- Columnas
- Corrosión	- Muros
- Desprendimiento	- Vigas

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES	
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CIRCUO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELÉCTRO CERÁMICOS S.A.C. DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
PLANO:		UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS	
AUTOR: EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	UP-03	
ASESOR: MIGUEL GONZALO MURILLO LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA		
ESCALA: INDICADA	FECHA: 05 / 11 / 2019		
	REGIONES: ÁNCASH		

**Plano de las Reparaciones de las Patologías del cerco de la Empresa Fabricantes de Electro Cerámicos S.A.C., Distrito de
Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.**

Fuente: Elaboración propia. (2019).

EMPRESA COLINDANTE

EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C.



Reparación: Patología Eflorescencia en la Unidad Muestral 15

Causas:
Presencia de napa freatica alta en el terreno. Presencia de sales. Ubicación del terreno.

Reparación:
Se procede a limpiar toda el área afectada por la patología Eflorescencia (sales en el revestimiento) con un cepillo de púas, luego de esto, se procede a aplicar aire comprimido para eliminar todos los restos orgánicos que puedan quedar, finalmente, con un rodillo o una brocha, se le aplica un aditivo impermeabilizante que impida la presencia de la patología nuevamente.

Reparación: Patología Grieta en la Unidad Muestral 14

Causas:
Movimientos sísmicos. Años de Antigüedad de la Estructura, Asentamientos que se dan en la Estructura.

Reparación:
Se procede a limpiar el área afectada con aire comprimido para que no queden materiales orgánicos, luego de esto, se procede a aplicar una mezcla de concreto de resistencia 210 kg/cm2 para rellenar el área afectada y así poder reparar la patología que se presenta, esta patología es más profunda, por ello necesita más concreto.

Reparación: Patología Erosión en la Unidad Muestral 10

Causas:
Años de Antigüedad, Movimientos sísmicos, Cambios bruscos de temperatura que se dan a lo largo del tiempo, el agua presente en el terreno donde se encuentra la estructura.

Reparación:
Se procede a picar toda el área afectada para ser reemplazada por un mortero de proporción 1:2, a este mortero se le agregará aditivos impermeabilizantes, limpiamos el área con aire comprimido para que no quede ningún material orgánico, finalmente se procede a la colocación del concreto en la patología presente.

Reparación: Patología Fisura en la Unidad Muestral 07

Causas:
Movimientos sísmicos, Años de Antigüedad de la Estructura, Cambios bruscos de temperatura.

Reparación:
Primer se procede a limpiar el área afectada por la fisura con aire comprimido para que no queden materiales orgánicos, luego de esto, se le aplica una resina epoxica o mortero 1:3 para rellenar la patología presente en esta unidad muestral.

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS:
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CIRCO DE LA EMPRESA FABRICANTES DE ELECTRO CERÁMICOS S.A.C., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019

PLANO: **REPARACIONES** LÁMINA: **R-01**

AUTOR: EVER JONATHAN VARGAS SALDAÑA DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
 ASESOR: MOYR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS PROVINCIA: SANTA
 ESCALA: INDICADA FECHA: 05 / 11 / 2019 REGIÓN: ANCASH