



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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN
DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL,
PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH,
SEPTIEMBRE – 2019

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

PRESENTADO POR:

ROBLES LÓPEZ, JAVIER ISMAN

ORCID: 0000-0002-2699-1688

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 Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Robles López, Javier Isman

Código ORCID: 0000-0002-2699-1688

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: 0000-0001-9298-4059

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

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. A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. A todos los catedráticos que me formaron y por brindarme su apoyo en este largo camino. A mi familia que me apoyo en todo momento. A todos ellos que hicieron posible la culminación de este proyecto tan importante.

Dedicatoria

A Dios por guiarme y darme las energías necesarias para poder seguir adelante con este proyecto de vida. A mis padres, que sin su apoyo incondicional no hubiese sido posible lograr la culminación de este proyecto tan importante en mi formación como futuro ciudadano.

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 Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, 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 Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019. La metodología fue de tipo aplicada, no experimental, de corte transversal, cualitativo y el nivel de esta investigación es descriptivo. La población y muestra fue conformada por toda la infraestructura de la Fábrica Corporación del Mar S.A., el cual cuenta con una longitud de 198.59 ml y tiene una antigüedad de 30 años aproximadamente. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registró las patologías encontradas. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco perimétrico es la Erosión con 141.70 m² correspondiente al 19.73% del total de las patologías. El elemento estructural más afectado es el Muro con 161.99 m², correspondiente al 22.55% 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: Albañilería Confinada, Nivel de Severidad de Patologías, Patologías del Concreto.

Abstract

The present investigation had as problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete in Columns, Surveys, Beams and Walls of Confined Masonry of the Perimeter Fence of the Factory Corporación del Mar SA, District of Comandante Noel, province of Casma , Áncash region, September - 2019, will allow us to obtain the severity of said infrastructure? To answer this question, the general objective was to Determine and Evaluate the Pathologies of concrete in Columns, Surveys, Beams and Walls of Confined Masonry of the Perimeter Fence of the Factory Corporación del Mar SA, District of Comandante Noel, Province of Casma, Ancash Region, September - 2019. The methodology was applied, non-experimental, cross-sectional, qualitative and the level of this research is descriptive. The population and sample was formed by the entire infrastructure of the Fabrica Corporación del Mar S.A., which has a length of 198.59 ml and is approximately 30 years old. For data collection, a technical evaluation sheet was used, in which the pathologies found were evaluated. The results revealed that the most frequent pathology in the perimeter fence is erosion with 141.70 m² corresponding to 19.73% of the total pathologies. The most affected structural element is the Wall with 161.99 m², corresponding to 22.55% of the total area of the structure. After analyzing the results, it was concluded that the level of severity of the analyzed sample is Moderate.

Keywords: Confined Masonry, Severity Level Pathologies, 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	xii
I. Introducción.....	22
II. Revisión de la Literatura.....	24
2.1. Antecedentes	24
2.1.1. Antecedentes Internacionales	24
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	26
2.1.3. Antecedentes Locales	28
2.2. Bases teóricas de la Investigación.....	31
2.2.1. Albañilería	31
2.2.1.1. Tipos de Albañilería.....	32
2.2.2. Albañilería Confinada	34

2.2.2.1. Elementos de la Albañilería Confinada	35
2.2.2.1.1. Cimentación	35
2.2.2.1.2. Sobrecimiento	35
2.2.2.1.3. Columnas.....	36
2.2.2.1.4. Muros	37
2.2.2.1.5. Vigas	38
2.2.2.2. Materiales de la Albañilería Confinada	39
2.2.2.2.1. Concreto	39
2.2.2.2.2. Acero	40
2.2.2.2.3. Unidad de Albañilería	41
2.2.2.2.4. Mortero.....	41
2.2.3. Patología.....	42
2.2.3.1. Patología del Concreto.....	43
2.2.3.2. Patología Estructural.....	44
2.2.4. Tipos de Patologías.....	45
2.2.4.1. De origen Físico.....	45
2.2.4.2. De origen Mecánico.....	47
2.2.4.3. De origen Químico.....	53

2.2.5. Nivel de Severidad	58
III. Hipótesis	59
IV. Metodología.....	60
4.1 Diseño de la Investigación	60
4.2. Población y Muestra.....	61
4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	62
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	63
4.5. Plan de análisis	64
4.6. Matriz de Consistencia.....	64
4.7. Principios éticos	67
V. Resultados.....	68
5.1. Resultados	68
5.2 Análisis de Resultados	72
V. Conclusiones	74
Aspectos Complementarios.....	75
Referencias Bibliográficas.....	77
Anexos	83

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de Figuras

Figura 1: Viviendas del Cantón San Vicente.	24
Figura 2: Ciudad de Guayaquil.....	25
Figura 3: Municipalidad Provincial de PUNCHANA.....	27
Figura 4: Vivero Frutícola Forestal de Alta Tecnología en Huamanga.	28
Figura 5: Cerco perimétrico de un campo deportivo en Áncash.	30
Figura 6: Local Comunal del PPAO.....	31
Figura 7: Albañilería.....	32
Figura 8: Albañilería confinada.....	33
Figura 9: Muro de Albañilería Armada.	33
Figura 10: Muro de Albañilería Simple.....	34
Figura 11: Cimentación.	35
Figura 12: Encofrado de un Sobrecimiento.....	36
Figura 13: Construcción de una Columna cuadrada.....	37
Figura 14: Muro.....	38
Figura 15: Encofrado de Vigas.....	39
Figura 16: Mezcla de concreto en una Losa Aligerada.	40

Figura 17: Varillas de acero.	40
Figura 18: Unidad de albañilería.	41
Figura 19: Mortero para emplear en muros.	42
Figura 20: Patología Corrosión y Desprendimiento.	42
Figura 21: Patología Grieta en un Muro.	43
Figura 22: Lesiones Mecánicas.	44
Figura 23: Erosión del ladrillo.	47
Figura 24: Fisuras en un Muro.	49
Figura 25: Grietas en un Muro.	51
Figura 26: Desprendimiento en un Muro.	53
Figura 27: Corrosión del acero de una Viga.	55
Figura 28: Eflorescencia en un Muro.	57

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Patologías encontradas en las unidades muestrales.....	69
Gráfico 2: Afectación de los Elementos Estructurales.	70
Gráfico 3: Nivel de Severidad obtenido en el cerco.	71
Gráfico 4: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 01.	110
Gráfico 5: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 01.....	111
Gráfico 6: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 01.	112
Gráfico 7: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 01.	113
Gráfico 8: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 02.	119
Gráfico 9: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 02.....	120
Gráfico 10: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 02.	121
Gráfico 11: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 02.	122
Gráfico 12: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 03.	128
Gráfico 13: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 03.....	129

Gráfico 14: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 03.	130
Gráfico 15: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 03.	131
Gráfico 16: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 04.	137
Gráfico 17: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 04.	138
Gráfico 18: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 04.	139
Gráfico 19: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 04.	140
Gráfico 20: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 05.	146
Gráfico 21: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 05.	147
Gráfico 22: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 05.	148
Gráfico 23: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 05.	149
Gráfico 24: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 06.	155
Gráfico 25: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 06.	156
Gráfico 26: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 06.	157
Gráfico 27: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 06.	158

Gráfico 28: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 07.....	164
Gráfico 29: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 07.....	165
Gráfico 30: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 07.	166
Gráfico 31: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 07.	167
Gráfico 32: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 08.....	173
Gráfico 33: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 08.....	174
Gráfico 34: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 08.	175
Gráfico 35: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 08.	176
Gráfico 36: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 09.....	182
Gráfico 37: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 09.....	183
Gráfico 38: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 09.	184
Gráfico 39: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 09.	185
Gráfico 40: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 10.....	191
Gráfico 41: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 10.....	192

Gráfico 42: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 10.	193
Gráfico 43: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 10.	194
Gráfico 44: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 11.	200
Gráfico 45: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 11.	201
Gráfico 46: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 11.	202
Gráfico 47: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 11.	203
Gráfico 48: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 12.	209
Gráfico 49: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 12.	210
Gráfico 50: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 12.	211
Gráfico 51: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 12.	212
Gráfico 52: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 13.	218
Gráfico 53: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 13.	219
Gráfico 54: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 13.	220
Gráfico 55: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 13.	221

Gráfico 56: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 14.....	227
Gráfico 57: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 14.....	228
Gráfico 58: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 14.	229
Gráfico 59: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 14.	230
Gráfico 60: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 15.....	236
Gráfico 61: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 15.....	237
Gráfico 62: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 15.	238
Gráfico 63: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 15.	239
Gráfico 64: Porcentaje de Patologías encontradas en las Unidades Muestrales.	244
Gráfico 65: Porcentaje de afectación en cada Elemento de las Unidades Muestrales.	245
Gráfico 66: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de las Unidades Muestrales.	246
Gráfico 67: Porcentaje de Nivel de Severidad de las Unidades Muestrales.	247
Gráfico 68: Porcentaje de Zona Afectada en cada una de las Unidades Muestrales.	249

Índice de Tablas

Tabla 1: Nivel de Severidad de la Erosión.	46
Tabla 2: Nivel de Severidad de la Fisura.	49
Tabla 3: Nivel de Severidad de la Grieta.	51
Tabla 4: Nivel de Severidad del Desprendimiento.	52
Tabla 5: Nivel de Severidad de la Corrosión.	54
Tabla 6: Nivel de Severidad de la Eflorescencia.	56
Tabla 7: Cuadro de Lesiones	57
Tabla 8: Nivel de Severidad	58
Tabla 9: Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores.	62
Tabla 10: Matriz de Consistencia.	65
Tabla 11: Patologías identificadas en el cerco.	68
Tabla 12: Recolección de datos de la Unidad Muestral 01.	106
Tabla 13: Recolección de datos de la Unidad Muestral 02.	115
Tabla 14: Recolección de datos de la Unidad Muestral 03.	124
Tabla 15: Recolección de datos de la Unidad Muestral 04.	133
Tabla 16: Recolección de datos de la Unidad Muestral 05.	142
Tabla 17: Recolección de datos de la Unidad Muestral 06.	151

Tabla 18: Recolección de datos de la Unidad Muestral 07.	160
Tabla 19: Recolección de datos de la Unidad Muestral 08.	169
Tabla 20: Recolección de datos de la Unidad Muestral 09.	178
Tabla 21: Recolección de datos de la Unidad Muestral 10.	187
Tabla 22: Recolección de datos de la Unidad Muestral 11.	196
Tabla 23: Recolección de datos de la Unidad Muestral 12.	205
Tabla 24: Recolección de datos de la Unidad Muestral 13.	214
Tabla 25: Recolección de datos de la Unidad Muestral 14.	223
Tabla 26: Recolección de datos de la Unidad Muestral 15.	232
Tabla 27: Resumen de Afectación de las Unidades Muestrales.	248

Índice de Fichas

Ficha 1: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 01.....	107
Ficha 2: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 02.....	116
Ficha 3: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 03.....	125
Ficha 4: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 04.....	134
Ficha 5: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 05.....	143
Ficha 6: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 06.....	152
Ficha 7: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 07.....	161
Ficha 8: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 08.....	170
Ficha 9: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 09.....	179
Ficha 10: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 10.....	188
Ficha 11: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 11.....	197
Ficha 12: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 12.....	206
Ficha 13: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 13.....	215
Ficha 14: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 14.....	224
Ficha 15: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 15.....	233
Ficha 16: Ficha Técnica de Evaluación de las Unidades Muestrales.....	241

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 perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, 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 Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, 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, sobrecimiento, vigas, y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, 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 Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019. Los **objetivos específicos** fueron: a) Identificar los tipos de patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019; b) Analizar las distintas áreas comprometidas con el tema de las patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería

confinada del Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019; c) Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019. La presente Tesis se **justificó** por la necesidad de identificar las diversas patologías en el cerco perimétrico y el grado de severidad en el que puede presentarse la infraestructura del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A.. 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** estuvo conformada por la estructura de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash. **La muestra** estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash. Cabe mencionar que se hizo uso de la **técnica** de la observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como **instrumento** de evaluación se empleó una ficha técnica. La Fábrica Corporación del Mar S.A. tiene como **delimitación espacial** comprende el Centro Poblado de Puerto Casma que está ubicado en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre - 2019. La **delimitación temporal** comprende desde agosto del año 2019 hasta septiembre 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) Alcívar W ¹ en su tesis **Análisis patológico de la vivienda familia Alcívar Ostaiza en la calle Vélez y Sucre en el Cantón de San Vicente – 2017**, indica que tuvo como **objetivo general** Analizar las posibles patologías ocasionadas en la vivienda de la familia Alcívar Ostaiza en el cantón de San Vicente calle Vélez y Sucre. La **metodología** fue de observación directa apoyada de información escrita y fotográfica. Las **conclusiones** indican que la vivienda en general se encuentra en un estado de conservación aceptable, con un mantenimiento, además se reconocieron tres patologías que afectan la vivienda; Humedad excesiva, manchas y desprendimiento de pintura, y fisuras muertas.



Figura 1: Viviendas del Cantón San Vicente.

Fuente: El diario. (2011).

b) Herrera J ² en su tesis **Estudio de las patologías en elementos constructivos de albañilería estructural, aplicado en un proyecto específico y recomendaciones para controlar, regular y evitar los procesos físicos en las edificaciones que se desarrollan en la ciudad de Guayaquil. Ecuador, setiembre – 2015**, indica que se tuvo como **objetivo general** Aplicar criterios técnicos para controlar, regular e inclusive evitar patologías en los elementos constructivos elaborados en un sistema de albañilería estructural. La **metodología** indica que se llevaron a cabo diferentes procedimientos entre ellos, levantamientos fotográficos, los cuales permitieron el análisis detallado de las zonas de mayor afectación. Las **conclusiones** indican que los defectos, daños y fallas que aparecen en los materiales y elementos constructivos de las edificaciones, siempre merecen ser analizados; ya sea a través de la investigación (Cursos, Seminarios, Conferencias y Charlas).



Figura 2: Ciudad de Guayaquil.

Fuente: Primicias. (2012).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

a) Rinabi L³ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del mortero en columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del pool de máquinas de la municipalidad distrital de Punchana del distrito de Punchana, provincia de Maynas, región de Loreto, Diciembre – 2017**, indica que tuvo como **objetivo general** Determinar y evaluar las patologías del mortero en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del pool de máquinas de la municipalidad distrital de Punchana del distrito de Punchana, provincia de Maynas, región de Loreto. La **metodología** que se empleo fue Recopilación de antecedentes preliminares, etapa en la cual se procederá a realizar la búsqueda de información, observación, toma de datos para la evaluación y validación de los ya existentes, de forma que dicha información sea necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en el proyecto. Las **conclusiones** indican que el 33.47 % de todas las unidades de muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 66.53 % no tiene presencia de patología, asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Corrosión (0.13%); Organismos (5.44 %); Fisuras (1.73 %), Desprendimiento (7.37 %), Moho (18.43 %); Picadura (0.36 %).



Figura 3: Municipalidad Provincial de PUNCHANA.

Fuente: Iquitos Travel Guide. (2009).

b) Torres J⁴ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco perimétrico del Vivero Frutícola Forestal de Alta Tecnología, distrito de San Juan Bautista, provincia Huamanga, región Ayacucho, Diciembre – 2017**, indica que tuvo como **objetivo general** Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura en albañilería de las Instituciones Educativas del Sector Oeste, específicamente en Las Urbanizaciones: La Urb. Alborada, Urb. Piura, (La 14007, La López Albújar, La 14009 Selmira de Varona, La 15011 Francisco Cruz Sandoval), I.E N° 021 y la Urb. los Ficus la I.E. Jorge Basadre del A.H Santa Rosa. La **metodología** que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados se realizó recopilación de antecedentes preliminares, análisis y

validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación. Se desarrolló ficha de inspección para el correcto procesamiento de los datos tomados. Las **conclusiones** fueron que en la determinación evaluación de patologías en todas las unidades muestrales se ha encontrado las siguientes patologías: Erosión, grietas, picaduras y fisuras, asimismo, que las columnas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco perimétrico del Vivero Frutícola Forestal de Alta Tecnología, distrito de San Juan Bautista, provincia Huamanga, región Ayacucho, se identificó patologías de la muestra y se obtuvo los resultados erosión 14.61%, grietas 1.04% , picadura 0.16% y fisuras 0.00%.



Figura 4: Vivero Frutícola Forestal de Alta Tecnología en Huamanga.

Fuente: Revistas agrícolas. (2016).

2.1.3. Antecedentes Locales

a) Álvarez L ⁵ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco**

perimétrico del campo deportivo San Luis del distrito de Santa, provincia del Santa, Región Ancash, Enero – 2018, indica que tuvo como **objetivo general** Determinar y evaluar las patologías que se presentan en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico del campo deportivo San Luis ubicado en el distrito de Santa, provincia del Santa, región Ancash. La **metodología** utilizada para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es la recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto. Las **conclusiones** fueron que en el Cerco Perimétrico del Campo Deportivo “San Luis”, del 100% de su área total, un 23.79% se encuentra afectado y un 76.21% se encuentra sin afectar, asimismo, tras evaluar el Cerco Perimétrico del Campo Deportivo San Luis, se determinó que las patologías existentes presentan los siguientes porcentajes: Erosión (43.01%), grietas (0.83%), desprendimientos (5.02%), corrosión (9.78%), fisuras (4.50%) y eflorescencia (36.86%) y por último, El Cerco Perimétrico del Campo Deportivo “San Luis”, se encuentra con un nivel de patologías de grado Moderado.



Figura 5: Cerco perimétrico de un campo deportivo en Áncash.

Fuente: Región 25. (2018).

b) Paulino E ⁶ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del local comunal de la urbanización Los Alamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Julio – 2018**, indica que tuvo como **objetivo general** Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO. La **metodología** del proyecto que se empleó fue tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. Las **conclusiones** fueron que Se identificó que el área afectada en la estructura del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, corresponde a un 17.03 % en donde se reconoció patologías como erosión, eflorescencia, fisuras y grietas; y el área no afectada corresponde a un 82.97%, asimismo que, se analizó el área observada en la estructura del

Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, se obtuvo como resultado la siguiente patologías: Erosión (5.03 %), Eflorescencia (10.19 %), siendo la patología más predominante y también tenemos Grieta(0.18%) y Fisuras(1.63%) siendo la patología menos predominante.



Figura 6: Local Comunal del PPAO.

Fuente: Diario Correo. (2013).

2.2. Bases teóricas de la Investigación

2.2.1. Albañilería

Para Anampa O⁷ indica que “la albañilería 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.”

Kuroiwa J⁸ define a “la albañilería como aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado.”



Figura 7: Albañilería.

Fuente: Segundamano.mx (2012).

2.2.1.1. Tipos de Albañilería

Para Alvarado N⁹ “podemos encontrar tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos.”

a) Albañilería confinada

Para Alvarado N⁹ “la albañilería confinada, son un conjunto de elementos de refuerzo horizontales y verticales, cuya función es la de proveer ductilidad a un muro portante. de concreto.”



Figura 8: Albañilería confinada.

Fuente: Cementos INKA. (2018).

b) Albañilería Armada

Para Alvarado N⁹ “la albañilería armada es principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en las columnas de la construcción, respectivamente.”

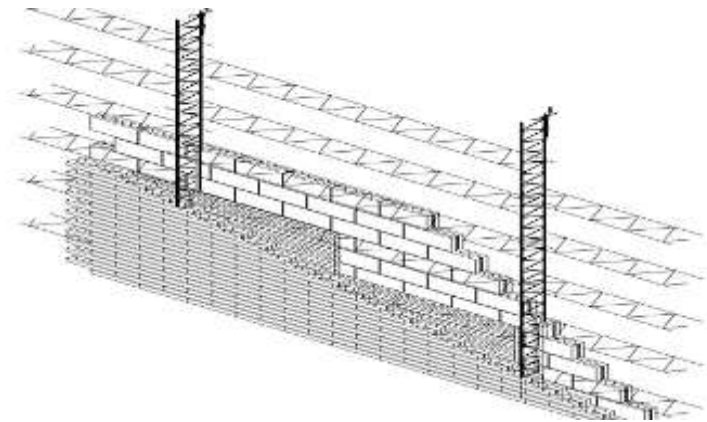


Figura 9: Muro de Albañilería Armada.

Fuente: Chile cubica. (2014).

c) Albañilería Simple

Para Alvarado N⁹ “la albañilería simple es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, por lo cual son éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción.”



Figura 10: Muro de Albañilería Simple.

Fuente: CanalC.com (2014).

2.2.2. Albañilería Confinada

Según Aceros Arequipa¹⁰ redacta que “la albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.”

2.2.2.1. Elementos de la Albañilería Confinada

2.2.2.1.1. Cimentación

Para El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ¹¹ indica que “la cimentación será hecha de concreto simple o reforzado, con un peralte tal que permita anclar la parte recta del refuerzo vertical en tracción más el recubrimiento respectivo.”

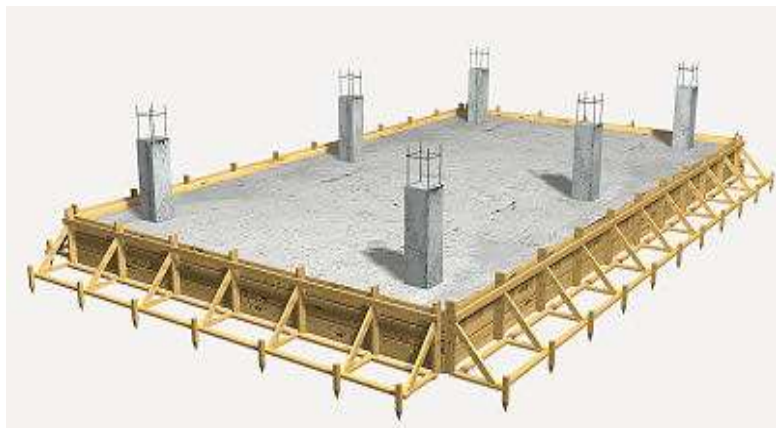


Figura 11: Cimentación.

Fuente: De arkitektura. (2012).

2.2.2.1.2. Sobrecimiento

Según Quispe J ¹² explica que “un sobrecimiento se construye sobre el cimiento y tiene el ancho del muro que se va a poner. Debe tener una altura de 30 cm como mínimo. Es recomendable que el sobrecimiento, tenga una altura de por

lo menos 20 cm por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.”

Zavala C, Gibu P, Honma C, Anicama O, Gallador J, Chang L, et al ¹³ indican que “un sobrecimiento tiene como función aislar el muro del suelo y provee protección contra la humedad. Además, recomiendan cuando las condiciones del suelo son malas, como en suelos blandos o flexibles.”



Figura 12: Encofrado de un Sobrecimiento.

Fuente: Cuevadelcivil.com (2010).

2.2.2.1.3. Columnas

Para Aceros Arequipa ¹⁴ indica que “una columna es aquella que amarra con el muro haciendo confinamiento, además es importante que el muro de ladrillo y la columna de amarre estén fuertemente unidos, para que así ambos puedan soportar

los efectos de la carga de la estructura que transmite y los efectos del sismo.”

Según Gallegos H ¹⁵ indica que “las columnas según el tipo de refuerzo transversal se pueden clasificar en columnas con estribos o con refuerzo en espiral. Las primeras son generalmente de sección rectangular, cuadrada, T o L, sin embargo, pueden tener forma triangular, octagonal, etc.”



Figura 13: Construcción de una Columna cuadrada.

Fuente: ARQHYS. (2008).

2.2.2.1.4. Muros

Para Abanto F ¹⁷ explica que “son estructuras diseñadas para soportar las losas y techos, además de su propio peso, y resisten las fuerzas horizontales causadas por un sismo o el viento. También están enmarcados por elementos de refuerzo

en sus cuatro lados satisfaciendo las condiciones indicadas en la NTE E-070.”

Según Catcoparco M¹⁸ indica que “es un elemento que se caracteriza por estar constituida por muros de unidades de albañilería confinados (amarrados) por estructuras de concreto reforzado. Es un sistema de construcción que resulta de la superposición de unidades de albañilería unidas entre sí por un mortero.”

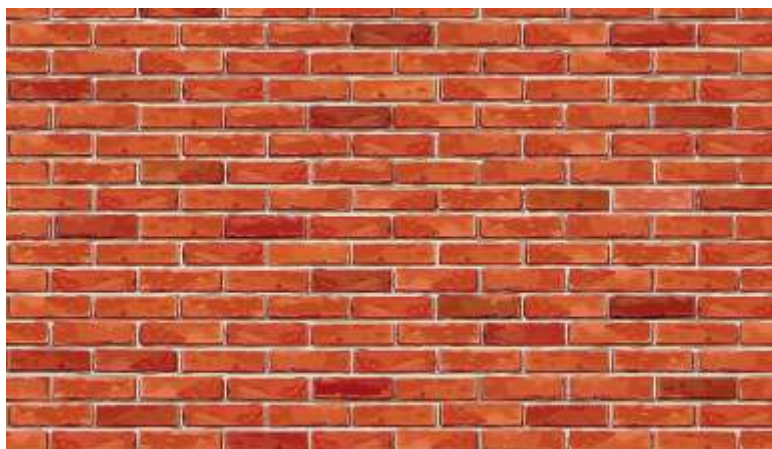


Figura 14: Muro.

Fuente: Laboratorio del Periodismo. (2010).

2.2.2.1.5. Vigas

Para Escalante T¹⁹ las vigas “son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga

puede actuar como elemento primario en marcos de vigas y columnas.”



Figura 15: Encofrado de Vigas.

Fuente: Cueva del Ingeniero Civil. (2013).

2.2.2.2. Materiales de la Albañilería Confinada

2.2.2.2.1. Concreto

Para Aceros Arequipa ¹⁴ indica que “el concreto estará compuesto por la mezcla de cemento, arena gruesa, piedra y agua; pero hay otro elemento que se incluye si es necesario que son los aditivos, aquellos que permiten nuevas alternativas de avance. Estos materiales nos darán una resistencia a la compresión, su símbolo es $f'c$.”

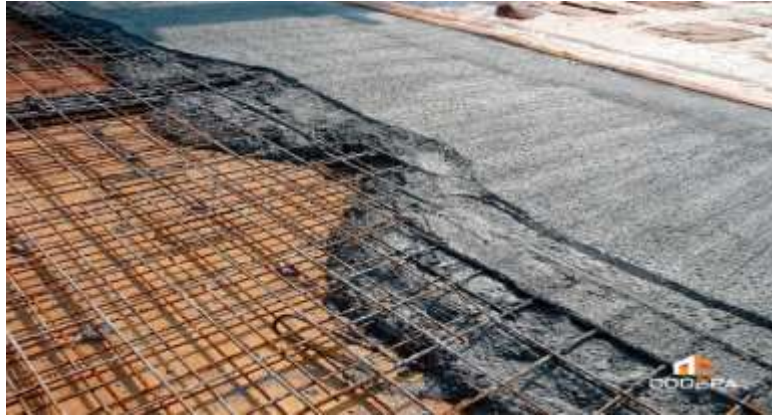


Figura 16: Mezcla de concreto en una Losa Aligerada.

Fuente: CODEPA. (2011).

2.2.2.2. Acero

Para Aceros Arequipa ¹⁴ explica que “el acero es una aleación de diversos elementos, entre ellos: carbono, magnesio, silicio, cromo, níquel, y vanadio. Se produce en barras de 9 m y 12 m de longitud en los siguientes diámetros: 6 mm, 8 mm, 3/8”, 12 mm, 1/2”, 5/8”, 3/4”, 1”, 1 3/8”.”



Figura 17: Varillas de acero.

Fuente: MN del Golf. (2010).

2.2.2.2.3. Unidad de Albañilería

Para San Bartolomé A ¹⁹ define “al ladrillo como aquella unidad cuya dimensión y peso permite que sea manipulada con una sola mano. Las unidades de albañilería son ladrillos y bloques en cuya elaboración se utiliza arcilla, sílice-cal o concreto, como materia prima.”



Figura 18: Unidad de albañilería.

Fuente: Repositorio.unc.edu.pe (2010).

2.2.2.2.4. Mortero

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ¹¹ indica que “el mortero estará constituido por una mezcla de aglomerantes y agregado fino a los cuales se añadirá la máxima cantidad de agua que proporcione una mezcla trabajable, adhesiva y sin segregación del agregado.”



Figura 19: Mortero para emplear en muros.

Fuente: Mundo constructor. (2012).

2.2.3. Patología

Para Punte G ²⁰ redacta que “la patología proviene del termino griego pathos = enfermedad y logos = estudio. Entonces la patología puede ser definida como parte de la Ingeniería que estudia los síntomas, los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, estudia las partes que componen el diagnóstico del problema.”



Figura 20: Patología Corrosión y Desprendimiento.

Fuente: Arquigrafico. (2012).

2.2.3.1. Patología del Concreto

Según Becker E ²¹ indica que “la patología del concreto incluye a una serie de manifestaciones que tienden a afectar la capacidad de servicio de una estructura por diferentes mecanismos.”

Para Silva O ²² define la patología del concreto como “el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento.”



Figura 21: Patología Grieta en un Muro.

Fuente: Cad2. (2008).

a) Lesiones

Para Jelpo P, Padilla L ²³ indican que “las lesiones son una de las manifestaciones visibles de un problema constructivo. Se trata de un síntoma o un efecto final del proceso patológico en cuestión.”



Figura 22: Lesiones Mecánicas.

Fuente: Lesiones constructivas. (2010).

2.2.3.2. Patología Estructural

Para Avendaño E ²⁴ lo define como “la disciplina que detecta, trata y previene las patologías o daños que se presenta o se podrían presentar en los sistemas de concreto.”

a) Definición de Causa

Para Jelpo P, Padilla L ²³ indican que “la causa es el agente, activo a pasivo, que actúa como origen del proceso patológico, y que desemboca en una o varias lesiones. En ocasiones, también puede

ocurrir que varias causas actúen conjuntamente para producir una misma lesión.”

b) Definición de Reparación

Para Broto C ²⁵ define que “la reparación es un conjunto de actuaciones, como demoliciones, saneamientos y aplicación de nuevos materiales, destinado a recuperar el estado constructivo y devolver a la unidad lesionada su funcionalidad arquitectónica original.”

2.2.4. Tipos de Patologías

Según Broto C ²⁵ indica que “los tipos de patologías son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico. Es de primordial importancia conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico, y de su identificación depende la elección correcta del tratamiento.”

2.2.4.1. De origen Físico

Según Broto C ²⁵ indica que “son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución

dependerá también de estos procesos físicos. La patología en la investigación es la erosión.”

a.1. Erosión

Según Florentín M, Granada R ²⁶ indican que “la erosión es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial.”

a.1.1. Causas

Las causas pueden ser:

Físicas: es el medio ambiente como la lluvia, el viento, calor y la humedad; estos hacen que las estructuras sufran la meteorización de sus elementos estructurales y de sus materiales, provocando la pérdida de su forma física.

a.1.2. Nivel de Severidad

Tabla 1: Nivel de Severidad de la Erosión.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Elemento afectado hasta un 10% del espesor del elemento estructural.
Moderado (M)	Elemento afectado de 10% a 30% del espesor del elemento estructural.
Severo (S)	Elemento afectado más de un 30% del espesor del elemento estructural.

Fuente: Maza K. (2016). Evaluación de las patologías.

a.1.3. Soluciones

Picar el área afectada hasta encontrar sana la parte del elemento dañado, luego limpiar y sacar todas las partículas sueltas o mal adheridas, estando limpio y libre de polvo se utilizará un puente de adherencia mediante brocha para unir el concreto viejo con el nuevo, después se aplica la nueva capa de mortero para sellar el área dañada.



Figura 23: Erosión del ladrillo.

Fuente: Depositphotos. (2007).

2.2.4.2. De origen Mecánico

Según Florentín M, Granada R ²⁶ indican que “las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas, suelen considerarse un grupo aparte debido a su importancia. Las patologías en la investigación son: fisuras, grietas”

b.1. Fisura

Para Broto C ²⁵ indica que “las fisuras son aberturas longitudinales, con anchuras menores que 0.4 mm, afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo. Sus síntomas son similares con la de las grietas, su origen y su evolución son distintos, y en algunos casos se consideran una etapa previa para las grietas.”

Según Fernández A ²⁷ indica que “la fisura es el elemento que delata el mal estado de las piezas de hormigón. Para ver los tipos de fisuras en las estructuras de hormigón armado, hay que tener en cuenta la posición de la fisura en los elementos estructurales, su amplitud, su trayectoria, su espaciamiento, etc.”

b.1.1. Causas

Las causas directas causantes de fisuras se pueden agrupar en dos grupos generales: aquellas causadas por acciones exteriores mecánicas (sobrecargas, sismos, asentamientos entre otras) y aquellas causadas por esfuerzos higrotérmicos (humedad, temperatura) las lesiones causadas por acciones mecánicas aquellas que ocurren por los movimientos que debe soportar la estructura.

b.1.2. Nivel de Severidad

Tabla 2: Nivel de Severidad de la Fisura.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Fisuras con un ancho de 0.10 mm a 0.20 mm.
Moderado (M)	Fisuras con un ancho de 0.20 mm a 0.40 mm.
Severo (S)	Fisuras con un ancho de 0.40 mm a 0.60 mm.

Fuente: Gallo W. (2016). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.

b.1.3. Soluciones

Aplicar una Inyección de la fisura y/o sellado superficial. Retirar el aplanado, limpiar la superficie, rellenar las grietas con mortero adicionado con el cual produce una expansión en el volumen húmedo e incrementa fluidez, finalmente la reparación con morteros.



Figura 24: Fisuras en un Muro.

Fuente: Arquinetpolis. (2009).

b.2. Grieta

Para Broto C ²⁵ redacta que “las grietas son aberturas longitudinales que afectan el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras.”

b.2.1. Causas

Dentro de las grietas, y en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan, distinguimos dos grupos:

- **Por exceso de carga.** Son las grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramiento al ser sometidos a cargas para las que no estaban diseñados.

- **Por dilataciones y contracciones higrotérmicas.** Son las grietas que afectan sobre todo a elementos de cerramientos de fachada o cubierta, pero que también pueden afectar a las estructuras cuando no se prevén las juntas de dilatación.

b.2.2. Nivel de Severidad

Tabla 3: Nivel de Severidad de la Grieta.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Grietas con un ancho de 0.60 mm a 0.90 mm.
Moderado (M)	Grietas con un ancho de 0.90 mm a 1.50 mm.
Severo (S)	Grietas con un ancho menor de 5.00 mm.

Fuente: Gallo W. (2016). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.

b.2.3. Soluciones

- Ante la aparición fisuras o grietas, es conveniente una reparación inmediata, para que el daño no se expanda al resto de la pared.
- Si el tamaño oscila entre los 5mm - 25mm es recomendable aplicar selladores altamente flexibles.



Figura 25: Grietas en un Muro.

Fuente: Umacon. (2010).

b.3. Desprendimiento

Para Fiol F ²⁸ 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.”

b.3.1. Causas

- Debido a la humedad, o producto de demoliciones previas.
- Debido a los materiales empleados.
- Debido a los cambios bruscos de temperatura.
- Debido a la humedad.

b.3.2. Nivel de Severidad

Tabla 4: Nivel de Severidad del Desprendimiento.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Desprendimiento en un 20% del espesor del revestimiento.
Moderado (M)	Desprendimiento entre el 20% al 60% del espesor del revestimiento.
Severo (S)	Desprendimiento mayor al 60% del espesor del revestimiento.

Fuente: Gallo W. (2016). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.

b.3.3. 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 26: Desprendimiento en un Muro.

Fuente: Construmatica.com. (2004).

2.2.4.3. De origen Químico

Según Florentín M, Granada R ²⁶ indican que “son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque éste no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes. Las patologías en la investigación son: corrosión, eflorescencia.”

c.1. Corrosión

Para Garcés R ²⁹ nos dice que “se entiende por corrosión como la destrucción o deterioro de un material a causa de la reacción con su medio ambiente.”

c.1.1. Causas

- **Corrosión por oxidación:** es uno de los tipos de corrosión más comunes y se desarrolla inmediatamente después de la oxidación, lo que lleva a considerar a las dos lesiones como un único proceso.

- **Corrosión por aireación diferencial:** este tipo de corrosión se produce en un mismo elemento constructivo metálico, se crea una diferencia de potencial debido a la zona húmeda y otra seca.

c.1.2. Nivel de Severidad

Tabla 5: Nivel de Severidad de la Corrosión.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Pérdida de la sección del material de acero en un 10% del área total.
Moderado (M)	Pérdida de la sección del material de acero en un 30% del área total.
Severo (S)	Pérdida de la sección del material de acero en un 60% del área total.

Fuente: Paredes J. (2013). Corrosión del acero en elemento de hormigón armado: vigas y columnas.

c.1.3. Soluciones

- Eliminación del material deteriorado. Puede realizarse mediante medios manuales o mecánicos; extendiendo la operación hasta la parte posterior de las barras, dejando libres unos 2cm por detrás de estas para poder limpiarlas fácilmente.



Figura 27: Corrosión del acero de una Viga.

Fuente: Mas que Ingeniería. (2006).

c.2. Eflorescencia

Para Broto C²⁵ indica que “la eflorescencia es un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad, los materiales contienen sales solubles y estas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y cristalizan en la superficie del material.”

Para Parra B, Vásquez P ³⁰ indica que “la eflorescencia es la presencia de cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos de hormigón.”

c.2.1. Causas

La lluvia y humedad, que producen el ingreso de agua en el material cerámico y mortero disolviendo las sales. Los morteros y sus agregados son la principal fuente de sales y causa de la aparición de la mayoría de las eflorescencias.

c.2.2. Nivel de Severidad

Tabla 6: Nivel de Severidad de la Eflorescencia.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Presencia de sales superficiales.
Moderado (M)	Presencia de sales pronunciadas

Gallo W. (2016). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.

c.2.3. Soluciones

- Para el tratamiento de las eflorescencias de sulfatos alcalinos se ha recomendado el uso de una solución de jabón sódico al 1% proyectada sobre la pared. Este tratamiento, aplicado después de cepillar las eflorescencias, supone la aplicación de 0.1 a 0.2 litros de

solución por metro cuadrado de muro, lo cual corresponde a 1-2 gramos de jabón.



Figura 28: Eflorescencia en un Muro.

Fuente: Toxement. (2011).

Tabla 7: Cuadro de Lesiones

CUADRO DE LESIONES	
TIPOS	CLASES
Físicas	<ul style="list-style-type: none">– Erosión física– Deformaciones
Mecánicas	<ul style="list-style-type: none">– Fisuras– Grietas– Desprendimiento
Químicas	<ul style="list-style-type: none">– Eflorescencias– Corrosión– Oxidación

Fuente: Elaboración propia. (2019).

2.2.5. Nivel de Severidad

En la presente investigación desarrollada, se tomó el siguiente criterio para determinar y dar una evaluación final sobre nivel de severidad que presenta las patologías identificadas y analizadas en la vivienda; las cuales fueron: Leve (L), Moderado (M) y Severo (S).

Tabla 8: Nivel de Severidad

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Presencia de Patologías en menor cantidad y afectación en los elementos estructurales.
Moderado (M)	Presencia de Patologías en cantidad y afectación mediana en los elementos estructurales.
Severo (S)	Presencia de Patologías en mayor cantidad y afectación en los elementos estructurales.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

III. Hipótesis

No aplica al ser un proyecto de tipo descriptivo.

IV. Metodología

4.1 Diseño de la Investigación

Por el tipo de la investigación fue descriptiva, y requiere comprender los fenómenos o aspectos de la realidad para recolectar datos de la condición actual, sin alterar en lo más mínimo ni el entorno ni el fenómeno estudiado. La investigación, según el grado de cuantificación el estudio fue cuantitativa. Porque se mide la variable haciendo un análisis estadístico, observando y midiéndolo sin afectarlo, presentando resultados, su interpretación y discusión y por último establecer las conclusiones y recomendaciones.

El diseño de la investigación teniendo en cuenta el tipo y nivel de la investigación, fue no experimental, porque generalmente no existe manipulación de variable, ya que solo se tiene una variable independiente, lo que hace es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural actual, para después identificar, analizar las patologías y obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura para la presente investigación, el estudio es visual de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el periodo de septiembre – 2019. Estos se desarrollaron de la siguiente forma:



Donde:

- Mi: Muestra: Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A.
- 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 perimétrico de albañilería confinada de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, 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 Becker E indica que la patología del concreto incluye a una serie de manifestaciones que tienden a afectar la capacidad de servicio de una estructura por diferentes mecanismos.	A través de la inspección visual se identificaron las patologías.	Origen Físico	Erosión Desconchamiento	Nominal
			Origen Mecánico	Fisuras Grietas Desprendimiento	
	Para Abanto explica que son estructuras diseñadas para soportar las losas y techos, además de su propio peso, y resisten las fuerzas horizontales causadas por un sismo o el viento.	Uso de la ficha técnica de evaluación para el procesamiento de datos de las patologías.	Origen Químico	Corrosión Eflorescencia Oxidación	Razón
		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

En este proyecto, para la realización de la investigación se hizo uso de la técnica de la observación para poder ir identificando las patologías que vamos hallando en el cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., ubicada en el Centro Poblado de Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

Para poder anotar toda la información recolectada, se empleará una **ficha técnica de evaluación**, en esta se registrarán todas las patologías halladas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

Herramientas y equipos empleados serán:

- Cámara fotográfica.
- Cuaderno de apuntes o tablas de ingreso de datos.
- Wincha.
- Libros y/o manuales de referencia.
- Computadora y/o laptop.
- Programas empleados para los cálculos.

4.5. Plan de análisis

Para el análisis, una vez recolectado los datos en la inspección visual, se recurrió al siguiente análisis, el cual determinó la clasificación de las lesiones patológicas encontradas en dicha estructura. Se realizó teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis de registro fotográfico total por grupo de patologías, mediciones y por último, ubicación de fallas patológicas en los planos; para su mejor evaluación.
- Evaluar de manera general el cerco perimétrico por su lado exterior (de las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada) de toda la infraestructura, de esta manera se estableció los diferentes tipos de patologías que existen y luego se realizó la ficha técnica de evaluación.
- Se procedió con el análisis de la severidad y el estado de la estructura con la ayuda de software (Excel; ficha de inspección) mediante datos estadísticos en porcentajes, tomando como fuente de datos la recolección y reconocimiento de las diferentes patologías a lo largo de la estructura.

4.6. Matriz de Consistencia

Tabla 10: Matriz de Consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019				
PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO Y CONCEPTIAL	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p>Caracterización del problema: La estructura de albañilería confinada cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., se encuentra ubicado en el Centro Poblado de Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, presenta patologías, ya sea</p>	<p>Objetivo General: Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Objetivos Específicos Identificar los tipos de patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Fábrica</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>Bases Teóricas: - Albañilería</p>	<p>Tipo y nivel de la Investigación: Es descriptivo, aplicado, no experimental, de corte transversal y cualitativo.</p> <p>Diseño de la Investigación: Mi Xi Oi Mi: Muestra, Xi: Variable y Oi: Resultados.</p> <p>Población y Muestra: Estuvo conformado por todo el cerco perimétrico de la</p>	<p>(1) Alcívar W. Análisis patológico de la vivienda familia Alcívar Ostaiza en la calle Vélez y Sucre en el Cantón de San Vicente [Internet]. Manabí: Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2017. [cited 2019 Set 04].</p> <p>(2) Herrera J. Estudio de las patologías en elementos constructivos de albañilería estructural, aplicado en un proyecto específico y recomendaciones para controlar, regular y evitar los procesos físicos en las edificaciones que se</p>

<p>por el suelo, por los 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 perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?</p>	<p>Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Analizar las distintas áreas comprometidas con el tema de las patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de Albañilería - Albañilería Confinada - Elementos de la Albañilería Confinada - Cimentación - Sobrecimiento - Columnas - Muros - Vigas - Componentes de la Albañilería Confinada - Patologías de Patologías del Concreto - Clases de Patologías - De origen Físico - De origen Mecánico - De origen Químico 	<p>Fábrica Corporación del Mar S.A.</p> <p>Definición y operacionalización de las variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variable - Definición conceptual - Dimensiones - Definic. operacional - Indicadores <p>Técnicas e instrumentos de recolección de información:</p> <p>Técnica: La observación</p> <p>Instrumento: Ficha Técnica de Evaluación.</p> <p>Plan de análisis: Se desarrollarán cuadros y gráficos en Excel.</p> <p>Principios éticos:</p>	<p>desarrollan en la ciudad de Guayaquil. [Tesis de Grado en Internet]. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2015. [cited 2019 Set 04]. 145 p.</p> <p>(3) Rinabi L. Determinación y evaluación de las patologías del mortero en columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del pool de máquinas de la municipalidad distrital de Punchana del distrito de Punchana, provincia de Maynas, región de Loreto, Diciembre – 2017. [Tesis para obtención del título]. Loreto; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018. [cited 2019 Set 04].</p>
--	--	---	---	---

Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.7. Principios éticos

Según Rodríguez R ³¹ indica que la Ética hace directamente referencia a la conciencia personal. La Ética general de las profesiones se plantea en términos de principios: el principio de beneficencia, el principio de autonomía, el principio de justicia y el principio de no maleficencia. En el presente trabajo el autor respetó la línea de investigación para un desarrollo esencial la información que se recopiló es clara y veraz; ha sido debidamente citada para preservar la originalidad, la calidad y la ética de las contribuciones recibidas por diferentes autores.

Según Mendoza M ³² nos expresa que hay consideraciones profesionales y éticas y son: Los documentos que tienen perfil de plagio, o los papeles incluyendo evaluaciones sesgadas o incorrectas de otros trabajos científicos y otros especialistas, no son aceptados para su publicación. La investigación debe ser auténtica y no debe contener datos manipulados o información fraudulenta. Los autores deben asegurarse de que han escrito en su totalidad las obras de forma original, y si los autores han utilizado el trabajo y / o las palabras de los demás, habiendo sido debidamente citados. El plagio constituye una violación significativa de la veracidad y consiste en robar la propiedad intelectual o tomar crédito por el trabajo de otros individuos.

V. Resultados

5.1. Resultados

En este punto, se expresan los resultados obtenidos durante la evaluación, los cuales tienen relación con los objetivos antes propuestos:

Objetivo Específico 01:

“Identificar los tipos de patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.”

De acuerdo al objetivo mencionado, se lograron identificar las patologías en el cerco de la Fábrica Corporación del Mar S.A., las cuales son las siguientes:

Tabla 11: Patologías identificadas en el cerco.

PATOLOGÍAS

<i>TIPOS</i>	<i>PATOLOGÍAS</i>	<i>CÓDIGO</i>	<i>%</i>
<i>Físicas</i>	Erosión	er	19.73%
<i>Mecánicas</i>	Fisuras	f	2.64%
	Grietas	g	0.17%
<i>Químicas</i>	Eflorescencia	ef	2.13%

Corrosión	c	0.62%
-----------	---	-------

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Objetivo Específico 02:

“Analizar las distintas áreas comprometidas con el tema de las patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.”

De acuerdo al objetivo mencionado, se lograron evaluar las patologías en el cerco de la Fábrica Corporación del Mar S.A., las cuales son las siguientes:

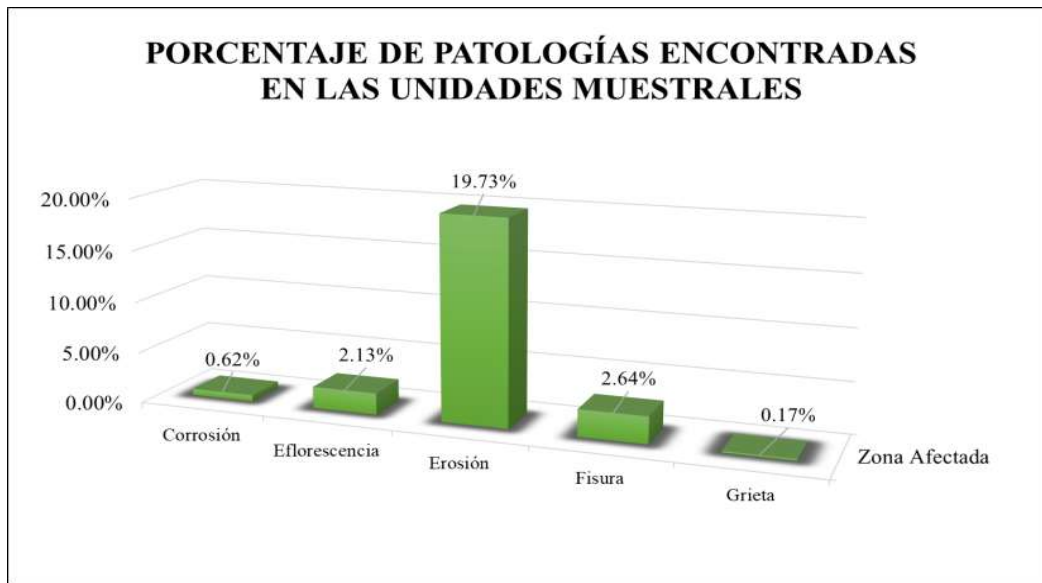


Gráfico 1: Patologías encontradas en las unidades muestrales.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

La patología de mayor incidencia fue la Erosión con un 19.73% de afectación del área total de las unidades muestrales, esta patología se presentó debido a la humedad, la presencia cercana del mar al cerco perimétrico, de igual forma, la patología corrosión se presentó debido a la humedad que asciende por los poros hasta llegar al acero, haciendo que este aumente su área y comience a desprenderse.

Luego de identificar las patologías presentes en el cerco de la Fábrica Corporación del Mar S.A., se procedió a determinar los porcentajes de afectación que tuvieron cada uno de elementos estructurales, los cuales se muestran a continuación:

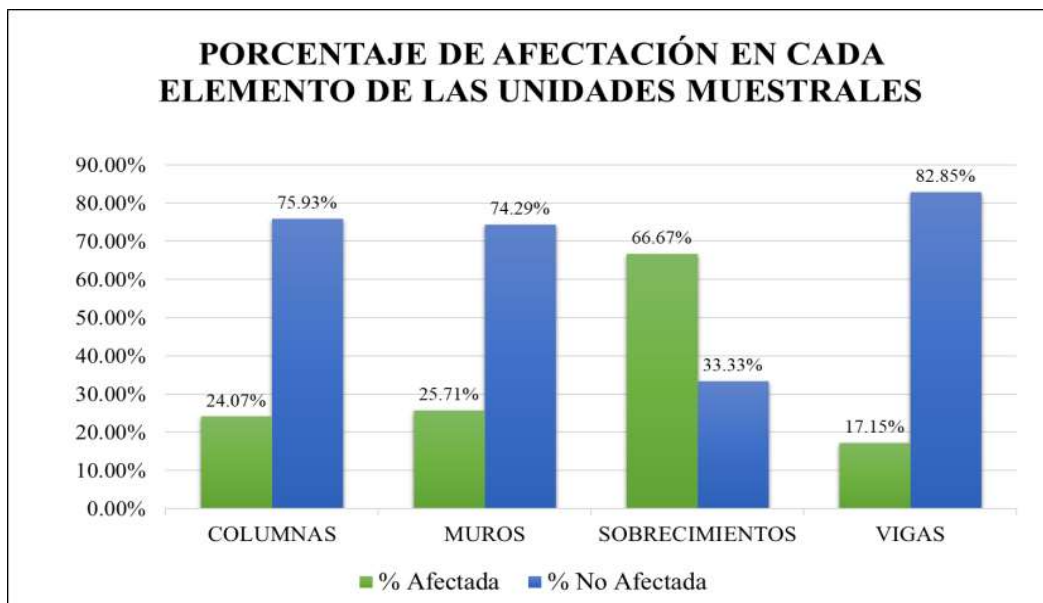


Gráfico 2: Afectación de los Elementos Estructurales.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

En este gráfico se muestran las áreas afectadas y áreas no afectadas de cada elemento estructural que compone el cerco, estos resultados dan respuesta al objetivo planteado.

Objetivo Específico 03:

“Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco perimetrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.”

De acuerdo al objetivo, se logró obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Fábrica Corporación del Mar S.A., dando como resultado:

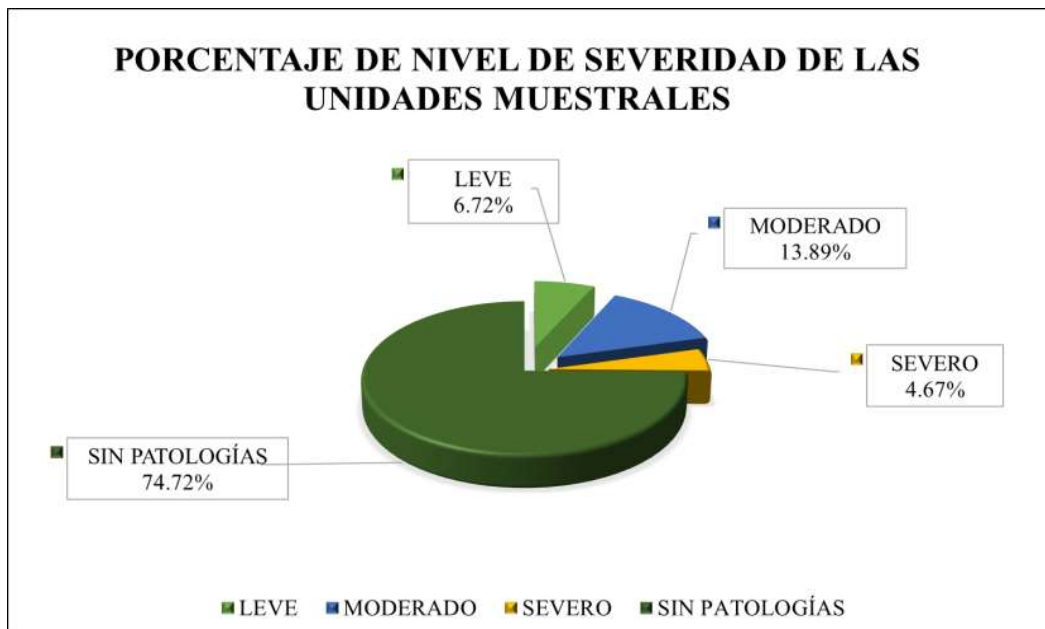


Gráfico 3: Nivel de Severidad obtenido en el cerco.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

En este gráfico se puede apreciar los porcentajes de afectación de cada nivel de severidad en el cerco, contando con un porcentaje sin patologías de 74.72%, y un porcentaje con patologías de 25.28%, el cual ayudo a determinar que el nivel de severidad del cerco fue Moderado.

5.2 Análisis de Resultados

Después de haber realizado los resultados a través del programa Excel de las Unidades Muestrales que componen el Cerco Perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019; se realizó el siguiente análisis de los resultados obtenidos:

1) De acuerdo al primer objetivo específico que fue identificar las patologías presentes en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del cerco, se desarrolló a través de la inspección visual, por ello, este trabajo coincide con la investigación de Torres J⁴ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco perimétrico del Vivero Frutícola Forestal de Alta Tecnología, distrito de San Juan Bautista, provincia Huamanga, región Ayacucho, Diciembre – 2017**, en el cual se identificó patologías de la muestra como erosión 14.61%, grietas 1.04% , picadura 0.16% y fisuras 0.00%; de la misma forma en mi proyecto se identificaron cinco patologías en el cerco perimétrico, las cuales fueron: Corrosión con un 0.62%, Eflorescencia con un 2.13%, Erosión con un 19.73%, Fisura con un 2.64% y Grieta con un 0.17%.

2) De acuerdo al segundo objetivo específico que fue analizar las áreas comprometidas con las patologías en los elementos estructurales del cerco perimétrico, hay un antecedente que coincide con mi segundo objetivo, el cual fue

redactado por el autor Paulino E ⁶ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del local comunal de la urbanización Los Alamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Julio – 2018**, indica que sus elementos estructurales se encuentran afectados de la siguiente manera: Columnas está afectada un 4.24%, Muros está afectada un 20.17%, Vigas está afectado un 2.18% y los sobrecimientos está afectado un 3.19%, mientras tanto, en mi proyecto de investigación de análisis lo siguiente: Sobrecimientos con un área afectada de 1.70 m² y un área no afectada de 0.85 m², Columnas con un área afectada de 11.19 m² y un área no afectada de 35.29 m², Muros con un área afectada de 161.99 m² y un área no afectada de 468.17 m² y Vigas con un área afectada de 6.71 m² y un área no afectada de 32.41 m².

3) De acuerdo al tercer objetivo específico que fue obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., se analizó la tesis del autor Álvarez L ⁵ **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del campo deportivo San Luis del distrito de Santa, provincia del Santa, Región Ancash, Enero – 2018**, indica que un 23.79% se encuentra afectado y un 76.21% se encuentra sin afectar, determinando que el nivel de severidad de la estructura fue Moderado, mientras que en mi proyecto de investigación, se determinó que el nivel de severidad fue de **MODERADO**, el cual tiene una afectación porcentual de **25.28%** del área total.

V. Conclusiones

1. Los tipos de patologías que se lograron identificar en el cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., ubicada en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, fueron: **Corrosión con un 0.62%, Eflorescencia con un 2.13%, Erosión con un 19.73%, Fisura con un 2.64% y Grieta con un 0.17%.**
2. Se analizaron 4 áreas de elementos estructurales del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., ubicada en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, los cuales fueron los siguientes: **Sobrecimientos** con un área afectada de 1.70 m² y un área no afectada de 0.85 m², **Columnas** con un área afectada de 11.19 m² y un área no afectada de 35.29 m², **Muros** con un área afectada de 161.99 m² y un área no afectada de 468.17 m² y **Vigas** con un área afectada de 6.71 m² y un área no afectada de 32.41 m².
3. El nivel de severidad que se determinó de la estructura del cerco de la Fábrica Corporación del Mar S.A., ubicada en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, fue de **MODERADO**, el cual tiene una afectación porcentual de **25.28%** del área total.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- Para poder desarrollar el primer objetivo específico, el cual fue la identificación de las patologías presentes en los elementos estructurales del cerco perimétrico, se recomienda realizar una inspección manual, es decir con el tacto para poder evaluar el estado en el que se encuentra físicamente la estructura, esto ayudara mucho para la identificación de las mismas, ya que podremos verificar si el cerco se encuentra con humedad, presencia de sales y demás.
- Para poder desarrollar el segundo objetivo específico, el cual fue el análisis de las áreas comprometidas con las patologías presentes en los elementos estructurales del cerco perimétrico, se recomienda realizar con criterio el procesamiento de datos de las áreas de las patologías, de igual forma, se recomienda analizar la estructura con programas tales como el Etabs, el Sap2000, entre otros, esto nos permitirá ver su comportamiento como estructura y si requiere algún tipo de reforzamiento.
- Para poder desarrollar el tercer objetivo específico, el cual fue la obtención del nivel de severidad del cerco, se recomienda realizar ensayos no destructivos en los elementos estructurales que componen el cerco perimétrico, emplear herramientas como el esclerómetro que nos permitirá conocer la resistencia del concreto, detector de varillas de acero que nos permitirá conocer el área del mismo y el recubrimiento que se usó en el elemento estructural.

Plan de Mejora para las Reparaciones de las Patologías en el Cerco Perimétrico de la Fabrica Corporación del Mar S.A.

- Se recomienda intervenir de manera inmediata en la reparación de la Erosión, debido a la humedad proveniente del suelo por el alto nivel freático, para ello, se deberá colocar una geomenbranas impermeables en la cimentación para aislar al concreto del suelo y de esta manera proteger la construcción contra la influencia del agua.
- Se recomienda de igual manera la construcción de juntas de dilatación, en el cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., ya que este cerco perimétrico no cuenta con ninguna, estas juntas de dilatación, prevendrán las futuras fisuras y posteriores grietas que se puedan presentar.
- Se recomienda la construcción de un drenaje, de acuerdo al terreno donde se encuentra la fábrica y la presencia de napa freática a 0.50 m, se realizará un drenaje en cada lado del cerco perimétrico de la fábrica, a una profundidad de 0.60 m a 0.80 m, mediante tuberías de PVC de 4”, direccionándolos a los buzones de desagüe más cercanos a la estructura del cerco perimétrico, la instalación de las tuberías tendrá como mínimo una pendiente de 1% para acelerar que el agua fluya hacia los buzones.

Referencias Bibliográficas

1. Alcívar W. Análisis patológico de la vivienda familia Alcívar Ostaiza en la calle Vélez y Sucre en el Cantón de San Vicente [Internet]. Manabí: Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2017. [cited 2019 Set 04]. Available from: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/829>
2. Herrera J. Estudio de las patologías en elementos constructivos de albañilería estructural, aplicado en un proyecto específico y recomendaciones para controlar, regular y evitar los procesos físicos en las edificaciones que se desarrollan en la ciudad de Guayaquil. [Tesis de Grado en Internet]. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2015. [cited 2019 Set 04]. 145 p. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12001/1/Arq.%20Julieta%20Herrera.pdf>
3. Rinabi L. Determinación y evaluación de las patologías del mortero en columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del pool de máquinas de la municipalidad distrital de Punchana del distrito de Punchana, provincia de Maynas, región de Loreto, Diciembre – 2017. [Tesis para obtención del título]. Loreto; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018. [cited 2019 Set 04]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/7541>
4. Torres J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco perimétrico del Vivero Frutícola Forestal de Alta Tecnología, distrito de San Juan Bautista, provincia Huamanga,

- región Ayacucho, Diciembre - 2017. [Tesis para obtención del título]. Ayacucho; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2018 Set 04]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/6244>
5. Álvarez L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del campo deportivo San Luis del distrito de Santa, provincia del Santa, Región Ancash, Enero – 2018. [Tesis para obtención del título]. Chimbote; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Set 04]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/6214>
 6. Paulino E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos, columnas , vigas y muros de albañilería confinada del local comunal de la urbanización Los Alamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Julio – 2018. [Tesis para obtención del título]. Chimbote; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Set 04]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/7558>
 7. Anampa O. Albañilería Confinada y Horrores Constructivos. [Seriada en Línea] 2011 [cited 2019 Set 08]. Available from: <http://civilgeeks.com/2011/11/07/albanileria-confinada-y-horrores-constructivos/>
 8. Kuwoiwa J. Manual para la Reparación y Reforzamiento de viviendas de Albañilería Confinada dañadas por Sismos. Tipología de Daños. [Seriada en Línea] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2009 [cited 2019 Set 08]. Available from:

<http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/Manuales/04%20Manual%20para%2001a%20Reparaci%C3%B3n%20y%20Mantenimiento%20de%20Viviendas%20de%20Alba%C3%B1.%20Confinada.pdf>

9. Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de las Instituciones Educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura: febrero - 2011. [Tesis de Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. 2011. [cited 2019 Set 08].
10. Aceros Arequipa. Manual del maestro de obra [Internet]. 2009[cited 2019 Set 08]. Available from: <http://www.acerosarequipa.com/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra.html>
11. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Norma E.070. [Seriada en Línea] 2006 [cited 2019 Set 08]; p. 297-299, 304. Available from: <http://www.construccion.org.pe/normas/rne2012/rne2006.htm>
12. Quispe J. Cimiento y Sobre cimiento. [Seriada en Línea] 2014 [cited 2019 Set 08]; p. 12. Available from: <https://prezi.com/eokx00mh5drx/cimiento-y-sobrecimiento/>
13. Zavala C, Gibu P, Honma C, Anicama O, Gallardo J, Chang L et al. Construyendo edificaciones de albañilería con tecnologías apropiadas – CISMID/FIC/UNI. [Seriada en Línea] 2004 [cited 2019 Set 08]; p. 12. Available from: http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf.
14. Acero Arequipa, Construye Seguro Manual Para Propietarios. [Seriada en Línea] 2010 [cited 2019 Set 08]; p. 4-6-23-35-64. Available from: <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF>

/MANUAL_PROPIETARIOS.pdf

15. Gallegos H. Albañilería Estructural. Lima; Perú Pontificia Universidad Católica del Perú [Internet]. 1989; [cited 2019 Set 08]. Available from: http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/72/constr_albanileria.pdf
16. Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. Lima: San Marcos. [Seriada en Línea]. 2002. [cited 2019 Set 08].
17. Catcoparco M. Muros y Tabiques de Albañilería. [Seriada en Línea] 2014 [cited 2019 Set 08]; p. 10-22.
18. Escalante T. Vigas de Concreto Armado [Internet]. 2013. [cited 2019 Set 08]. Available from: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
19. San Bartolomé Á. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería. [Seriada en línea] 2005 [cited 2019 Set 08]; p. 22. Available from: www.sencico.gob.pe/descargar.php?idFile=201
20. Puente G. Patología de la Construcción en Mampostería y Hormigones. [Seriada en línea] 2007 [cited 2019 Set 08]; p. 9. Available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/T-ESPE-014821.pdf>
21. Becker E. Patología de la Construcción en Mampostería y Hormigones. [Seriada en Línea] 2016 [cited 2019 Set 08]; Available from: http://www.clarin.com/arq/construccion/Patologias-habitualeshormigonarmado_0_H1ehF3uDXx.html.
22. Silva O. Qué es la patología del concreto. [Seriada en Línea] 2016 [cited 2019 Set

- 08]; Available from: <http://blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto/>
23. Jelpo P, Padilla L. Patología en Elementos Estructurales Madera, Hierro -Acero y Muro Portante Cerámico. [Tesina]. Uruguay: Universidad de la República de Uruguay [Seriada en Línea] 2009-2010 [cited 2019 Set 08]; p. 4. Available from: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/4352/5/JEL65.pdf>
24. Avendaño E. Detención tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizando en infraestructura industrial. [Seriada en Línea] 2006 [cited 2019 Set 08]; p. 19. Available from: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252>
25. Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción [Seriada en Línea] 2005 [cited 2019 Set 08] [1389 páginas] Pág. 32 – 35. Available from: https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
26. Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevención y soluciones. [Seriada en Línea] 2009 [cited 2019 Set 08]. [120 páginas]. Available from: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
27. Fernandez A. Tipos de fisuras en las Estructuras de Hormigón Armado. 2015. [cited 2019 Set 08].
28. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios . [Internet]. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014 [cited 2019 Set 08]. Available from: <http://www.ubu.es/catalogo-de-publicaciones/manual-de-patologia-y-rehabilitacion-de-edificios>

29. Garcés R. Evaluación de la corrosión atmosférica del acero expuesto en diversas atmosferas. San Nicolás de los Garza, México: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2002. [cited 2019 Set 08].
30. Parra B, Vásquez P. Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la Vivienda de la Familia Bermeo Alarcón. Cuenca; Ecuador Univ Cuenca [Internet]. 2014; [cited 2019 Set 08]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5528/1/Tesis.pdf>
31. Rodríguez R. Etica profesional Y Deontología [Seriada en Línea] 2005 [cited 2019 Set 08]. [220 páginas] Pág. 19. Available from: http://utex.uladech.edu.pe/bitstream/handle/ULADECH_CATOLICA/17/L005-AUTORIA%20PROPIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
32. Mendoza M. Consideraciones acerca de los Principios Éticos y la Mala Praxis. [Seriada en Línea] 2016. [cited 2019 Set 08]; p. 1-2. Available from: <http://docplayer.es/14703254-Consideraciones-acerca-de-los-principioseticos-y-la-mala-praxis.html>

Anexos

Anexo 01: Panel Fotográfico



Fotografía 1: Vista panorámica de la fachada principal de la Fábrica Corporación del Mar S.A.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 2: Vista del tramo 1 – 2 del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

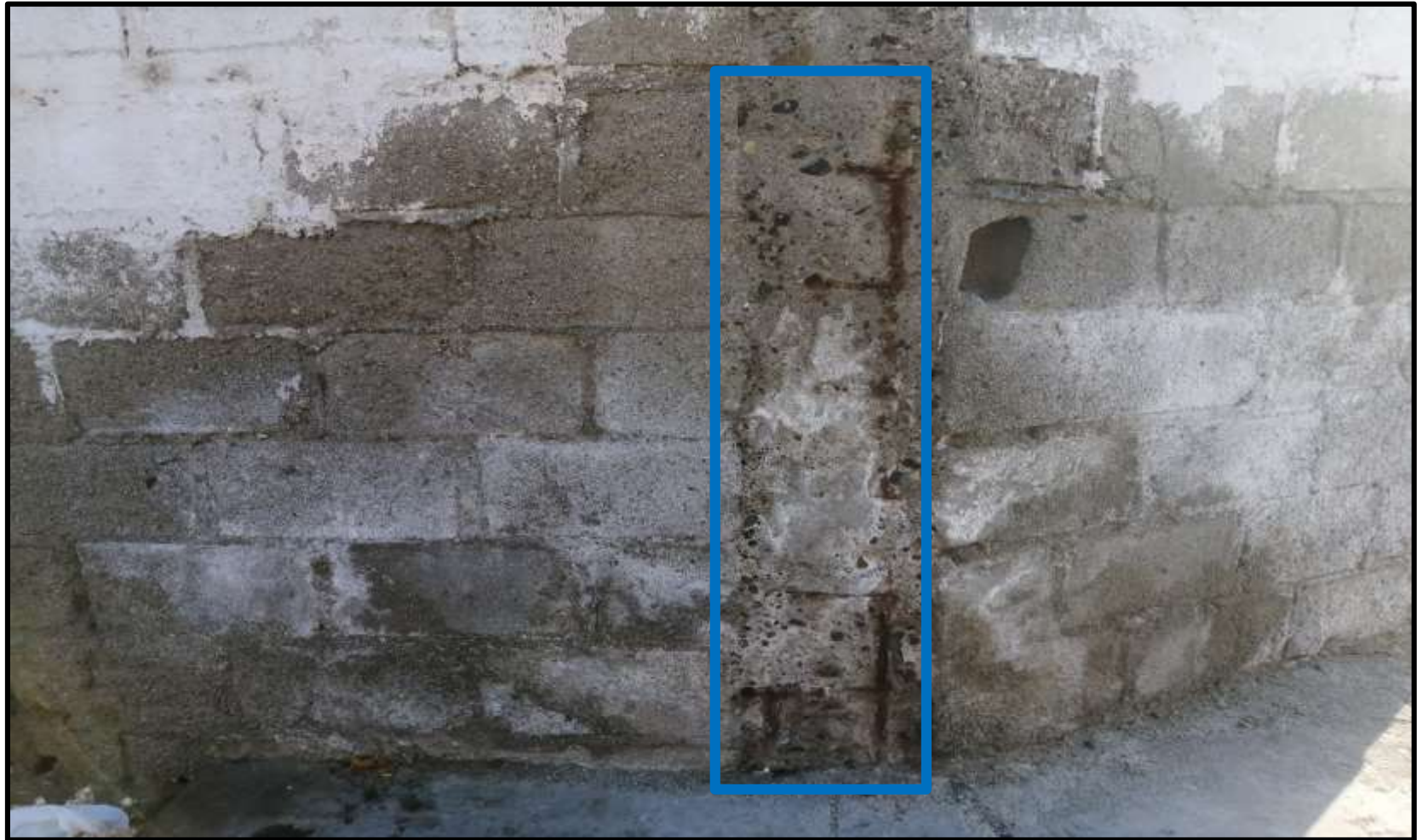


Fotografía 3: Vista del tramo 3 – 4 del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 4: Patología Corrosión presente en la Columna en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 15.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 5: Patología Corrosión presente en la Columna en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 01.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 6: Patología Eflorescencia presente en el Muro en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 13.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 7: Patología Eflorescencia presente en el Muro en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 10.
Fuente: Elaboración propia. (2019).

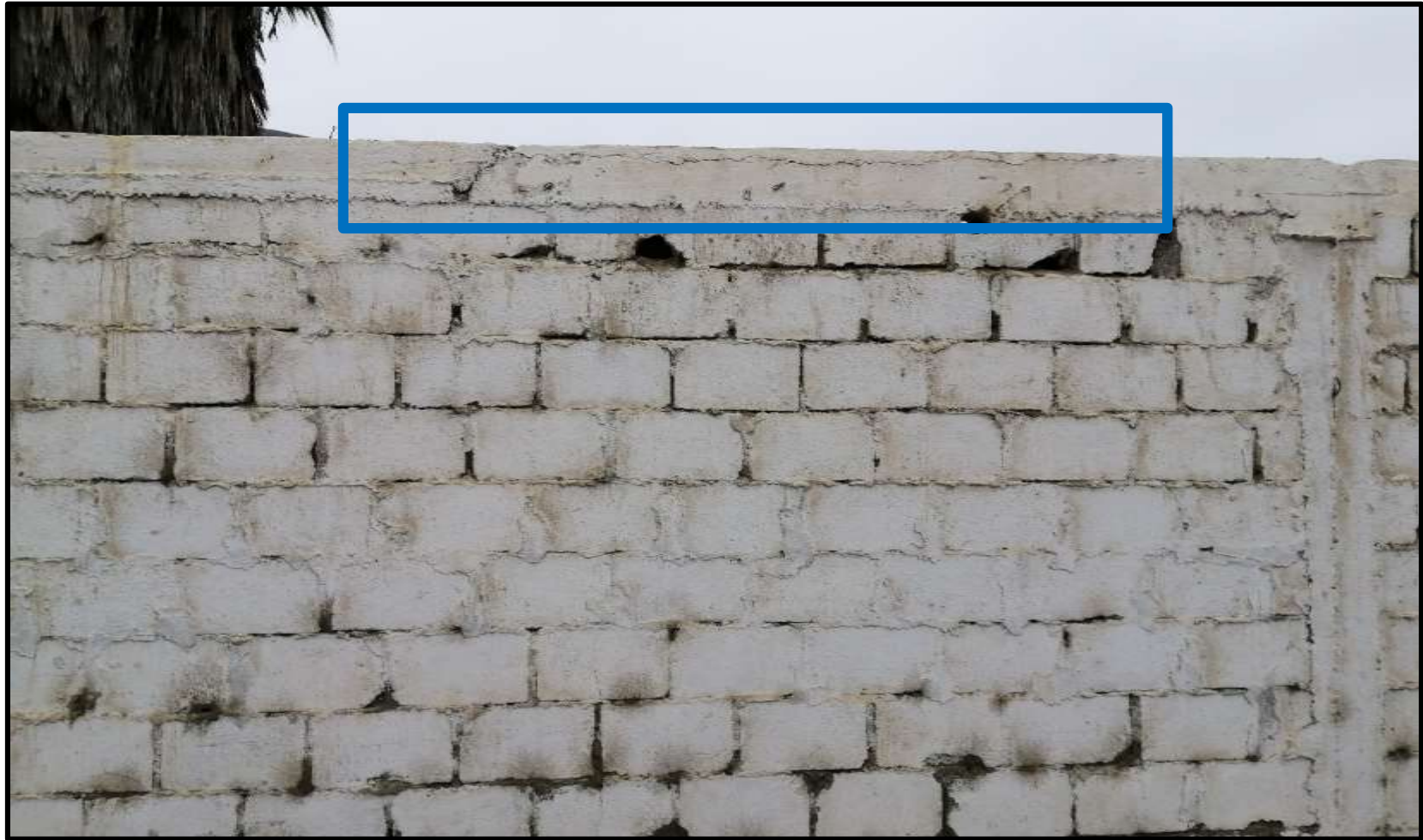


Fotografía 8: Patología Erosión presente en el Muro en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 13.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 9: Patología Erosión presente en el Muro en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 09.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 10: Patología Fisura presente en la Viga en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 07.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

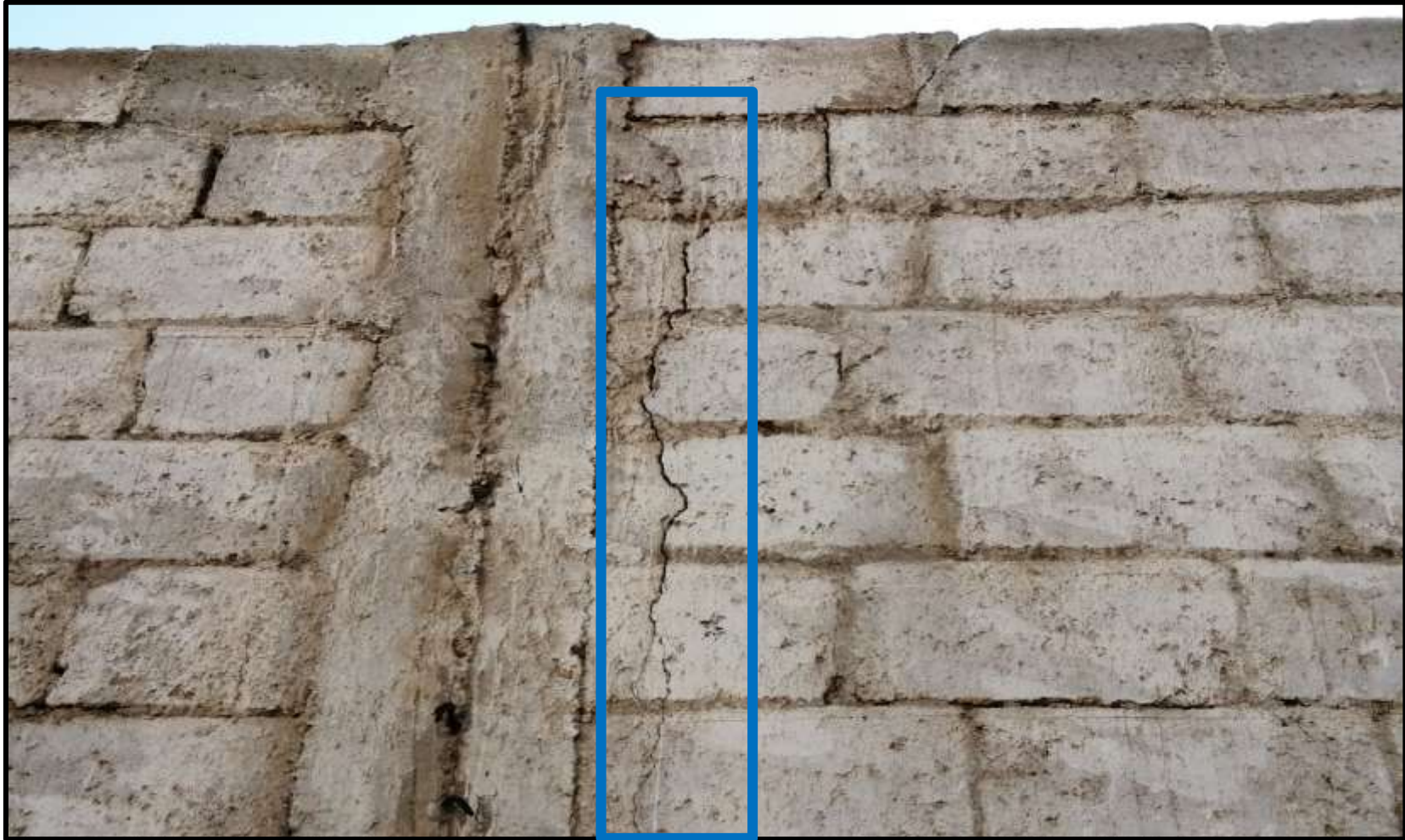


Fotografía 11: Patología Fisura presente en el Muro en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 01.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 12: Patología Grieta presente en la Columna en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 05.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 13: Patología Grieta presente en el Muro en la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 11.
Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 14: Midiendo la patología Corrosión presente en la Columna de la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 01.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 15: Midiendo la patología Eflorescencia presente en el Muro de la Fábrica Corporación del Mar S.A.en la Unidad Muestral 04.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 16: Midiendo la patología Erosión presente en el Muro de la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 12.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 17: Midiendo la patología Fisura presente en el Muro de la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 02.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 18: Midiendo la patología Grieta presente en la Columna de la Fábrica Corporación del Mar S.A. en la Unidad Muestral 05.

Fuente: Elaboración propia. (2019).














Anexo 02: Ficha Técnica de Evaluación

Tabla: Recolección de datos.

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA								
MURO								
SOBRECIMIENTO								
VIGA								

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Ficha técnica de evaluación.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL							
						 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
EVALUADOR		TIPOS	NOMENCLATURA				
ASESOR		Corrosión	[c]				
DIRECCIÓN		Eflorescencia	[ef]				
ÁREA DEL CERCO		Erosión	[er]				
PERIMETRO		Fisura	[f]				
PERÍODO		Grieta	[g]				
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA				
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas		Muros		
			Sobrec.		Vigas		
			Área :				
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA				

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Continuación ...

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m2)	% AFECTADA	ÁREA (m2)	% NO AFECTADA
COLUMNA		Corrosión				
		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				
		Total				
MURO		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				
		Total				
SOBRECIMIENTO		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				
		Total				
VIGA		Eflorescencia				
		Erosión				
		Fisura				
		Grieta				
		Total				

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Continuación ...

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
0.00	Corrosión				
	Eflorescencia				
	Erosión				
	Fisura				
	Grieta				
TOTAL					
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS					
MUROS					
SOBRECIMENTOS					
VIGAS					
TOTAL					
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)					
%					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL 01

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	1.97	C-f1	1.30	0.20	0.26	-	0.40	Moderado	
		C-er1	0.25	0.90	0.23	1.00	-	Moderado	
		C-er2	0.40	0.60	0.24	0.70	-	Leve	
MURO	26.27	M-f1	1.60	0.20	0.32	-	0.25	Leve	
		M-f2	1.40	0.20	0.28	-	0.20	Leve	
		M-er1	4.10	0.90	3.69	0.80	-	Leve	
		M-er2	4.10	0.90	3.69	0.95	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	2.55	S-er1	4.25	0.40	1.70	0.70	-	Leve	
VIGA	2.62	V-f1	1.45	0.20	0.29	-	0.30	Leve	
		V-f2	1.80	0.20	0.36	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 01						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA			
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]			
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]			
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]			
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]			
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]			
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA			
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas		Muros	
			Sobrec.		Vigas	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	1.97	Corrosión	0.00	0.00%	1.97	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.97	100.00%
		Erosión	0.47	23.60%	1.51	76.40%
		Fisura	0.26	13.20%	1.71	86.80%
		Grieta	0.00	0.00%	1.97	100.00%
		Total	0.73	36.80%	1.25	63.20%
MURO	26.27	Eflorescencia	0.00	0.00%	26.27	100.00%
		Erosión	7.38	28.09%	18.89	71.91%
		Fisura	0.60	2.28%	25.67	97.72%
		Grieta	0.00	0.00%	26.27	100.00%
		Total	7.98	30.38%	18.29	69.62%
SOBRECIMIENTO	2.55	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.55	100.00%
		Erosión	1.70	66.67%	0.85	33.33%
		Fisura	0.00	0.00%	2.55	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.55	100.00%
		Total	1.70	66.67%	0.85	33.33%
VIGA	2.62	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.62	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.62	100.00%
		Fisura	0.65	24.81%	1.97	75.19%
		Grieta	0.00	0.00%	2.62	100.00%
		Total	0.65	24.81%	1.97	75.19%

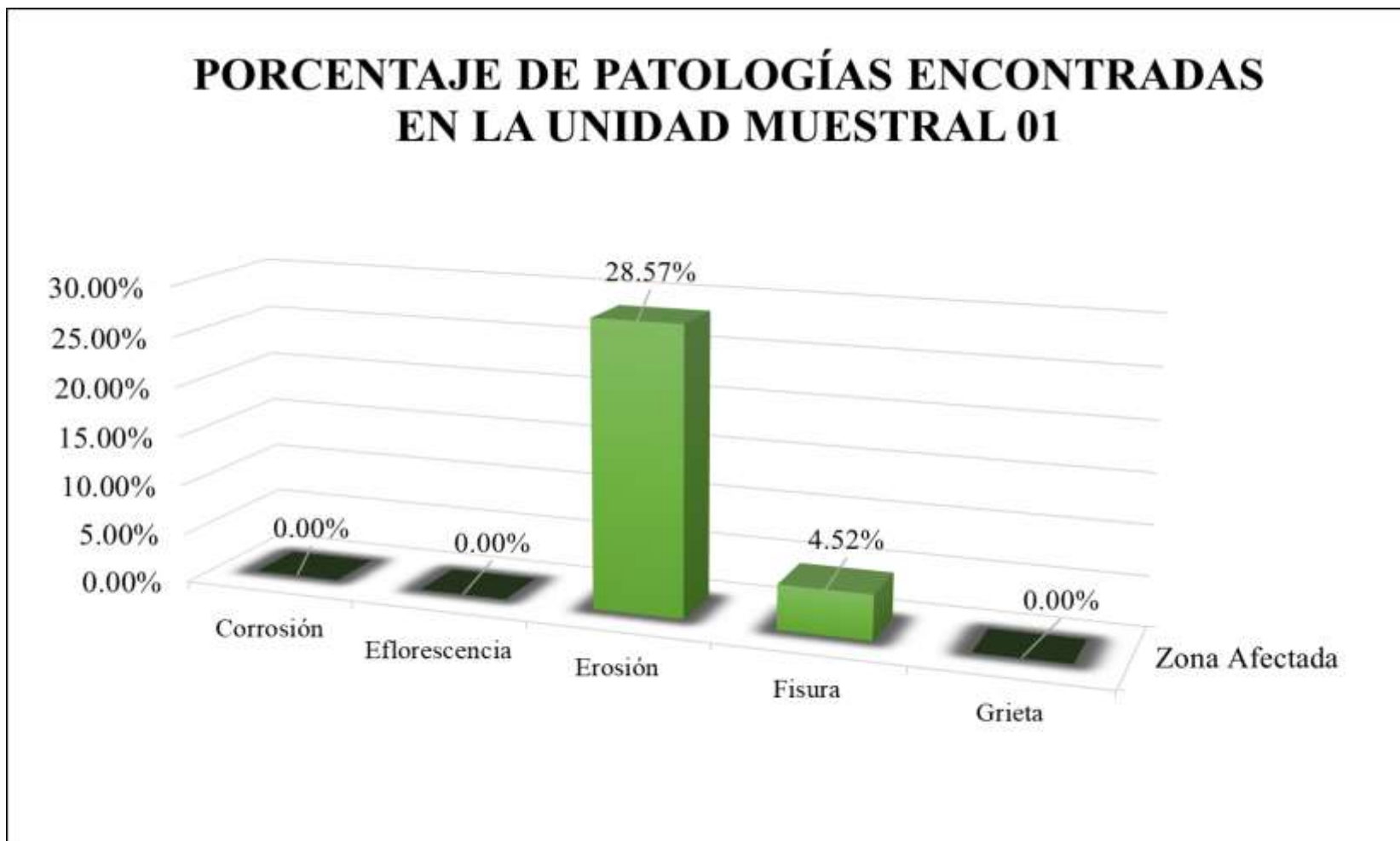
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
33.41	Corrosión	0.00	0.00%	33.41	100.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	33.41	100.00%
	Erosión	9.55	28.57%	23.87	71.43%
	Fisura	1.51	4.52%	31.90	95.48%
	Grieta	0.00	0.00%	33.41	100.00%
TOTAL		11.06	33.09%	22.36	66.91%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	1.97	0.73	36.80%	1.25	63.20%
MUROS	26.27	7.98	30.38%	18.29	69.62%
SOBRECIMENTOS	2.55	1.70	66.67%	0.85	33.33%
VIGAS	2.62	0.65	24.81%	1.97	75.19%
TOTAL	33.41	11.06	33.09%	22.36	66.91%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	6.88	4.18	0.00	11.06	22.36
%	20.59%	12.50%	0.00%	33.09%	66.91%

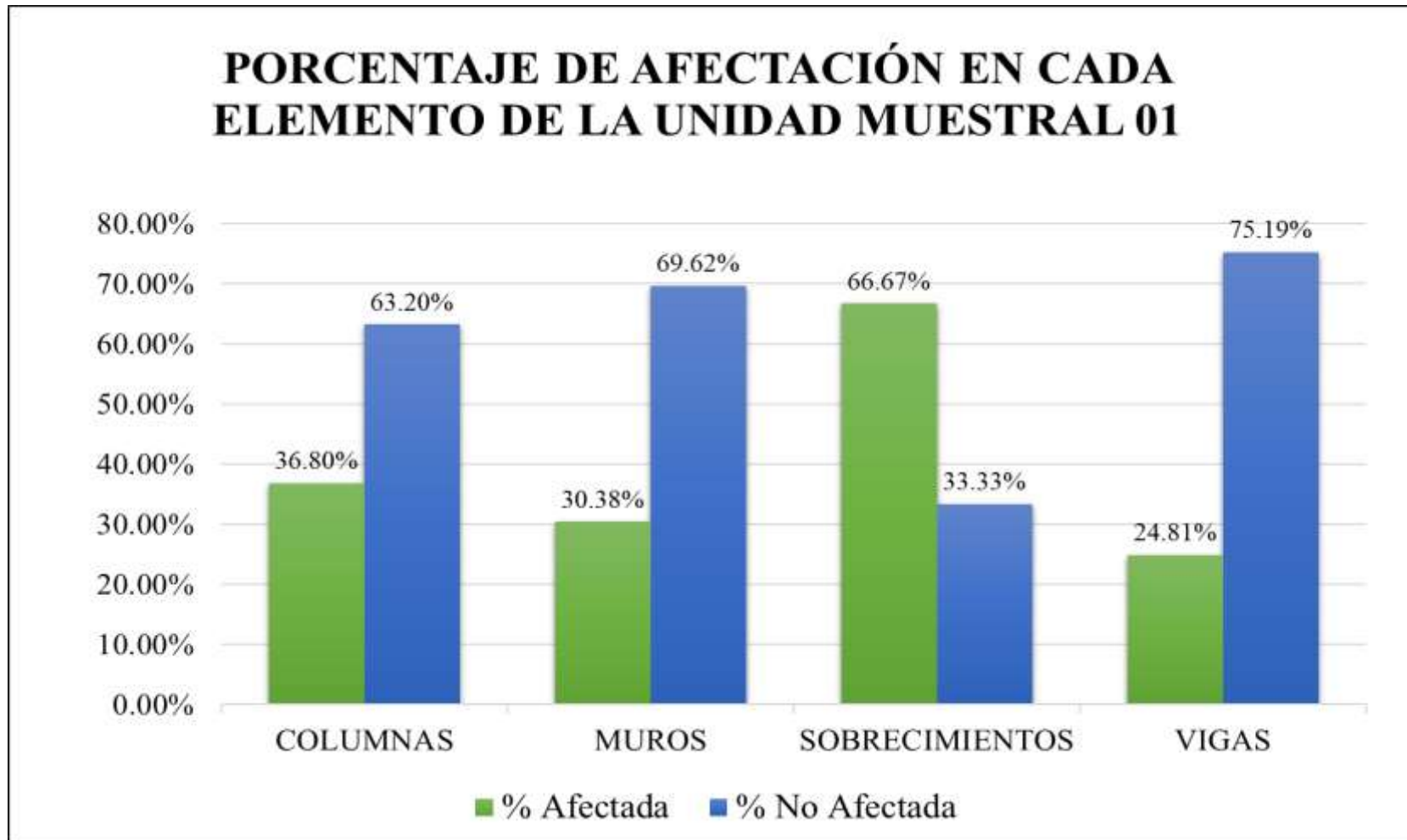
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 5: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 01.



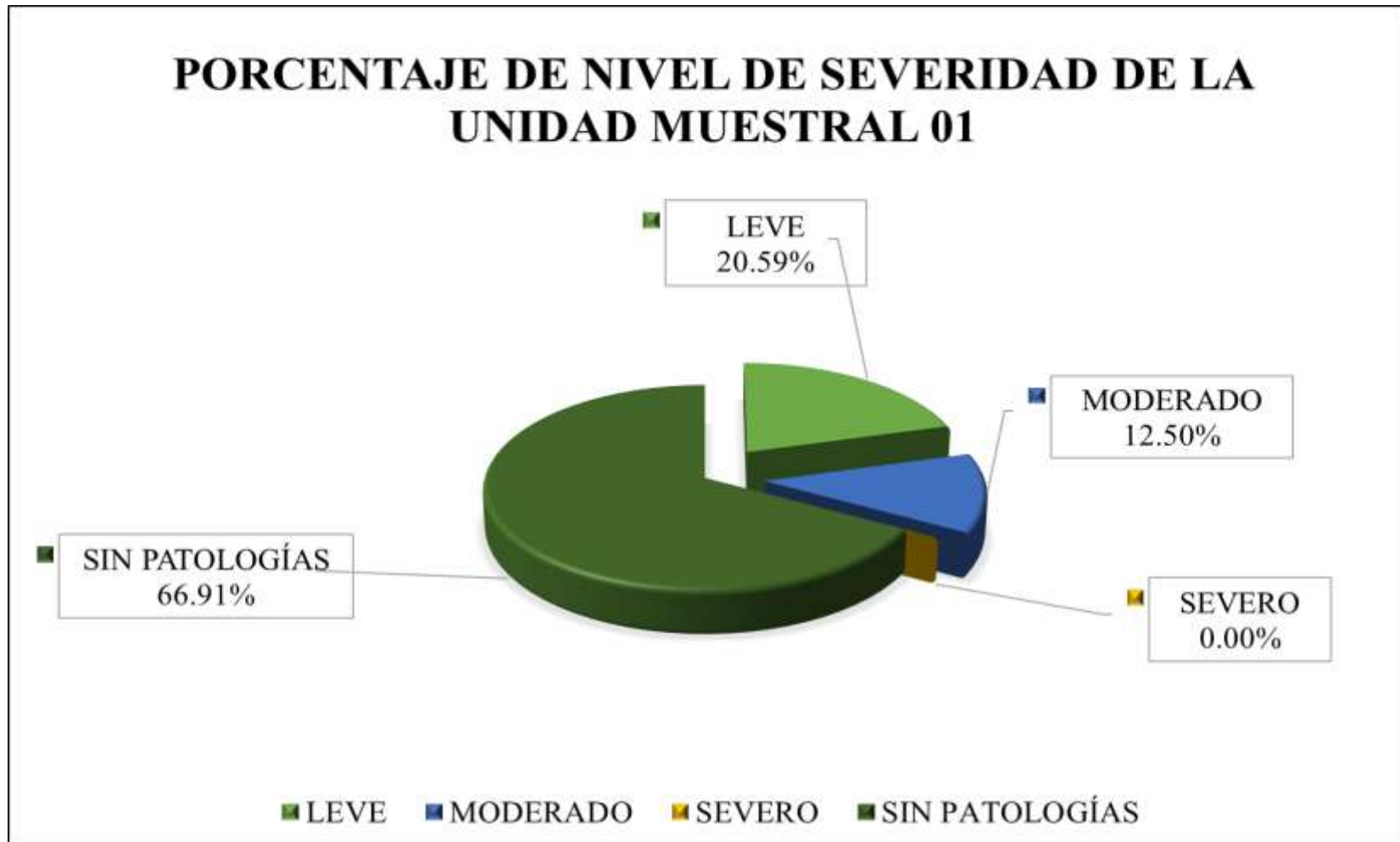
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 6: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL 02

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.70	C-c1	0.25	1.10	0.28	-	-	Moderado	
		C-c2	0.50	0.80	0.40	-	-	Moderado	
		C-c3	0.40	0.90	0.36	-	-	Moderado	
MURO	34.78	M-f1	1.30	0.20	0.26	-	0.25	Leve	
		M-f2	0.75	0.20	0.15	-	0.20	Leve	
		M-f3	0.80	0.20	0.16	-	0.15	Leve	
		M-er1	4.70	0.80	3.76	0.80	-	Leve	
		M-er2	0.60	0.40	0.24	0.90	-	Moderado	
		M-er3	0.90	0.80	0.72	1.00	-	Severo	
		M-er4	5.70	1.00	5.70	0.75	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	3.19	V-f1	1.5	0.20	0.30	-	0.30	Leve	
		V-f2	4.50	0.20	0.90	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019								
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA					
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]					
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]					
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]					
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]					
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]					
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA					
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas				Muros	
			Sobrec.	Vigas				
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 ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m2)	% AFECTADA	ÁREA (m2)	% NO AFECTADA
COLUMNA	2.70	Corrosión	1.04	38.33%	1.67	61.67%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.70	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.70	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.70	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.70	100.00%
		Total	1.04	38.33%	1.67	61.67%
MURO	34.78	Eflorescencia	0.00	0.00%	34.78	100.00%
		Erosión	10.42	29.96%	24.36	70.04%
		Fisura	0.57	1.64%	34.21	98.36%
		Grieta	0.00	0.00%	34.78	100.00%
		Total	10.99	31.60%	23.79	68.40%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	3.19	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.19	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	3.19	100.00%
		Fisura	1.20	37.62%	1.99	62.38%
		Grieta	0.00	0.00%	3.19	100.00%
		Total	1.20	37.62%	1.99	62.38%

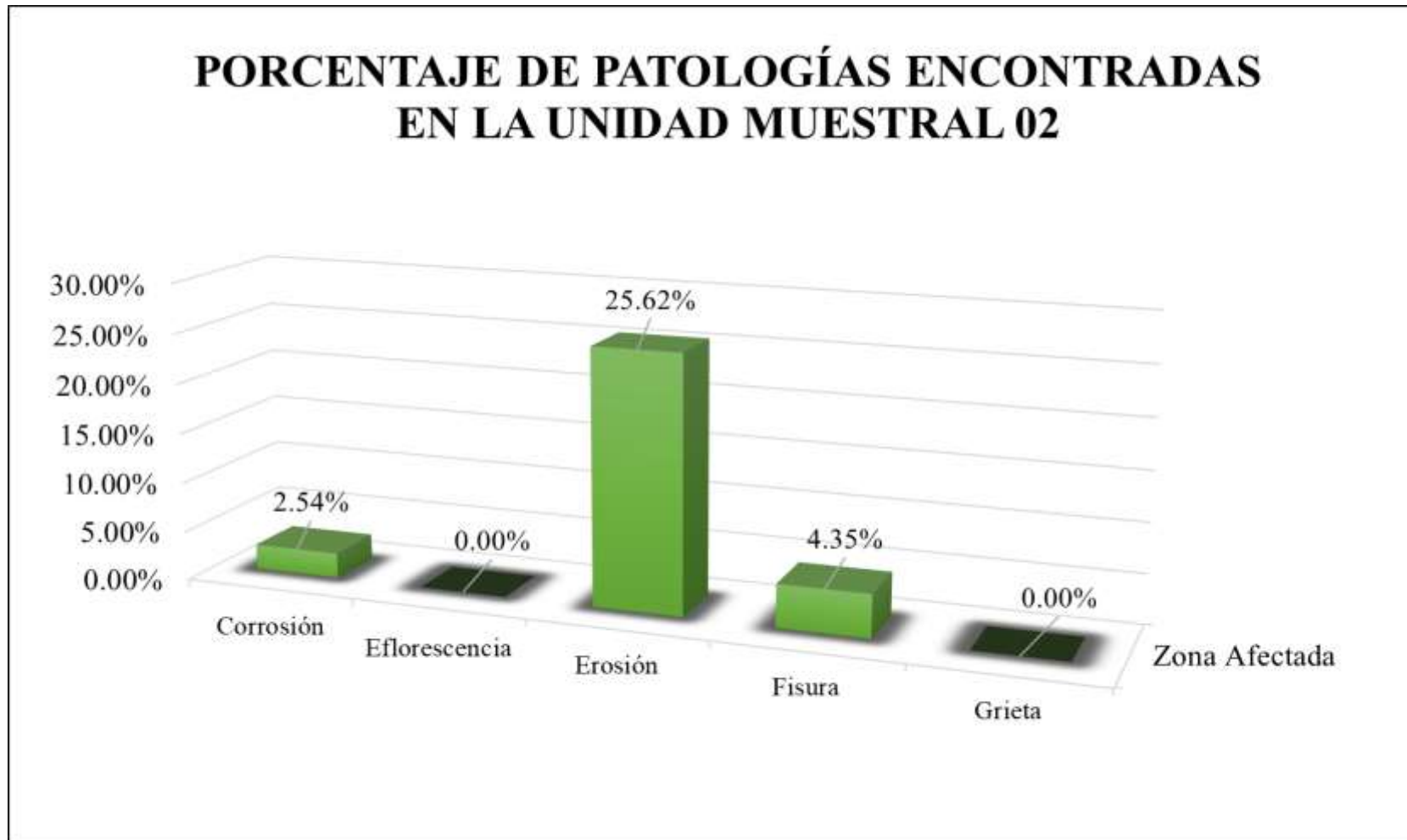
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
40.67	Corrosión	1.04	2.54%	39.64	97.46%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	40.67	100.00%
	Erosión	10.42	25.62%	30.25	74.38%
	Fisura	1.77	4.35%	38.90	95.65%
	Grieta	0.00	0.00%	40.67	100.00%
TOTAL		13.23	32.52%	27.45	67.48%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	2.70	1.04	38.33%	1.67	61.67%
MUROS	34.78	10.99	31.60%	23.79	68.40%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	3.19	1.20	37.62%	1.99	62.38%
TOTAL	40.67	13.23	32.52%	27.45	67.48%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	5.53	6.98	0.72	13.23	27.45
%	13.60%	17.15%	1.77%	32.52%	67.48%

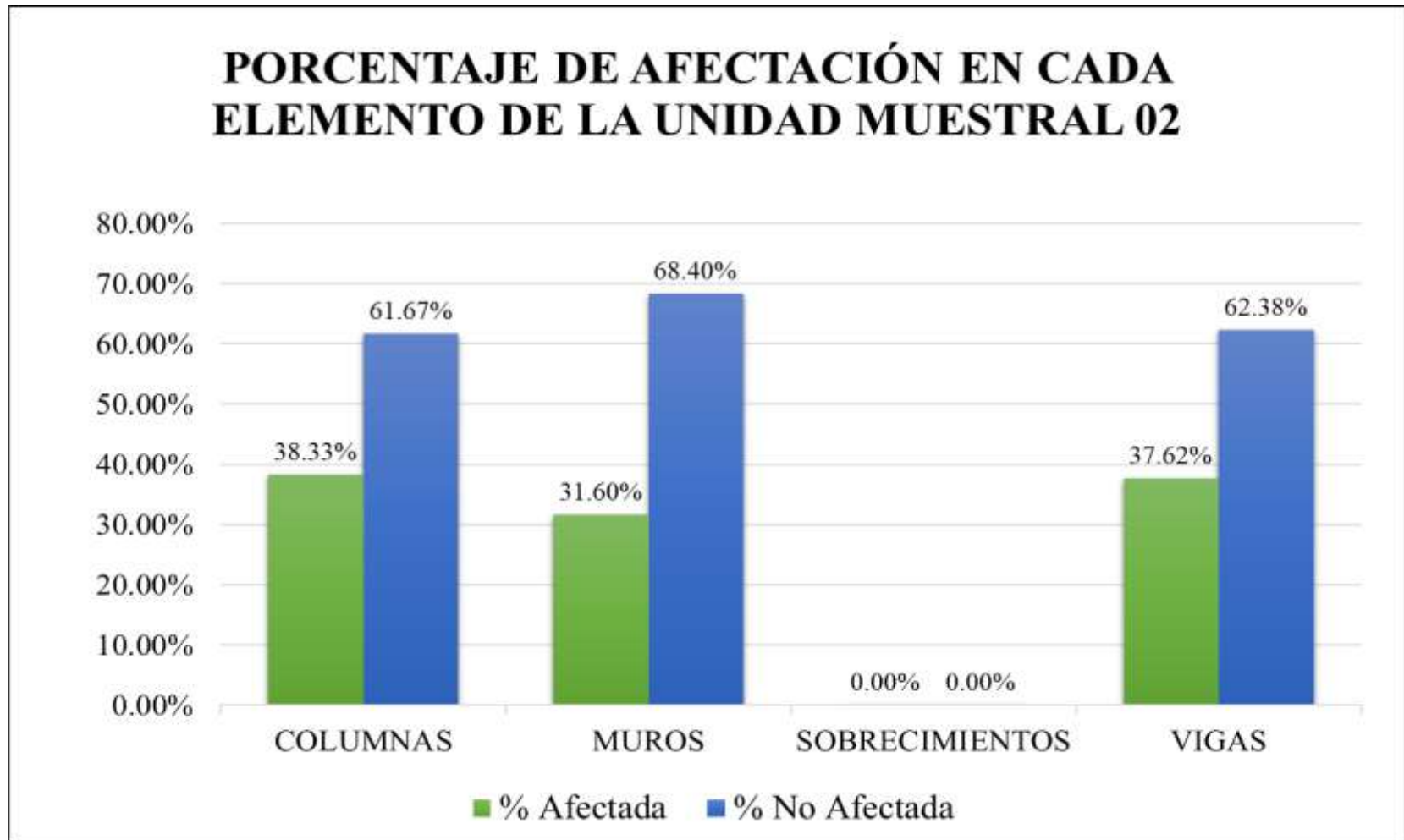
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 9: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 10: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

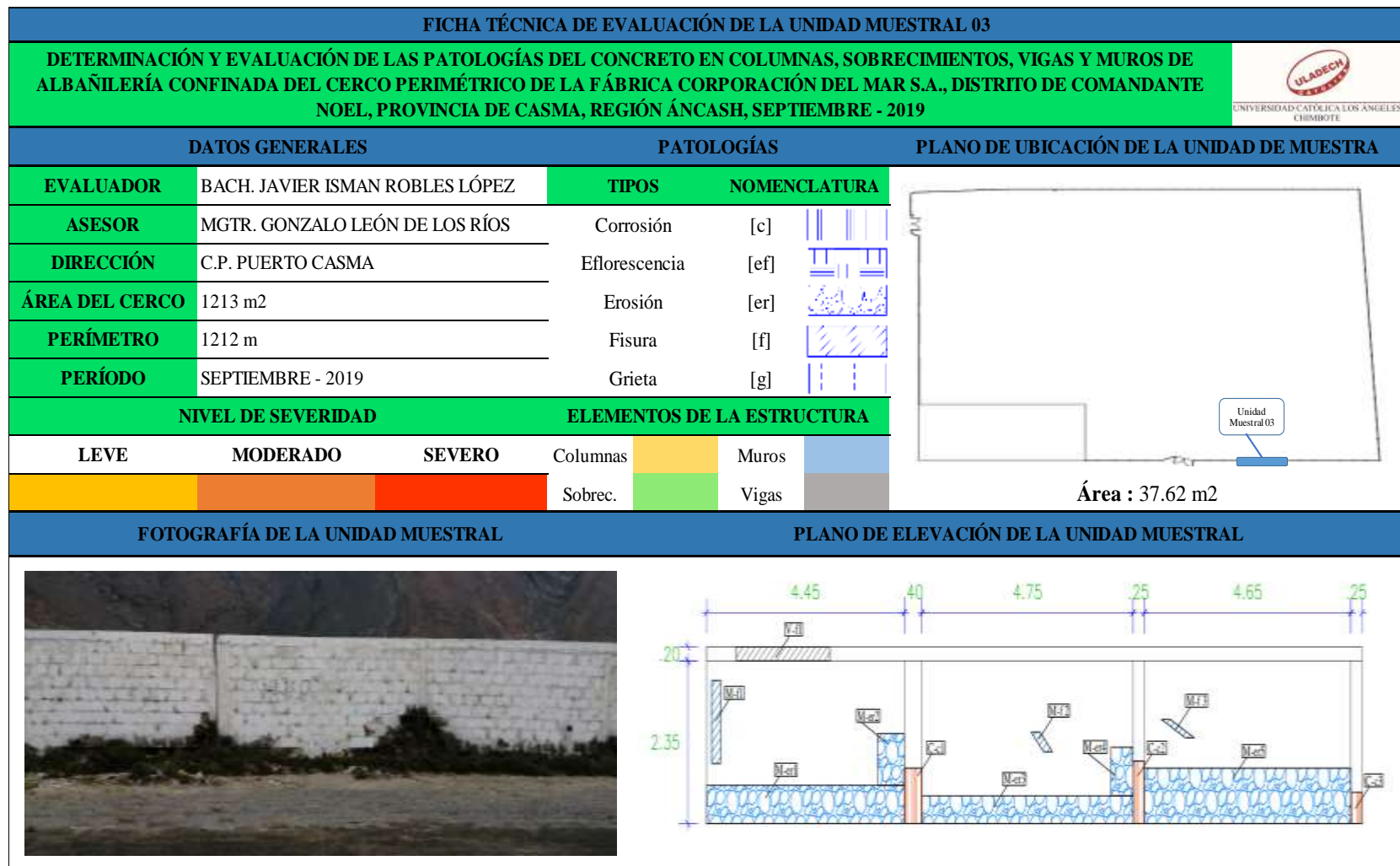
**UNIDAD
MUESTRAL
03**

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.12	C-c1	0.40	0.80	0.32	-	-	Moderado	
		C-c2	0.25	0.90	0.23	-	-	Moderado	
		C-c3	0.25	0.45	0.11	-	-	Moderado	
MURO	32.55	M-f1	1.20	0.20	0.24	-	0.25	Leve	
		M-f2	0.40	0.20	0.08	-	0.20	Leve	
		M-f3	0.60	0.20	0.12	-	0.15	Leve	
		M-er1	4.45	0.55	2.45	0.70	-	Leve	
		M-er2	0.75	0.60	0.45	0.95	-	Severo	
		M-er3	4.75	0.40	1.90	0.80	-	Moderado	
		M-er4	0.50	0.70	0.35	1.00	-	Severo	
M-er5	4.65	0.80	3.72	0.75	-	Moderado			
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.95	V-f1	2.10	0.20	0.42	-	0.30	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	2.12	Corrosión	0.66	31.01%	1.46	68.99%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.12	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.12	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.12	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.12	100.00%
		Total	0.66	31.01%	1.46	68.99%
MURO	32.55	Eflorescencia	0.00	0.00%	32.55	100.00%
		Erosión	8.87	27.24%	23.68	72.76%
		Fisura	0.44	1.35%	32.11	98.65%
		Grieta	0.00	0.00%	32.55	100.00%
		Total	9.31	28.59%	23.24	71.41%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.95	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.95	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.95	100.00%
		Fisura	0.42	14.24%	2.53	85.76%
		Grieta	0.00	0.00%	2.95	100.00%
		Total	0.42	14.24%	2.53	85.76%

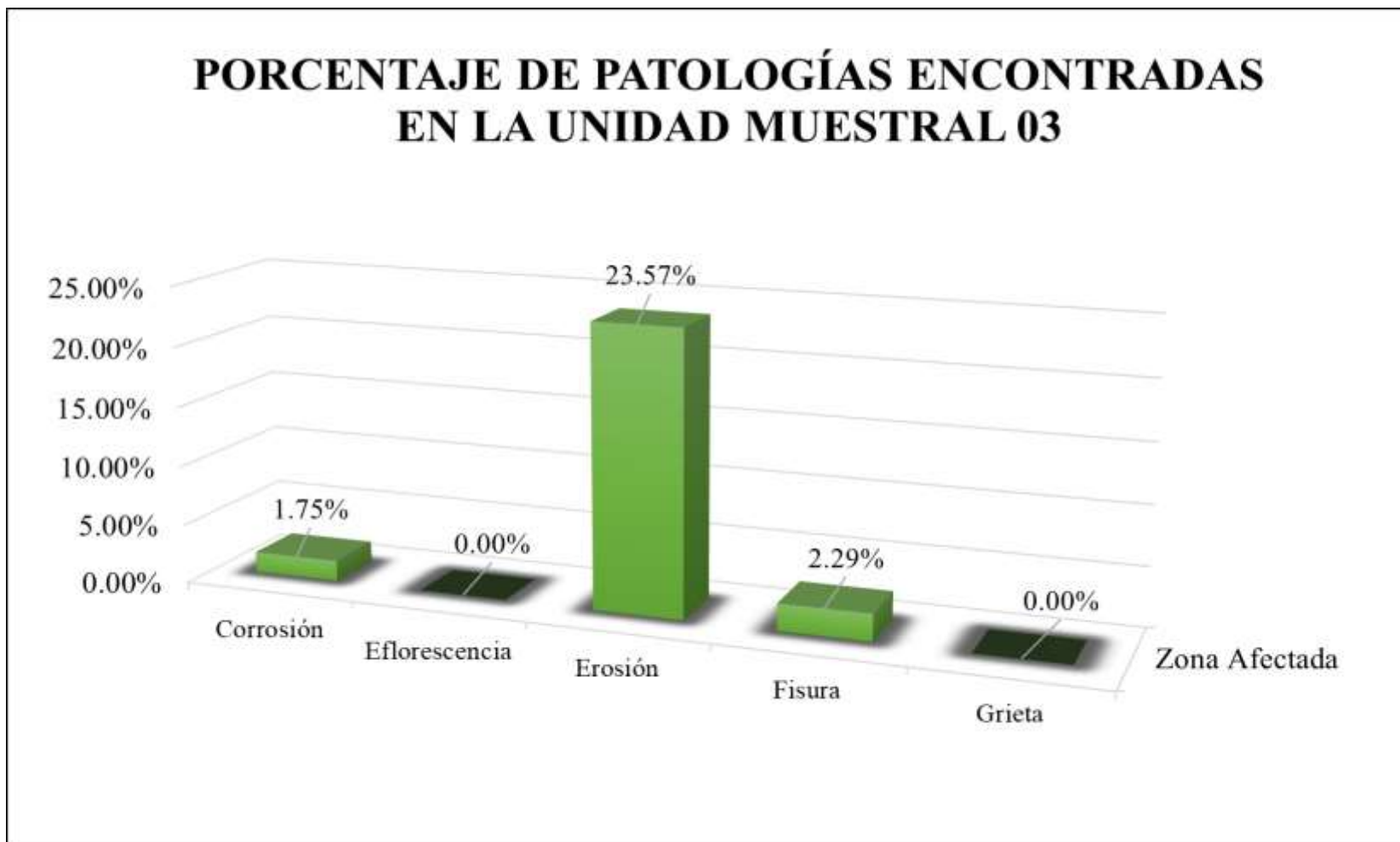
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
37.62	Corrosión	0.66	1.75%	36.96	98.25%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	37.62	100.00%
	Erosión	8.87	23.57%	28.75	76.43%
	Fisura	0.86	2.29%	36.76	97.71%
	Grieta	0.00	0.00%	37.62	100.00%
TOTAL		10.39	27.60%	27.24	72.40%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	2.12	0.66	31.01%	1.46	68.99%
MUROS	32.55	9.31	28.59%	23.24	71.41%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.95	0.42	14.24%	2.53	85.76%
TOTAL	37.62	10.39	27.60%	27.24	72.40%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	3.31	6.28	0.80	10.39	27.24
%	8.79%	16.69%	2.13%	27.60%	72.40%

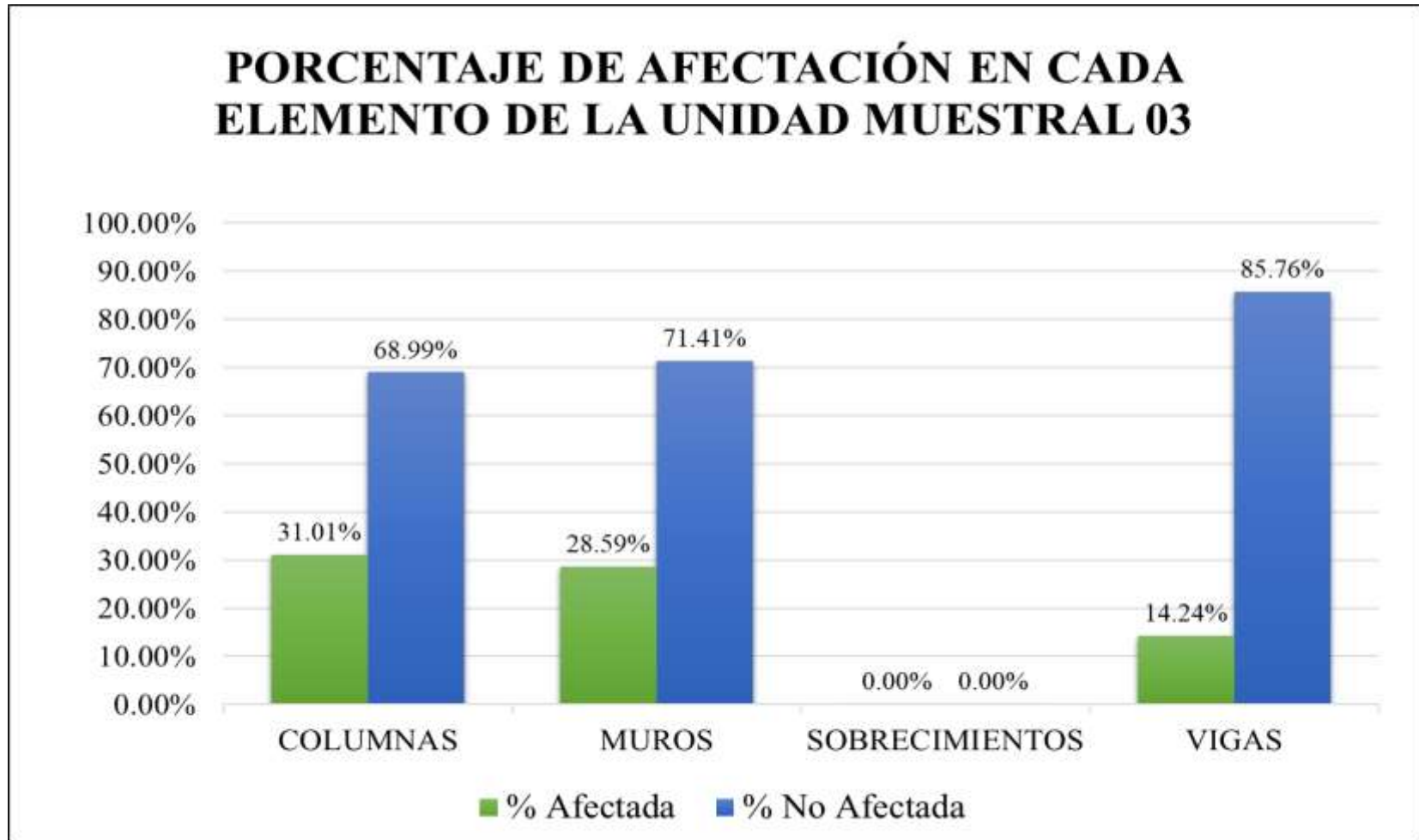
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



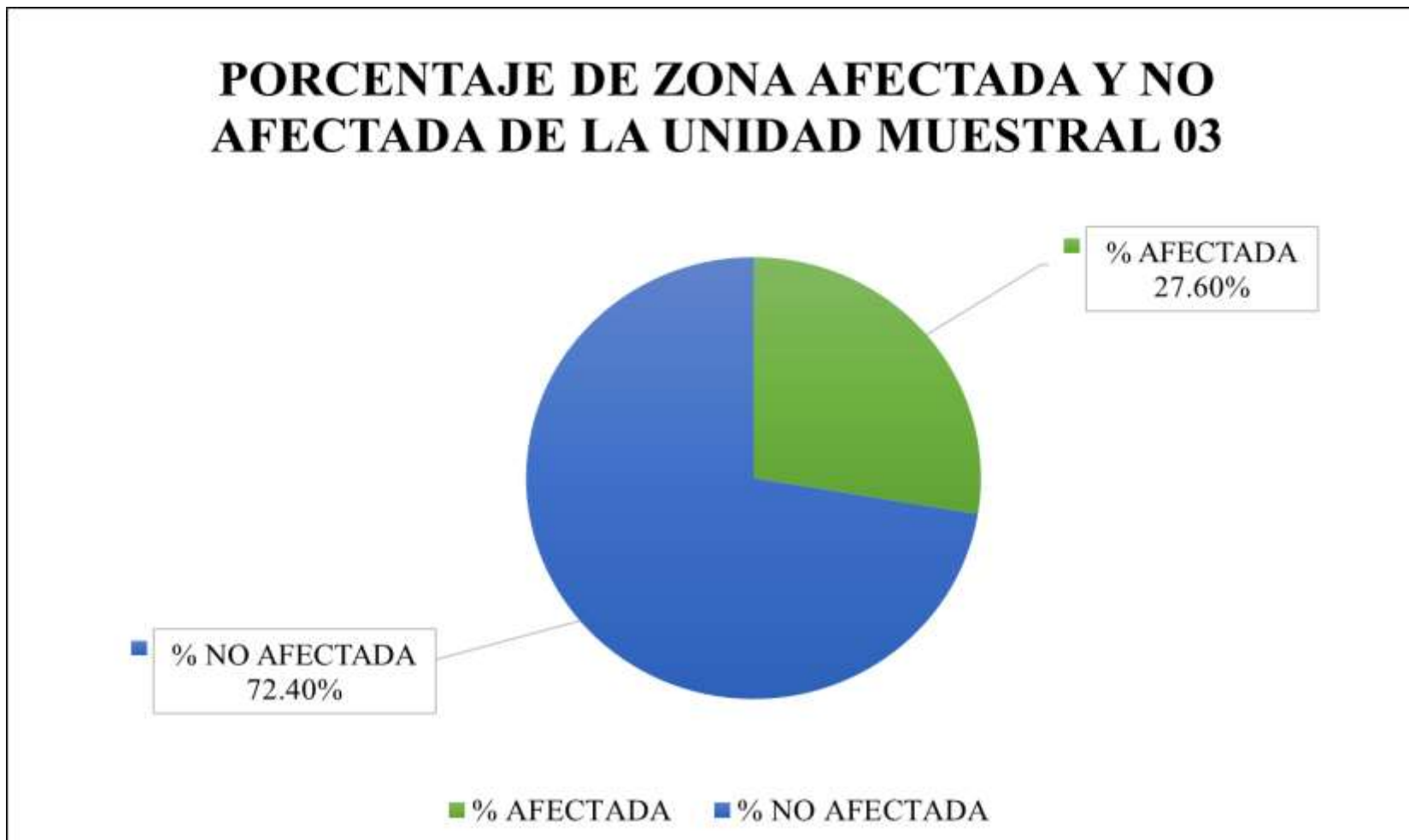
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 13: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 14: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).


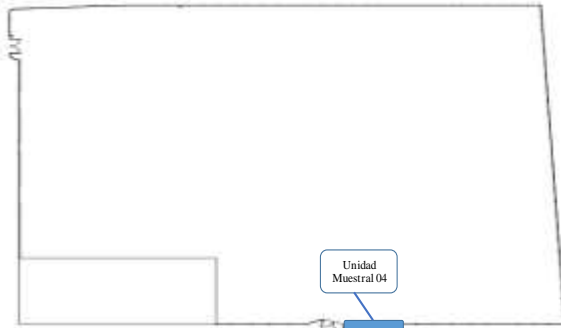


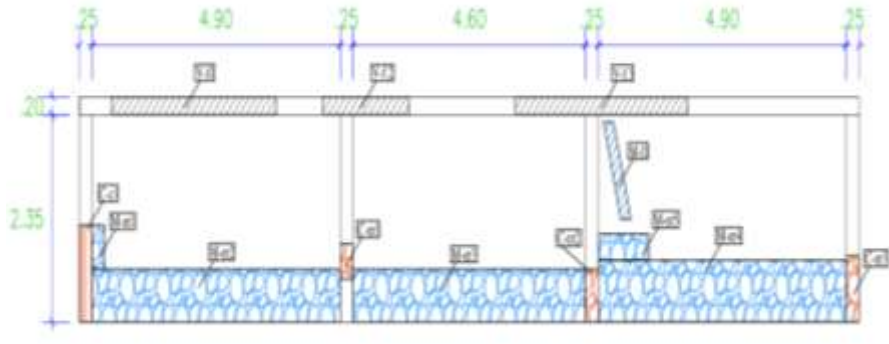
UNIDAD MUESTRAL 04

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.35	C-er1	0.25	0.40	0.10	0.80	-	Moderado	
		C-er2	0.25	0.60	0.15	0.70	-	Moderado	
		C-er3	0.25	0.75	0.19	0.75	-	Moderado	
		C-c1	0.25	1.10	0.28	-	-	Severo	
MURO	33.84	M-f1	1.20	0.20	0.24	-	0.25	Leve	
		M-er1	0.25	0.50	0.13	0.70	-	Severo	
		M-er2	4.90	0.60	2.94	0.80	-	Leve	
		M-er3	4.60	0.60	2.76	0.70	-	Leve	
		M-er4	4.90	0.70	3.43	1.70	-	Moderado	
		M-er5	1.00	0.30	0.30	0.95	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	3.08	V-f1	3.25	0.20	0.65	-	0.30	Leve	
		V-f2	1.70	0.20	0.34	-	1.30	Leve	
		V-f3	3.40	0.20	0.68	-	2.30	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						 <small>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE</small>		
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA					
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]					
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]					
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]					
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]					
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]					
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA					
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas				Muros	
			Sobrec.	Vigas				
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	2.35	Corrosión	0.28	11.70%	2.08	88.30%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Erosión	0.44	18.62%	1.91	81.38%
		Fisura	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Total	0.71	30.32%	1.64	69.68%
MURO	33.84	Eflorescencia	0.00	0.00%	33.84	100.00%
		Erosión	9.56	28.24%	24.29	71.76%
		Fisura	0.24	0.71%	33.60	99.29%
		Grieta	0.00	0.00%	33.84	100.00%
		Total	9.80	28.95%	24.05	71.05%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	3.08	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.08	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	3.08	100.00%
		Fisura	1.67	54.22%	1.41	45.78%
		Grieta	0.00	0.00%	3.08	100.00%
		Total	1.67	54.22%	1.41	45.78%

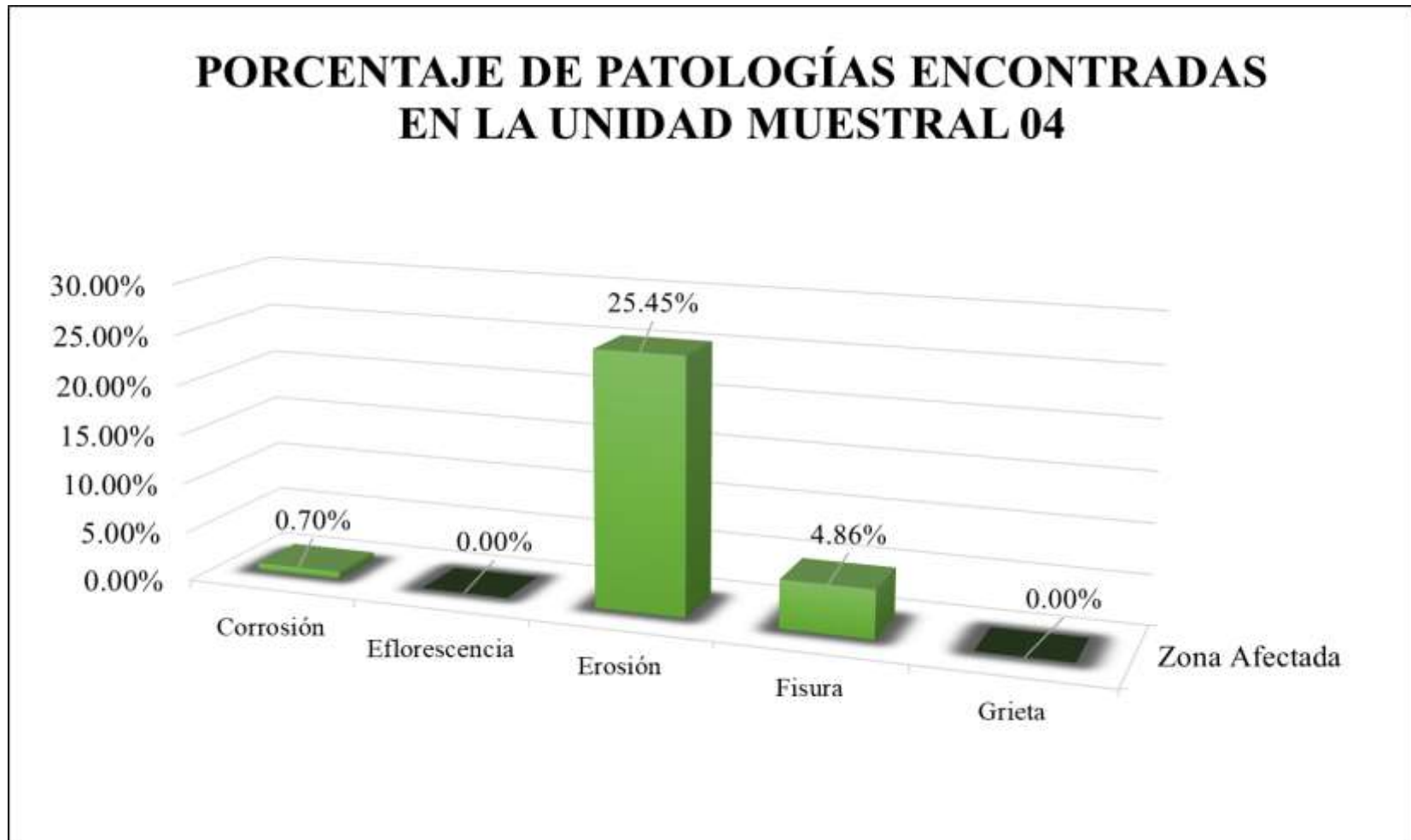
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
39.27	Corrosión	0.28	0.70%	39.00	99.30%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	39.27	100.00%
	Erosión	9.99	25.45%	29.28	74.55%
	Fisura	1.91	4.86%	37.36	95.14%
	Grieta	0.00	0.00%	39.27	100.00%
TOTAL		12.18	31.01%	27.09	68.99%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	2.35	0.71	30.32%	1.64	69.68%
MUROS	33.84	9.80	28.95%	24.05	71.05%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	3.08	1.67	54.22%	1.41	45.78%
TOTAL	39.27	12.18	31.01%	27.09	68.99%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	7.61	4.17	0.40	12.18	27.09
%	19.38%	10.61%	1.02%	31.01%	68.99%

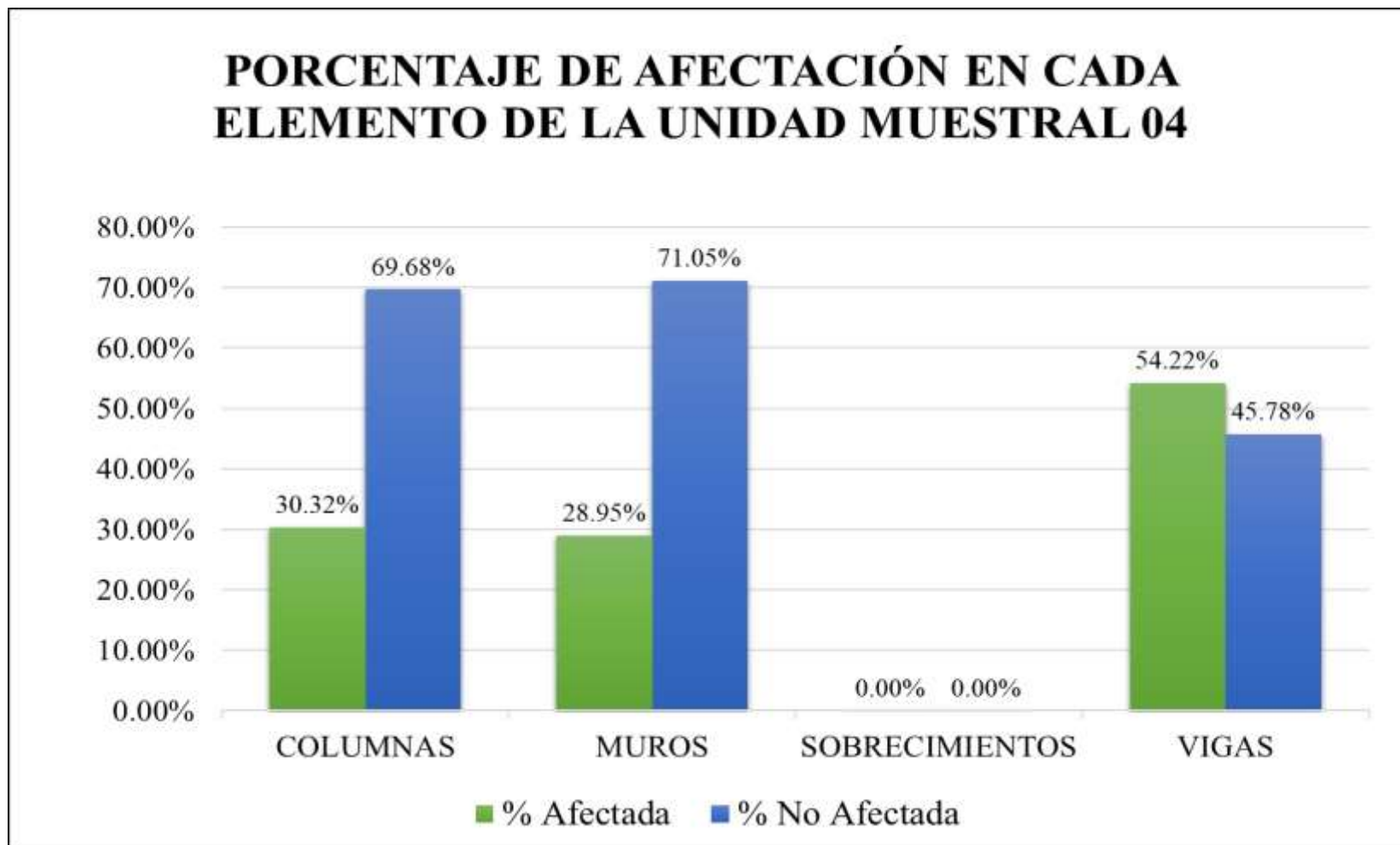
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 17: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 04.



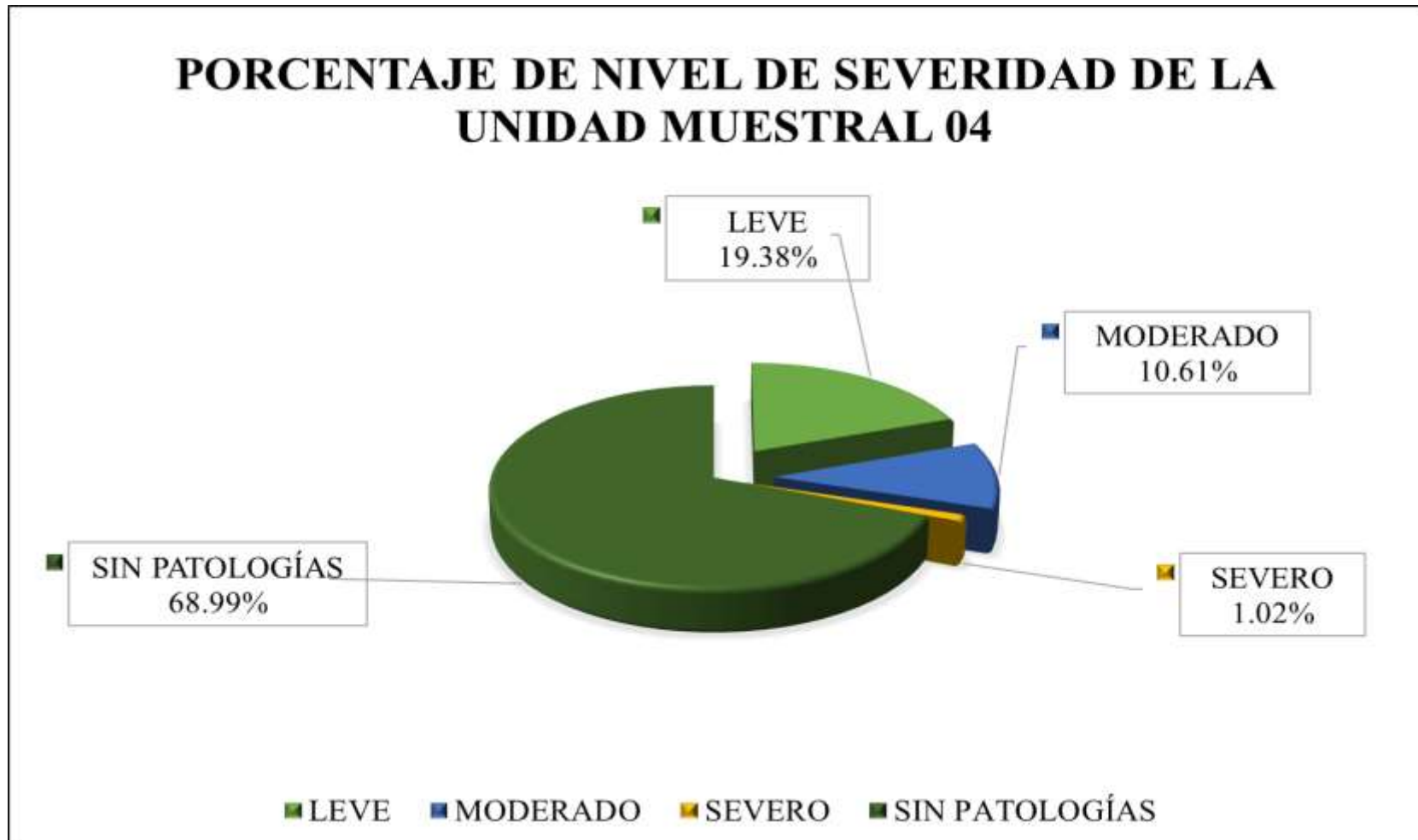
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 18: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL 05

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	1.18	C-er1	0.25	0.65	0.16	0.75	-	Moderado	
		C-er2	0.25	0.80	0.20	0.80	-	Leve	
MURO	19.51	M-f1	2.20	0.20	0.44	-	0.25	Leve	
		M-f2	2.45	0.20	0.49	-	0.20	Leve	
		M-er1	4.30	0.65	2.80	0.80	-	Severo	
		M-er2	4.00	0.80	3.20	0.70	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	1.76	V-f1	2.95	0.20	0.59	-	0.30	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA			
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]			
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]			
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]			
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]			
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]			
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA				
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas	Muros		
			Sobrec.	Vigas		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL				PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	1.18	Corrosión	0.00	0.00%	1.18	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.18	100.00%
		Erosión	0.36	30.72%	0.82	69.28%
		Fisura	0.00	0.00%	1.18	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	1.18	100.00%
		Total	0.36	30.72%	0.82	69.28%
MURO	19.51	Eflorescencia	0.00	0.00%	19.51	100.00%
		Erosión	6.00	30.73%	13.52	69.27%
		Fisura	0.93	4.77%	18.58	95.23%
		Grieta	0.00	0.00%	19.51	100.00%
		Total	6.93	35.49%	12.59	64.51%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	1.76	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.76	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.76	100.00%
		Fisura	0.59	33.52%	1.17	66.48%
		Grieta	0.00	0.00%	1.76	100.00%
		Total	0.59	33.52%	1.17	66.48%

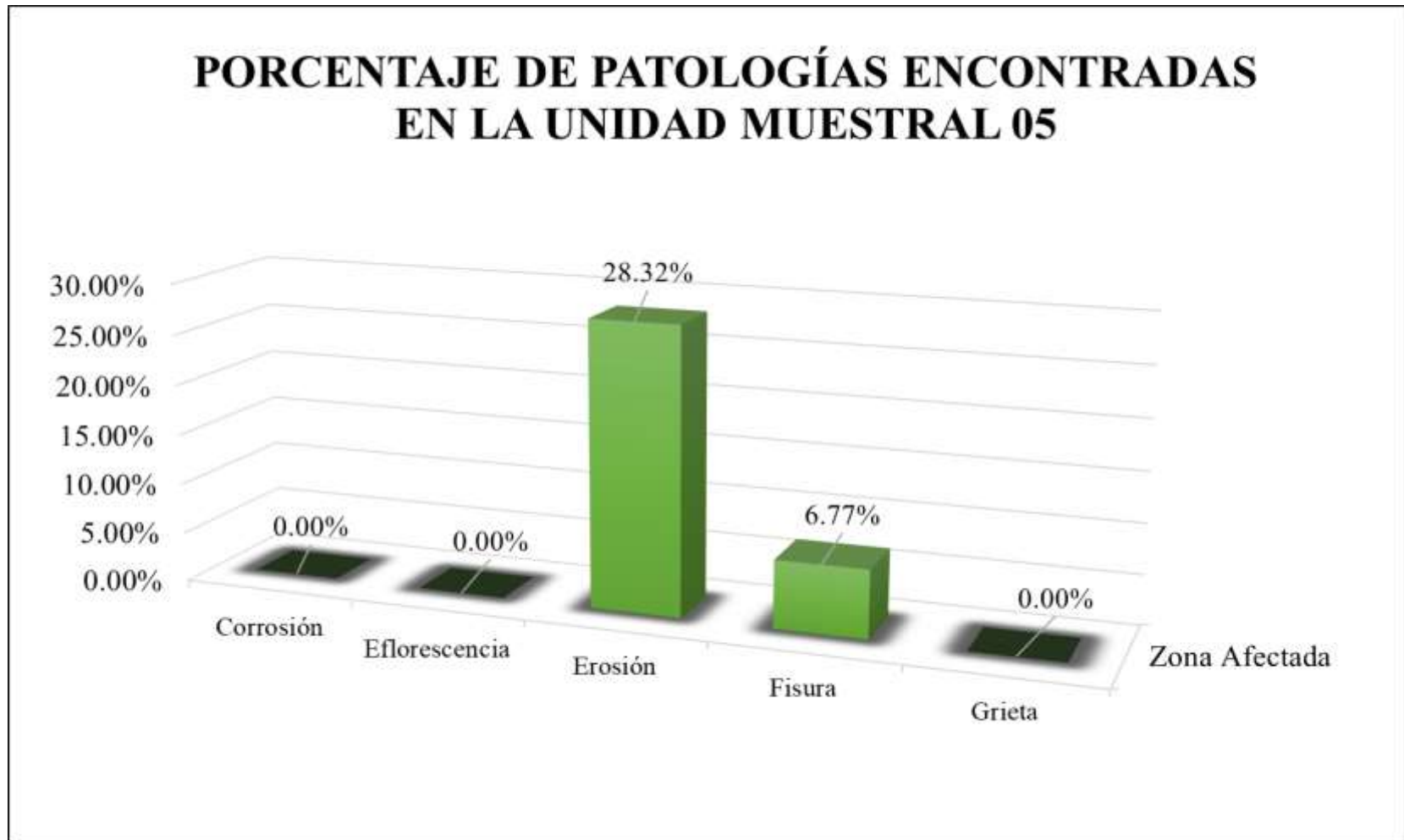
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
22.45	Corrosión	0.00	0.00%	22.45	100.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	22.45	100.00%
	Erosión	6.36	28.32%	16.09	71.68%
	Fisura	1.52	6.77%	20.93	93.23%
	Grieta	0.00	0.00%	22.45	100.00%
TOTAL		7.88	35.09%	14.57	64.91%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	1.18	0.36	30.72%	0.82	69.28%
MUROS	19.51	6.93	35.49%	12.59	64.51%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	1.76	0.59	33.52%	1.17	66.48%
TOTAL	22.45	7.88	35.09%	14.57	64.91%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	1.72	3.36	2.80	7.88	14.57
%	7.66%	14.98%	12.45%	35.09%	64.91%

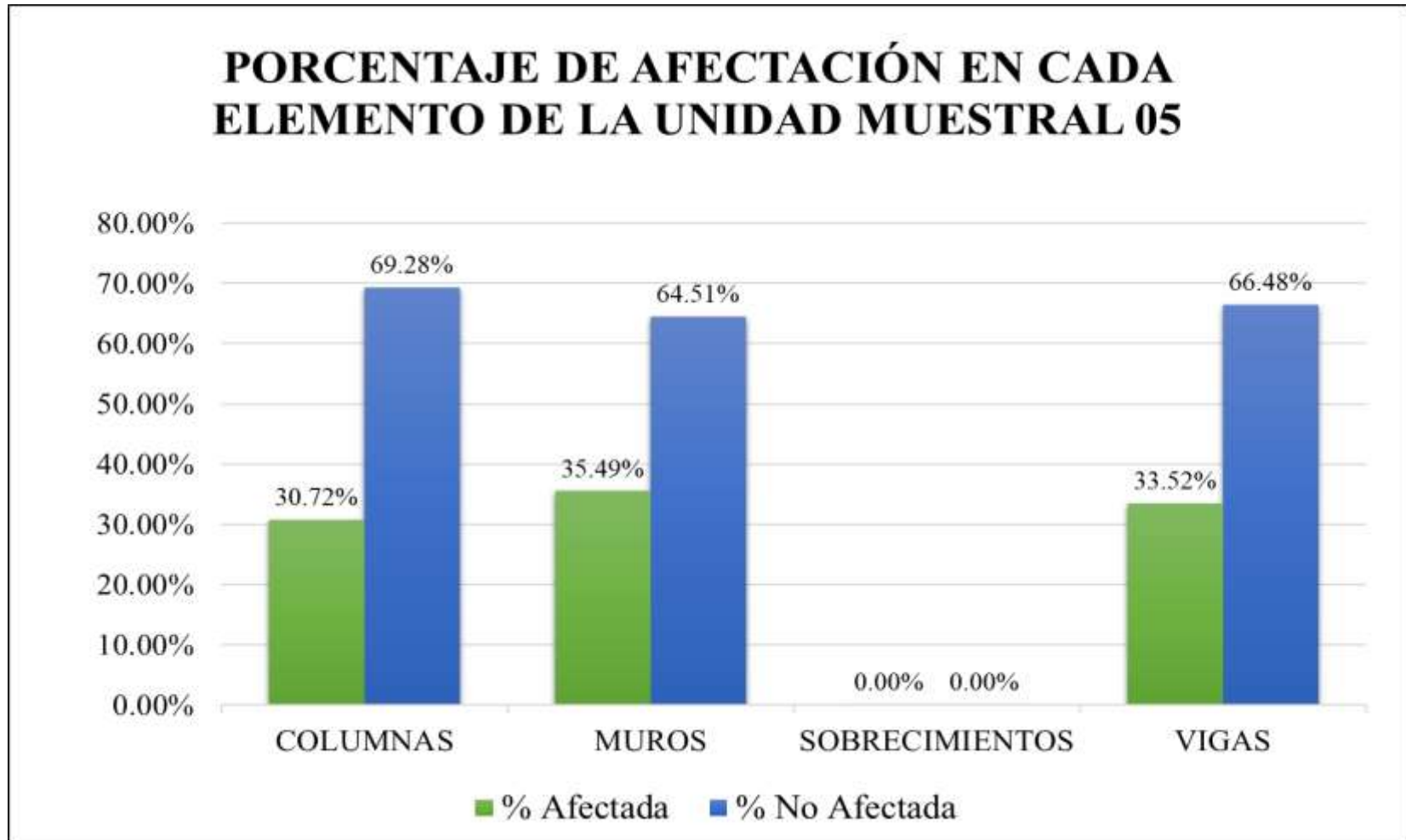
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



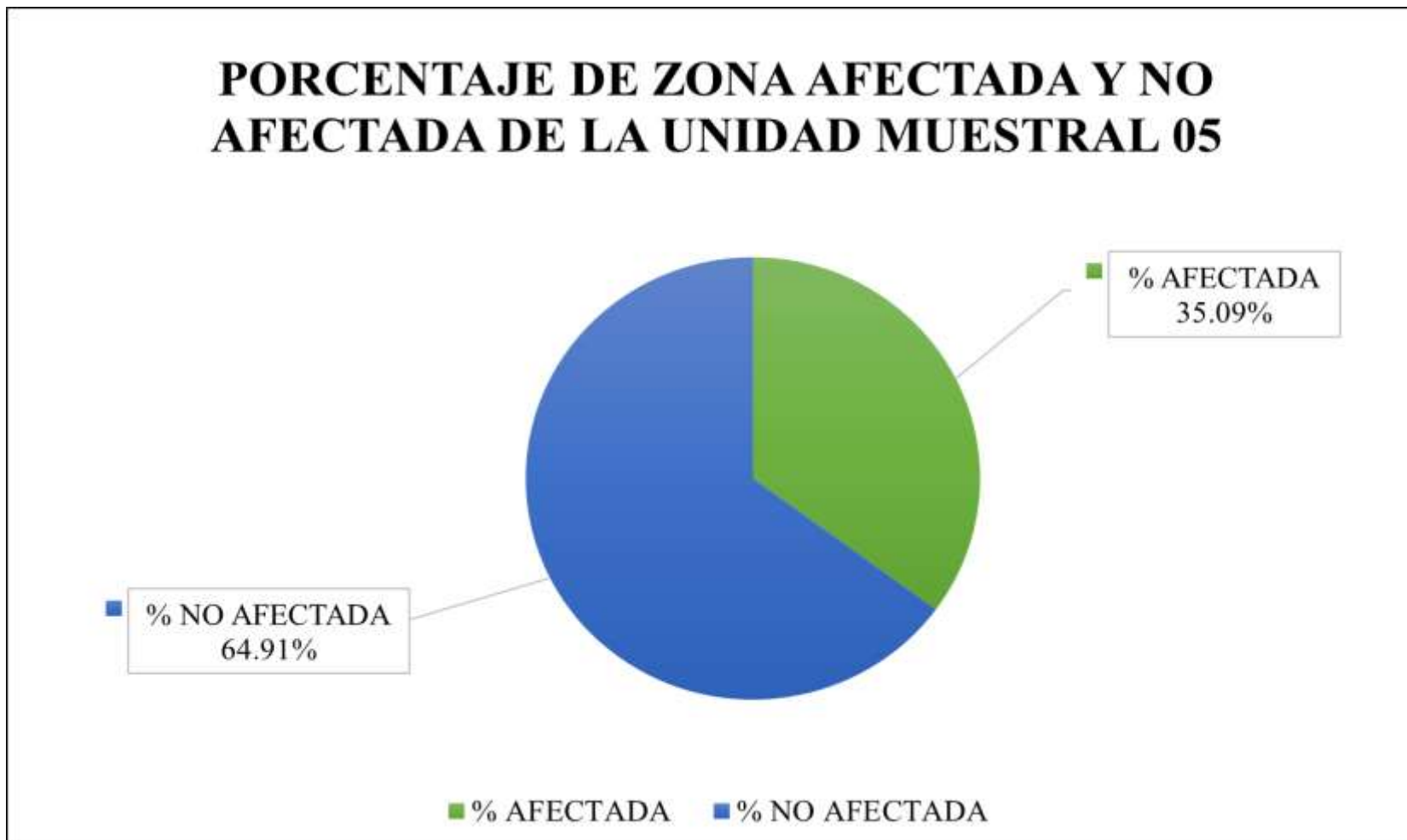
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 21: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 22: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD
MUESTRAL
06**

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.35	C-er1	0.25	0.50	0.13	0.60	-	Leve	
		C-er2	0.25	0.50	0.13	0.55	-	Leve	
		C-er3	0.25	0.60	0.15	0.65	-	Leve	
		C-er4	0.25	0.60	0.15	0.50	-	Leve	
MURO	38.89	M-f1	4.55	0.20	0.91	-	0.25	Leve	
		M-er1	4.70	0.50	2.35	0.60	-	Leve	
		M-er2	6.05	0.50	3.03	0.75	-	Moderado	
		M-er3	5.80	0.60	3.48	0.80	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	3.51	V-f1	1.75	0.20	0.35	-	0.30	Leve	
		V-f2	2.80	0.20	0.56	-	0.25	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA			
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]			
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]			
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]			
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]			
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]			
NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA				
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas	Muros		
			Sobrec.	Vigas		
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	2.35	Corrosión	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Erosión	0.55	23.40%	1.80	76.60%
		Fisura	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.35	100.00%
		Total	0.55	23.40%	1.80	76.60%
MURO	38.89	Eflorescencia	0.00	0.00%	38.89	100.00%
		Erosión	8.86	22.77%	30.04	77.23%
		Fisura	0.91	2.34%	37.98	97.66%
		Grieta	0.00	0.00%	38.89	100.00%
		Total	9.77	25.11%	29.13	74.89%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	3.51	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.51	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	3.51	100.00%
		Fisura	0.91	25.93%	2.60	74.07%
		Grieta	0.00	0.00%	3.51	100.00%
		Total	0.91	25.93%	2.60	74.07%

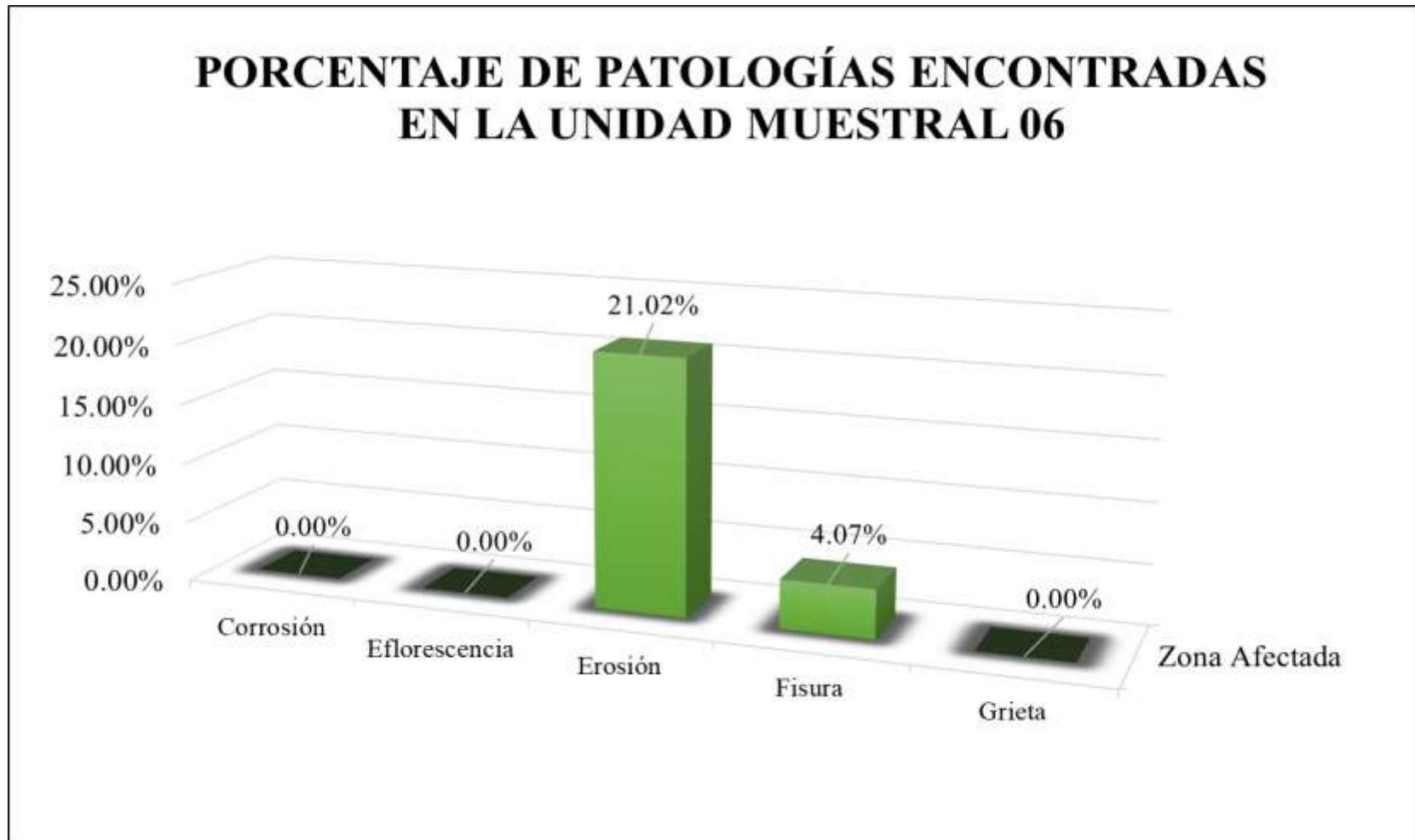
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
44.75	Corrosión	0.00	0.00%	44.75	100.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	44.75	100.00%
	Erosión	9.41	21.02%	35.35	78.98%
	Fisura	1.82	4.07%	42.93	95.93%
	Grieta	0.00	0.00%	44.75	100.00%
TOTAL		11.23	25.08%	33.53	74.92%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	2.35	0.55	23.40%	1.80	76.60%
MUROS	38.89	9.77	25.11%	29.13	74.89%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	3.51	0.91	25.93%	2.60	74.07%
TOTAL	44.75	11.23	25.08%	33.53	74.92%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	4.72	6.51	0.00	11.23	33.53
%	10.55%	14.54%	0.00%	25.08%	74.92%

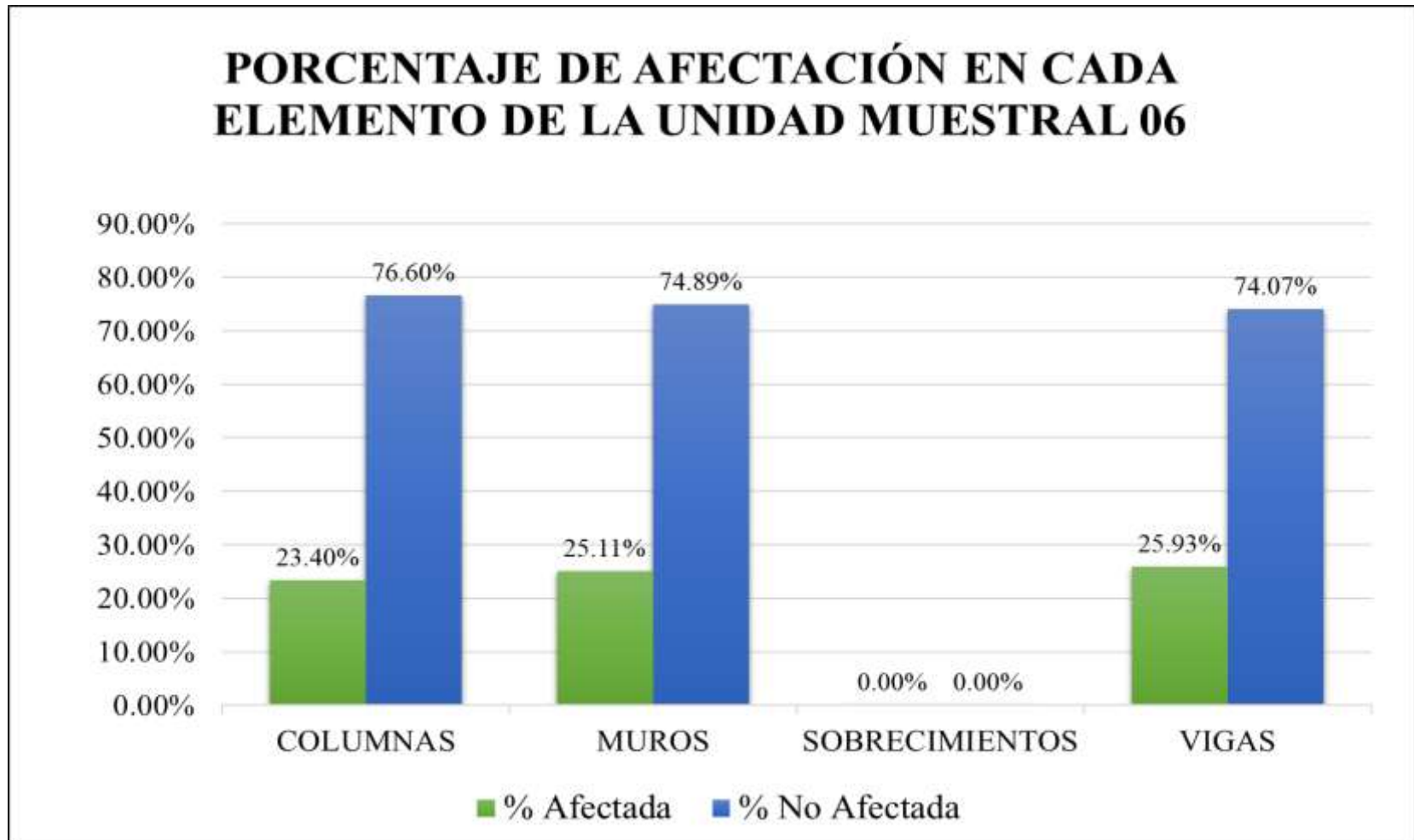
Fuente: Elaboración propia. (2019):

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 25: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 26: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD
MUESTRAL
07**

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.18	C-er1	0.25	0.75	0.19	0.75	-	Moderado	
		C-er2	0.25	1.30	0.33	0.70	-	Moderado	
		C-c1	0.25	0.80	0.20	-	-	Leve	
		C-g1	1.80	0.20	0.36	-	0.50	Leve	
MURO	38.43	M-f1	1.90	0.20	0.38	-	0.25	Leve	
		M-f2	1.60	0.20	0.32	-	0.20	Leve	
		M-f3	2.10	0.20	0.42	-	0.20	Leve	
		M-er1	5.00	0.70	3.50	0.90	-	Moderado	
		M-er2	3.35	0.65	2.18	1.60	-	Severo	
		M-er3	4.90	0.30	1.47	1.00	-	Moderado	
		M-ef1	0.80	0.90	0.72	-	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.80	V-f1	2.55	0.20	0.51	-	0.30	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019								
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA					
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]					
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]					
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]					
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]					
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]					
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA					
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas				Muros	
			Sobrec.	Vigas				
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	2.18	Corrosión	0.20	9.17%	1.98	90.83%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.18	100.00%
		Erosión	0.51	23.51%	1.67	76.49%
		Fisura	0.00	0.00%	2.18	100.00%
		Grieta	0.36	16.51%	1.82	83.49%
		Total	1.07	49.20%	1.11	50.80%
MURO	38.43	Eflorescencia	0.72	1.87%	37.71	98.13%
		Erosión	7.15	18.60%	31.28	81.40%
		Fisura	1.12	2.91%	37.31	97.09%
		Grieta	0.00	0.00%	38.43	100.00%
		Total	8.99	23.39%	29.44	76.61%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.80	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.80	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.80	100.00%
		Fisura	0.51	18.21%	2.29	81.79%
		Grieta	0.00	0.00%	2.80	100.00%
		Total	0.51	18.21%	2.29	81.79%

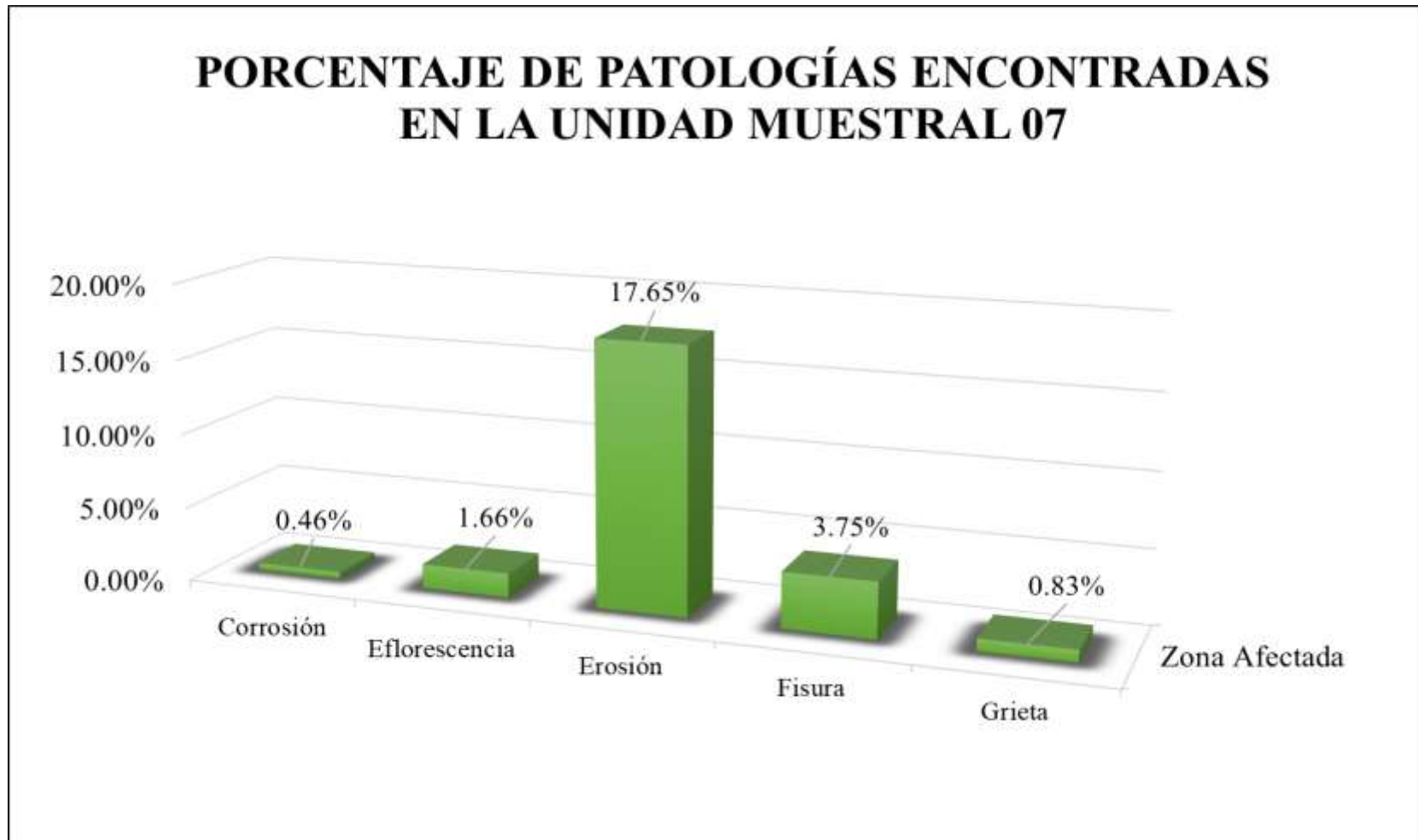
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
43.41	Corrosión	0.20	0.46%	43.21	99.54%
	Eflorescencia	0.72	1.66%	42.69	98.34%
	Erosión	7.66	17.65%	35.75	82.35%
	Fisura	1.63	3.75%	41.78	96.25%
	Grieta	0.36	0.83%	43.05	99.17%
TOTAL		10.57	24.35%	32.84	75.65%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	2.18	1.07	49.20%	1.11	50.80%
MUROS	38.43	8.99	23.39%	29.44	76.61%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.80	0.51	18.21%	2.29	81.79%
TOTAL	43.41	10.57	24.35%	32.84	75.65%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	2.19	6.20	2.18	10.57	32.84
%	5.04%	14.29%	5.02%	24.35%	75.65%

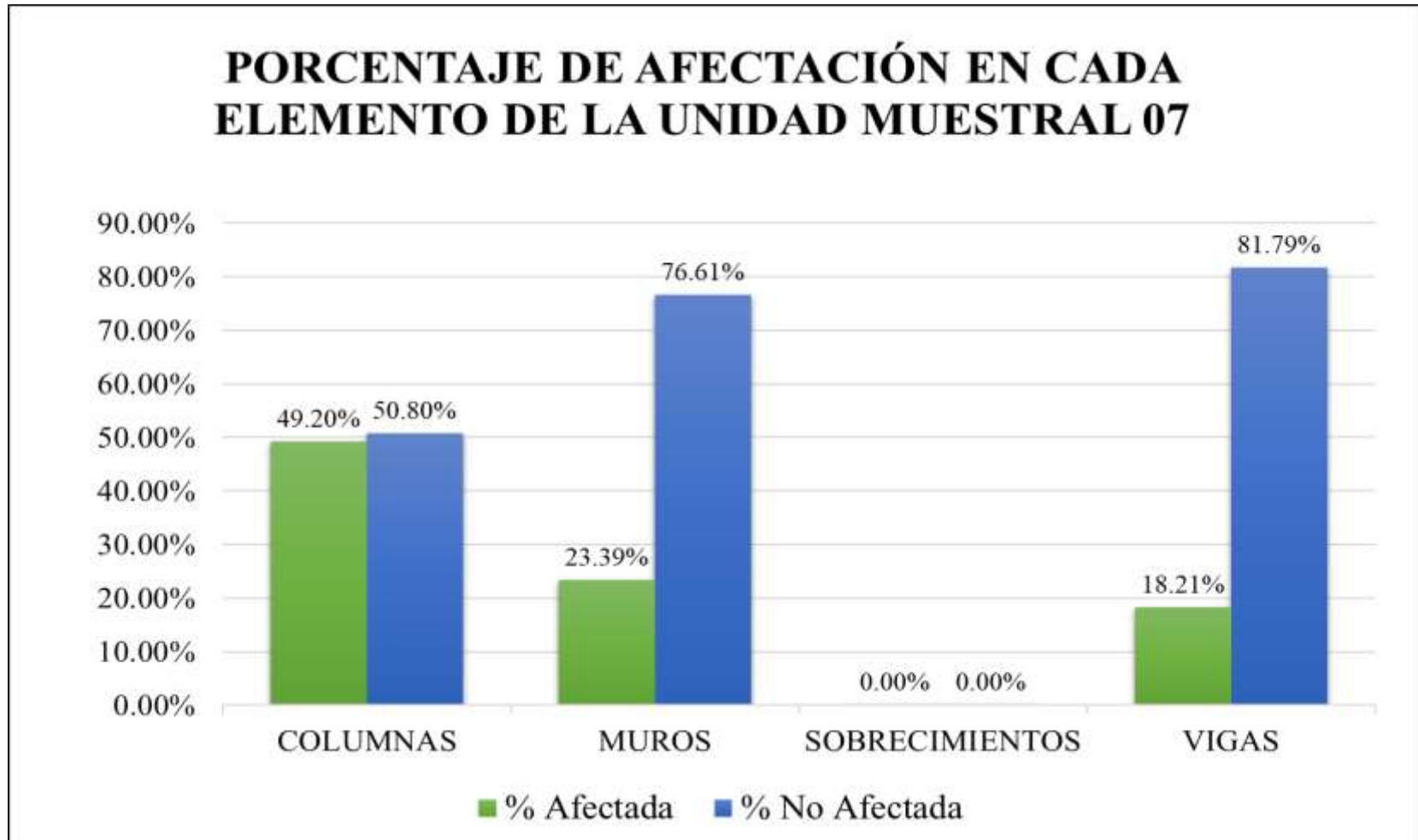
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 29: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 07.



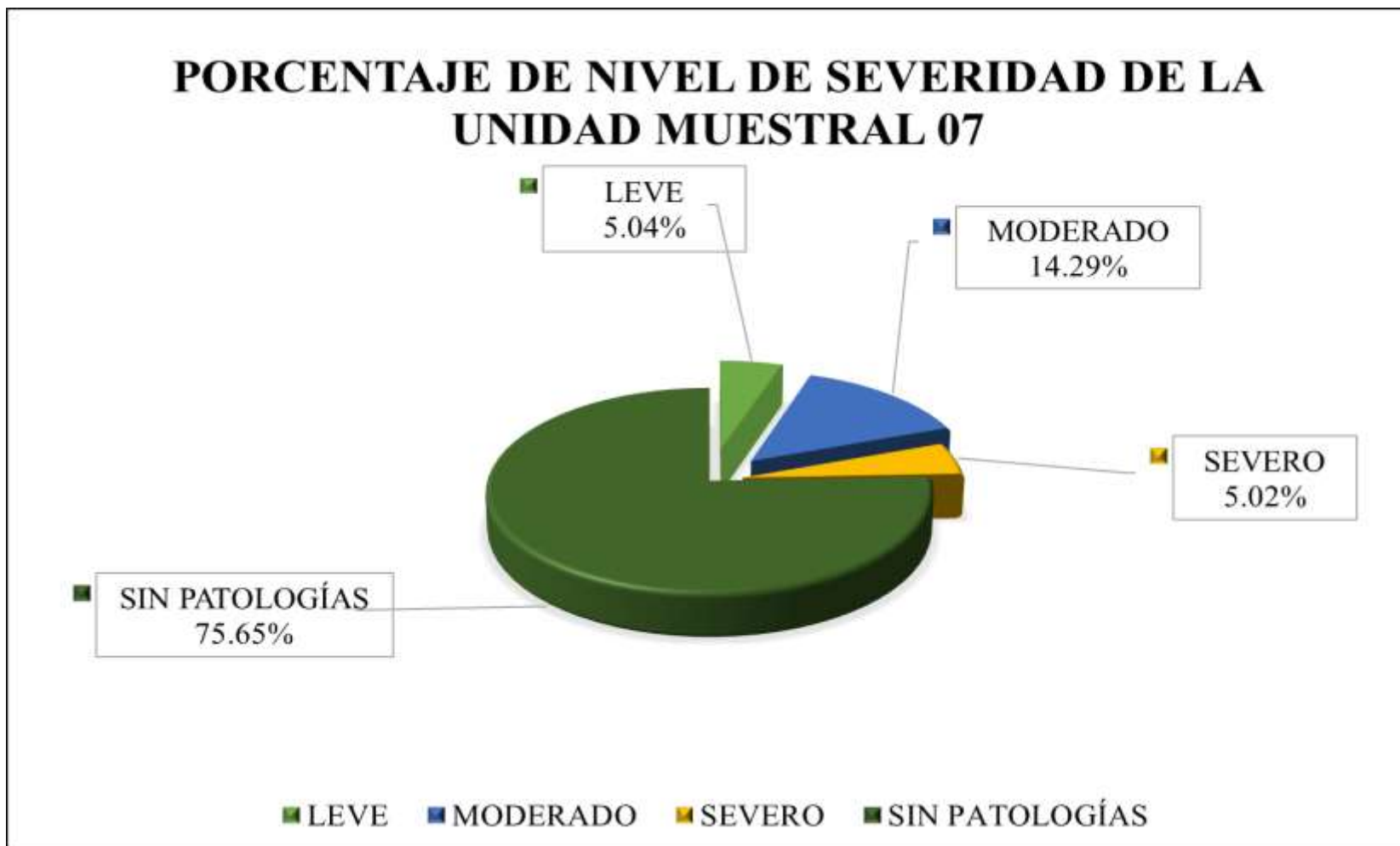
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 30: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD
MUESTRAL
08

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.18	C-er1	0.25	1.10	0.28	1.00	-	Moderado	
		C-ef1	0.25	0.80	0.20	-	-	Leve	
		C-ef2	0.25	1.10	0.28	-	-	Leve	
MURO	46.49	M-f1	1.70	0.20	0.34	-	0.25	Leve	
		M-f2	2.05	0.20	0.41	-	0.20	Leve	
		M-f3	1.25	0.20	0.25	-	0.20	Leve	
		M-er1	4.85	0.90	4.37	1.60	-	Severo	
		M-er2	1.00	1.00	1.00	1.20	-	Moderado	
		M-er3	4.80	1.10	5.28	0.90	-	Moderado	
		M-ef1	5.00	0.80	4.00	-	-	Leve	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	3.28	V-f1	0.20	0.20	0.04	-	0.20	Leve	
		V-f2	0.20	0.20	0.04	-	0.15	Leve	
		V-f3	0.20	0.20	0.04	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019								
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA					
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]					
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]					
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]					
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]					
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]	Área : 51.95 m²				
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA					
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas				Muros	
			Sobrec.	Vigas				
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	2.18	Corrosión	0.00	0.00%	2.18	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.18	100.00%
		Erosión	0.28	12.61%	1.91	87.39%
		Fisura	0.48	21.79%	1.71	78.21%
		Grieta	0.00	0.00%	2.18	100.00%
		Total	0.75	34.40%	1.43	65.60%
MURO	46.49	Eflorescencia	4.00	8.60%	42.49	91.40%
		Erosión	10.65	22.90%	35.85	77.10%
		Fisura	1.00	2.15%	45.49	97.85%
		Grieta	0.00	0.00%	46.49	100.00%
		Total	15.65	33.65%	30.85	66.35%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	3.28	Eflorescencia	0.00	0.00%	3.28	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	3.28	100.00%
		Fisura	0.12	3.66%	3.16	96.34%
		Grieta	0.00	0.00%	3.28	100.00%
		Total	0.12	3.66%	3.16	96.34%

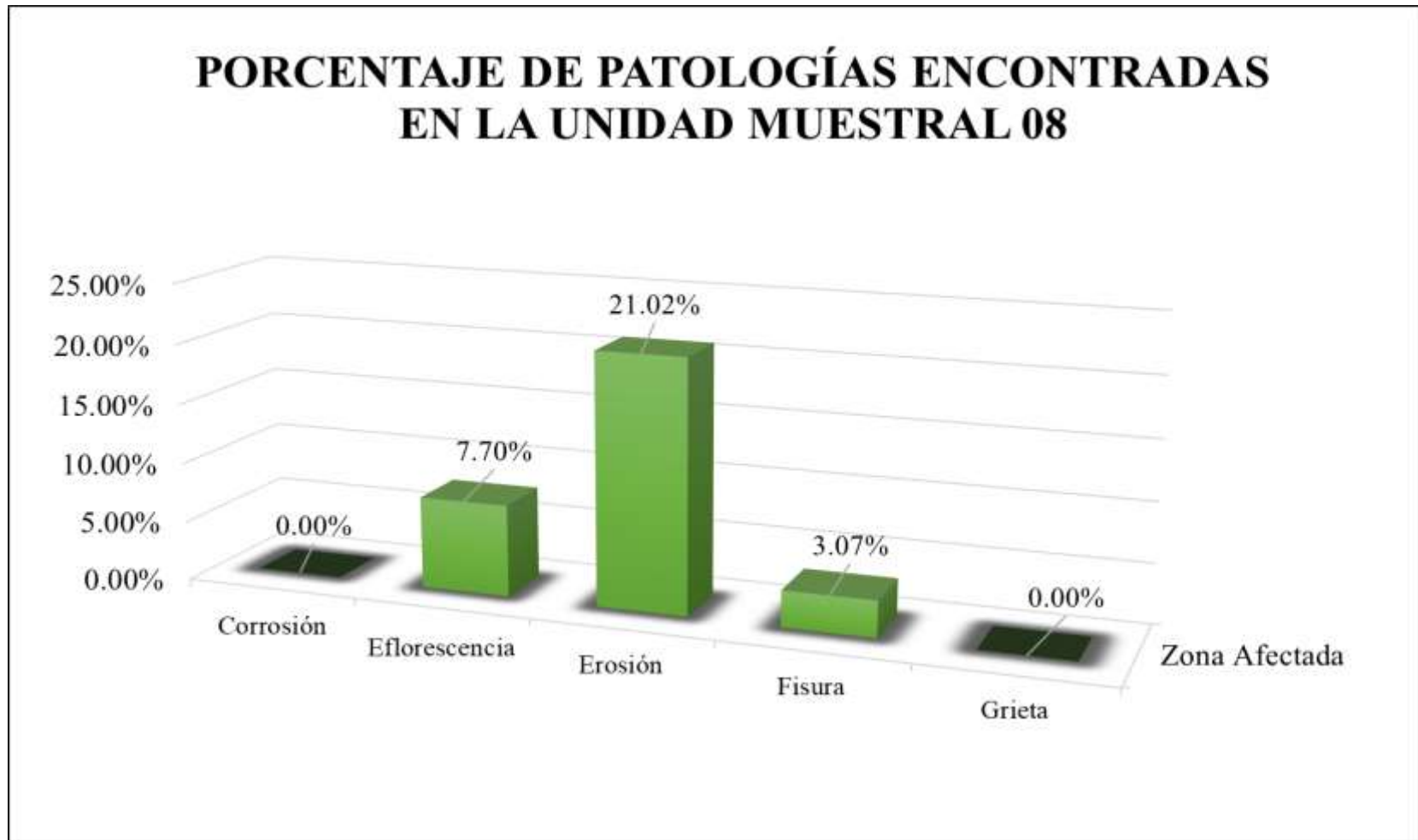
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
51.95	Corrosión	0.00	0.00%	51.95	100.00%
	Eflorescencia	4.00	7.70%	47.95	92.30%
	Erosión	10.92	21.02%	41.03	78.98%
	Fisura	1.60	3.07%	50.36	96.93%
	Grieta	0.00	0.00%	51.95	100.00%
TOTAL		16.52	31.79%	35.44	68.21%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	2.18	0.75	34.40%	1.43	65.60%
MUROS	46.49	15.65	33.65%	30.85	66.35%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	3.28	0.12	3.66%	3.16	96.34%
TOTAL	51.95	16.52	31.79%	35.44	68.21%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	5.60	6.56	4.37	16.52	35.44
%	10.77%	12.62%	8.40%	31.79%	68.21%

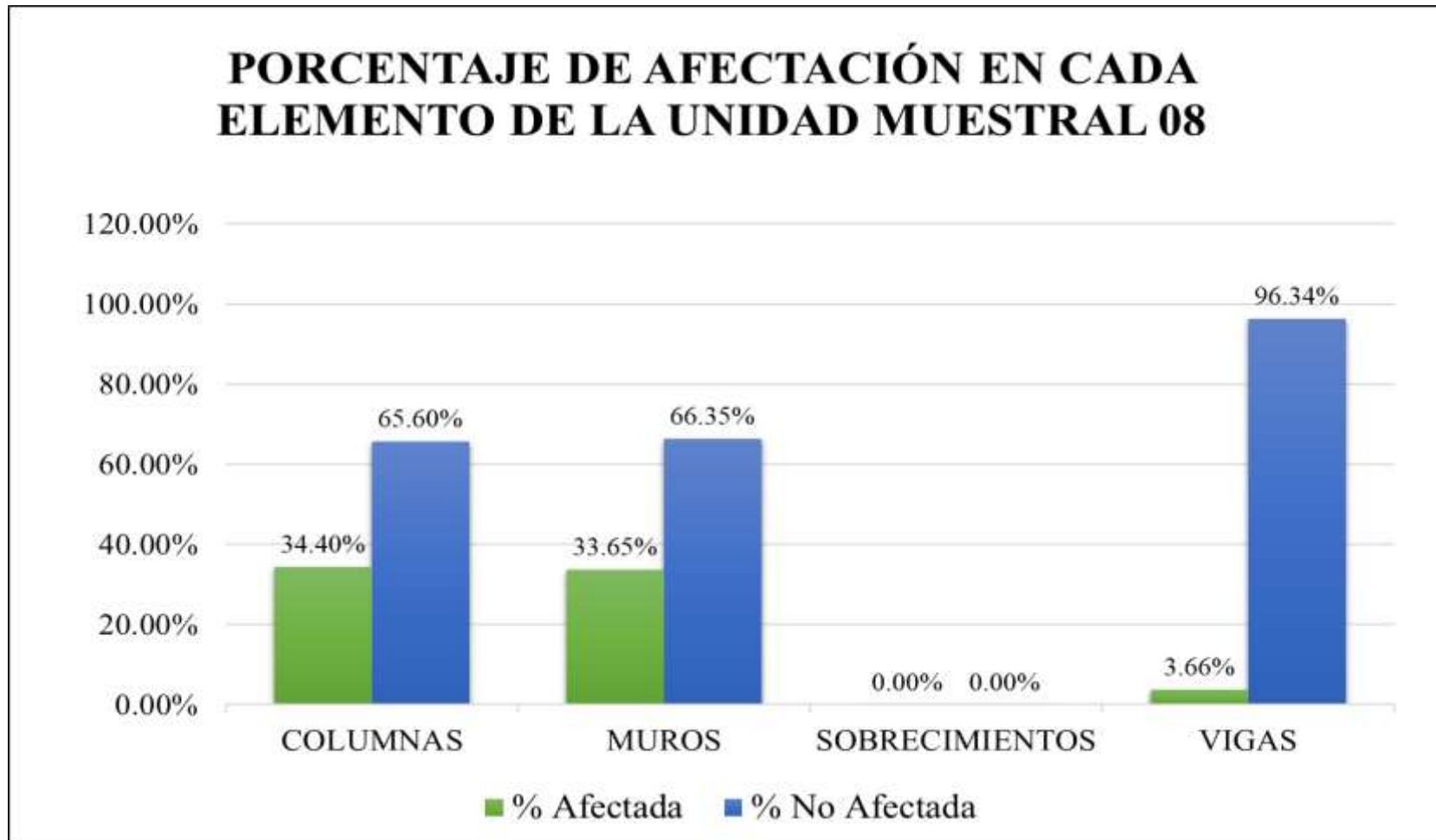
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



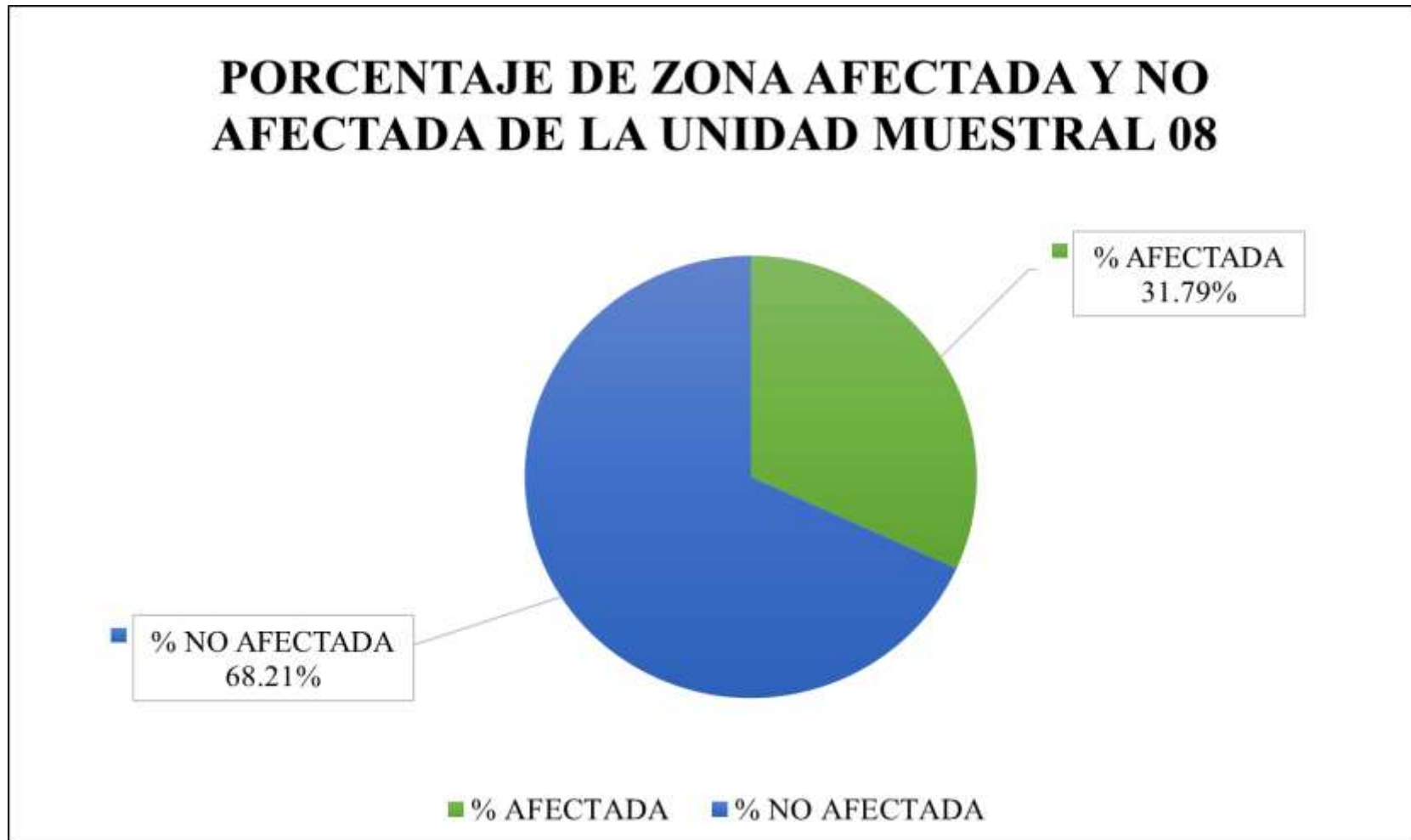
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 33: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 08.



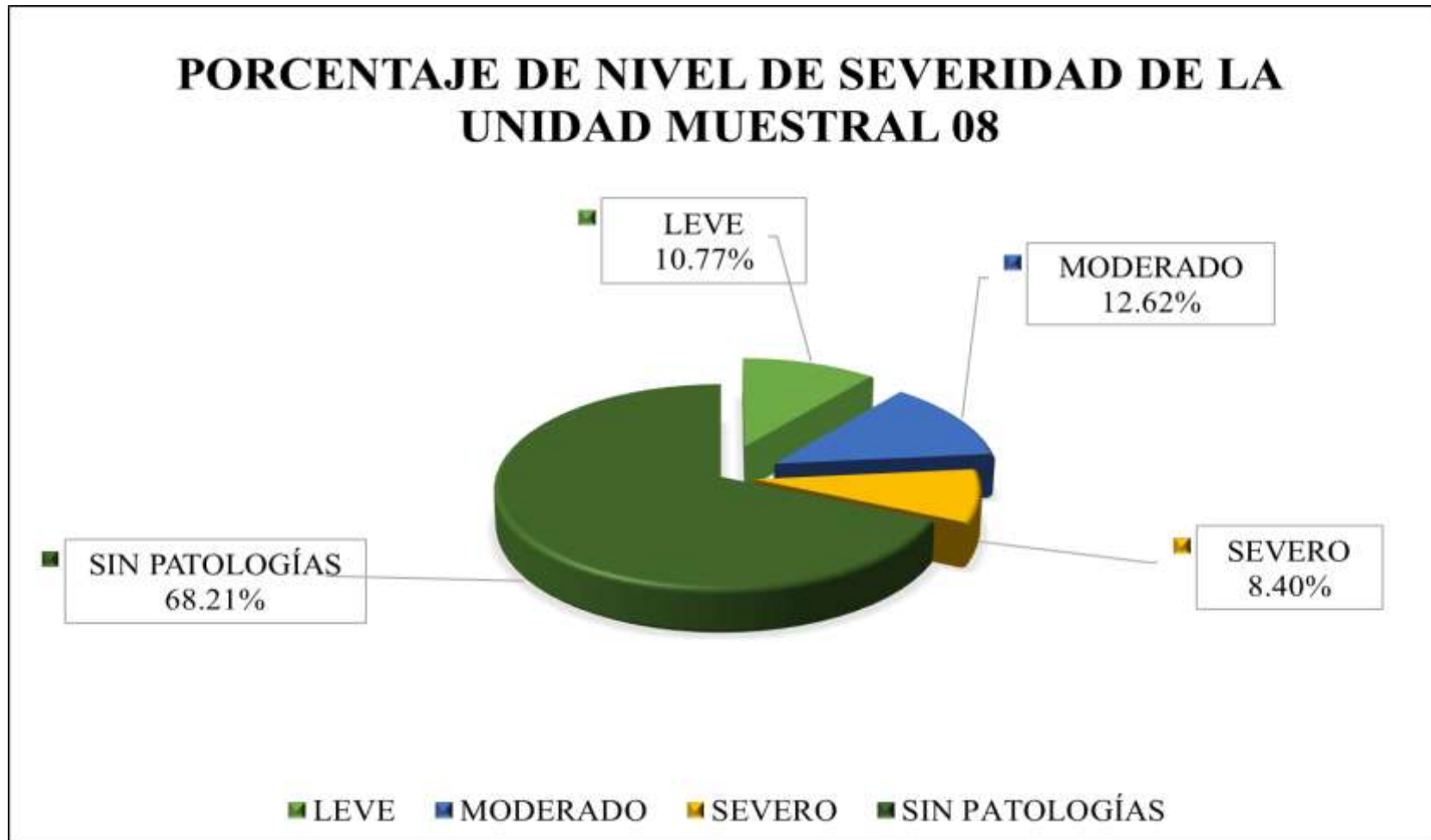
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 34: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD
MUESTRAL
09**

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.00	C-er1	0.25	0.45	0.11	0.90	-	Leve	
		C-er2	0.25	0.80	0.20	0.80	-	Leve	
		C-g1	1.60	0.20	0.32	-	0.60	Leve	
MURO	53.68	M-f1	1.10	0.20	0.22	-	0.20	Leve	
		M-f2	1.10	0.20	0.22	-	0.25	Leve	
		M-f3	2.00	0.20	0.40	-	0.15	Leve	
		M-er1	0.35	0.80	0.28	0.80	-	Leve	
		M-er2	4.55	0.80	3.64	1.20	-	Moderado	
		M-er3	6.00	0.65	3.90	0.90	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.26	V-f1	0.20	0.20	0.04	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA			
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]			
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]			
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]			
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]			
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]	Área : 58.94 m²		
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA			
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas		Muros	
			Sobrec.		Vigas	
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	3.00	Corrosión	0.00	0.00%	3.00	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	3.00	100.00%
		Erosión	0.31	10.42%	2.69	89.58%
		Fisura	0.00	0.00%	3.00	100.00%
		Grieta	0.32	10.67%	2.68	89.33%
		Total	0.63	21.08%	2.37	78.92%
MURO	53.68	Eflorescencia	0.00	0.00%	53.68	100.00%
		Erosión	7.82	14.57%	45.86	85.43%
		Fisura	0.84	1.56%	52.84	98.44%
		Grieta	0.00	0.00%	53.68	100.00%
		Total	8.66	16.13%	45.02	83.87%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.26	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.26	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.26	100.00%
		Fisura	0.04	1.77%	2.22	98.23%
		Grieta	0.00	0.00%	2.26	100.00%
		Total	0.04	1.77%	2.22	98.23%

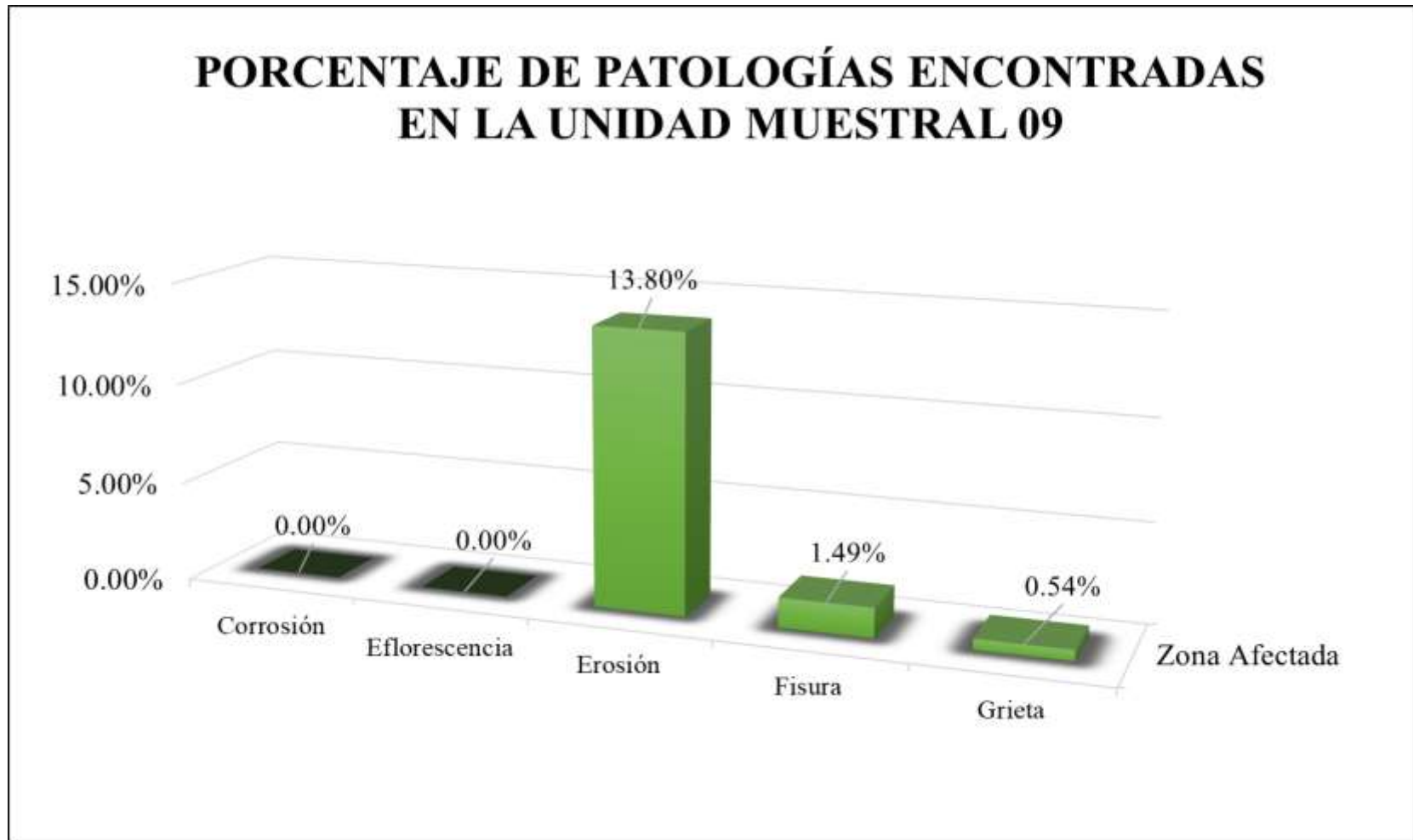
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
58.94	Corrosión	0.00	0.00%	58.94	100.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	58.94	100.00%
	Erosión	8.13	13.80%	50.81	86.20%
	Fisura	0.88	1.49%	58.06	98.51%
	Grieta	0.32	0.54%	58.62	99.46%
TOTAL		9.33	15.83%	49.61	84.17%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	3.00	0.63	21.08%	2.37	78.92%
MUROS	53.68	8.66	16.13%	45.02	83.87%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.26	0.04	1.77%	2.22	98.23%
TOTAL	58.94	9.33	15.83%	49.61	84.17%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	1.79	7.54	0.00	9.33	49.61
%	3.04%	12.79%	0.00%	15.83%	84.17%

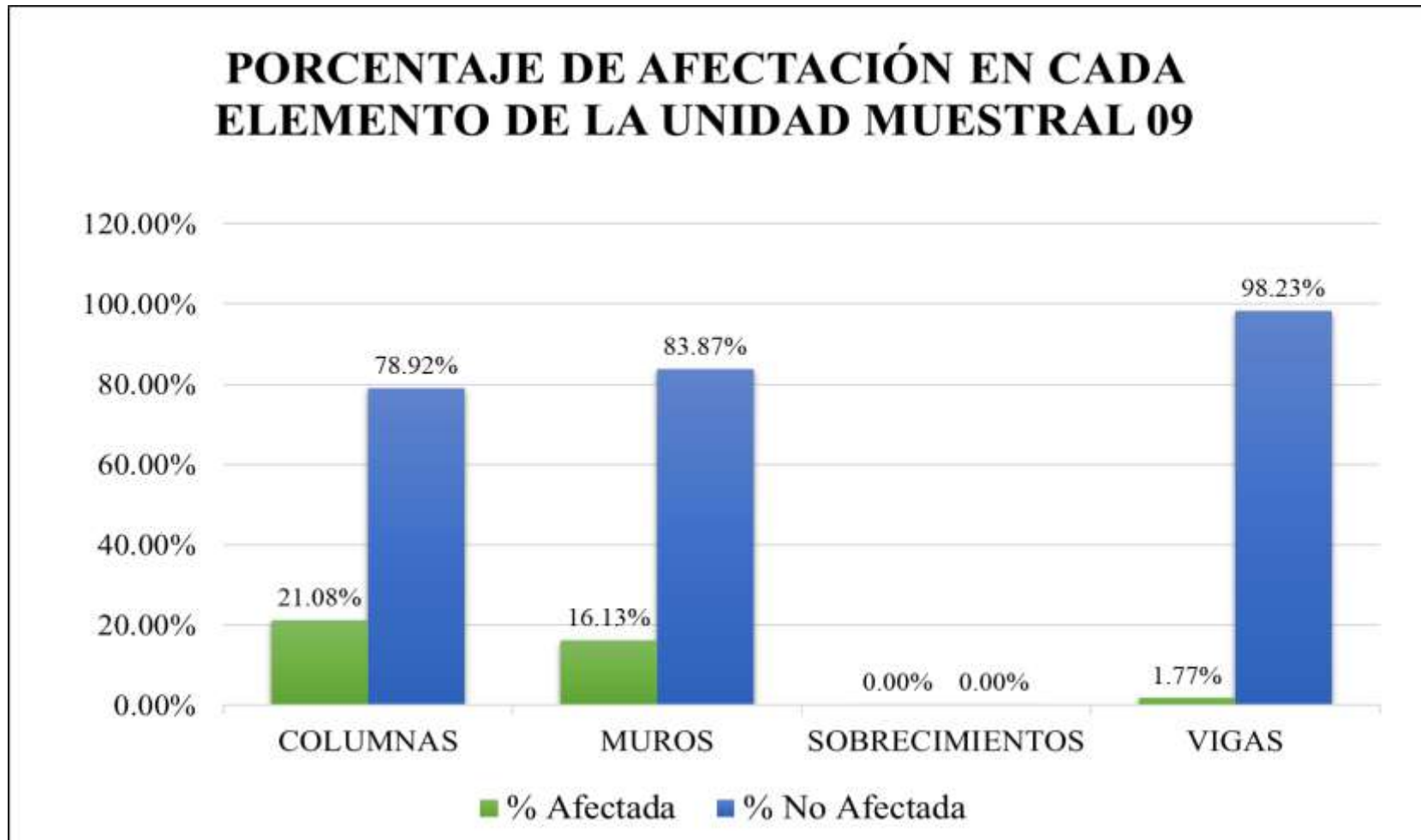
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 37: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 09.



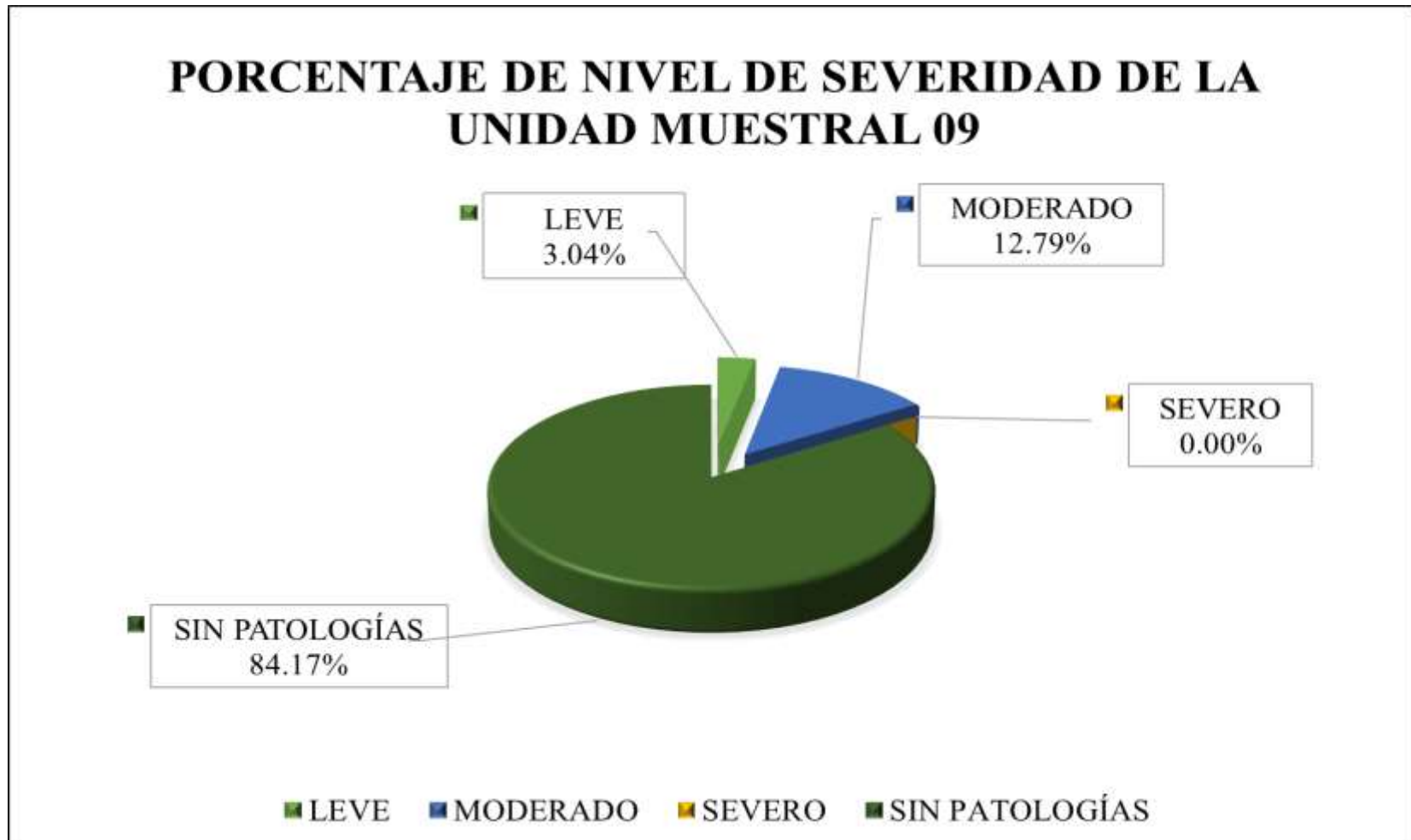
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 38: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).


UNIDAD MUESTRAL 10

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.60	C-ef1	0.25	0.30	0.08	0.95	-	Leve	
		C-ef2	0.25	2.00	0.50	0.90	-	Leve	
		C-c1	0.25	0.50	0.13	-	-	Moderado	
		C-g1	2.00	0.20	0.40	-	0.70	Leve	
MURO	50.14	M-f1	1.10	0.20	0.22	-	0.20	Leve	
		M-f2	1.70	0.20	0.34	-	0.25	Leve	
		M-f3	1.70	0.20	0.34	-	0.15	Leve	
		M-er1	3.50	0.80	2.80	1.10	-	Moderado	
		M-er2	1.70	0.45	0.77	1.20	-	Moderado	
		M-er3	3.80	1.50	5.70	1.80	-	Severo	
		M-ef1	1.90	0.30	0.57	0.90	-	Leve	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.38	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						 <small>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE</small>
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA	 Área : 57.12 m2		
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]			
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]			
ÁREA DEL CERCO	1213 m2	Erosión	[er]			
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]			
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]			
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA			
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas	Muros		
			Sobrec.	Vigas		
						
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 ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m2)	% AFECTADA	ÁREA (m2)	% NO AFECTADA
COLUMNA	4.60	Corrosión	0.13	2.72%	4.48	97.28%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Erosión	0.58	12.50%	4.03	87.50%
		Fisura	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Grieta	0.40	8.70%	4.20	91.30%
		Total	1.10	23.91%	3.50	76.09%
MURO	50.14	Eflorescencia	0.57	1.14%	49.57	98.86%
		Erosión	9.27	18.48%	40.88	81.52%
		Fisura	0.90	1.79%	49.24	98.21%
		Grieta	0.00	0.00%	50.14	100.00%
		Total	10.74	21.41%	39.41	78.59%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.38	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.38	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.38	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.38	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.38	100.00%
		Total	0.00	0.00%	2.38	100.00%

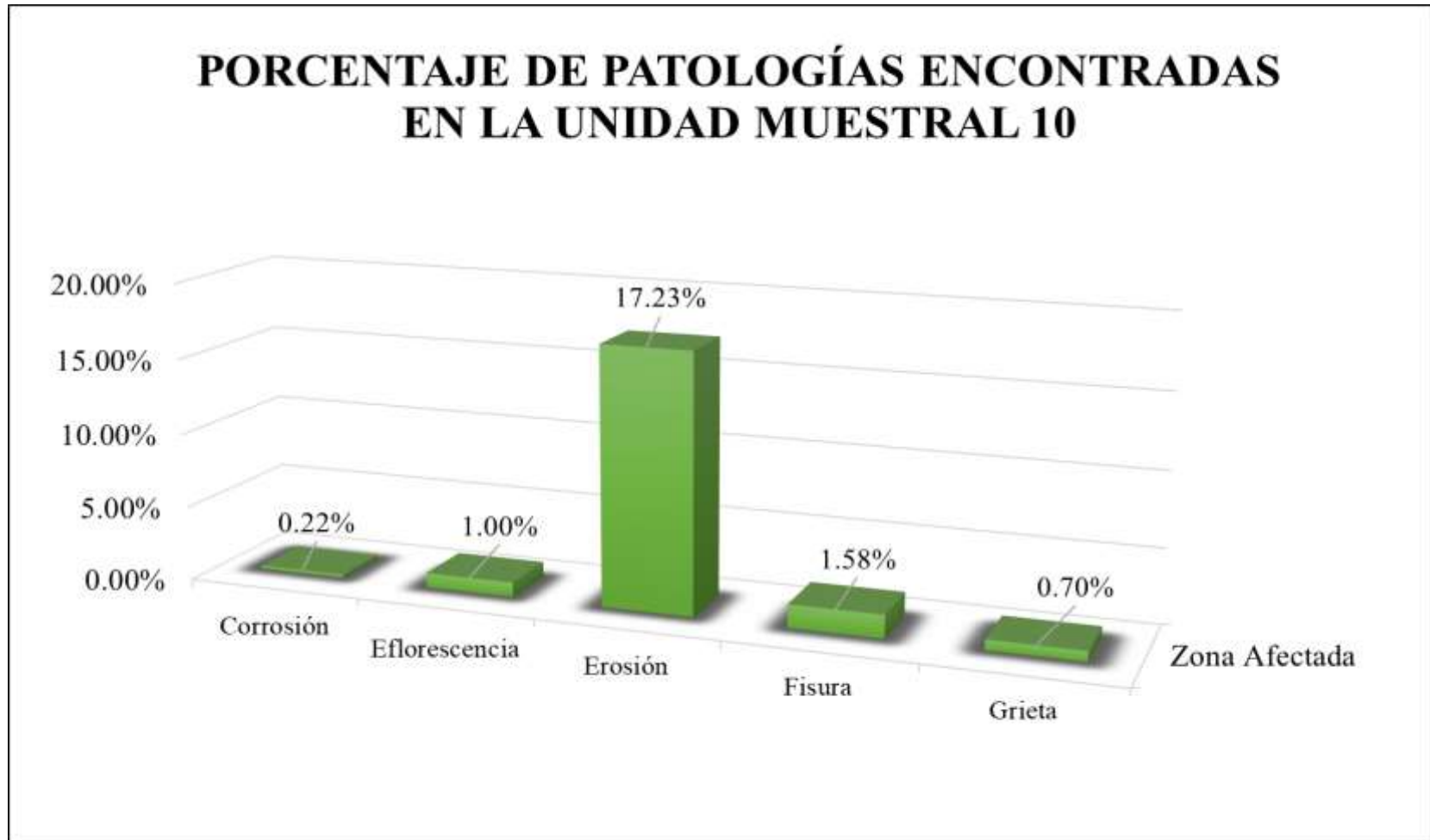
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
57.12	Corrosión	0.13	0.22%	57.00	99.78%
	Eflorescencia	0.57	1.00%	56.55	99.00%
	Erosión	9.84	17.23%	47.28	82.77%
	Fisura	0.90	1.58%	56.22	98.42%
	Grieta	0.40	0.70%	56.72	99.30%
TOTAL		11.84	20.72%	45.29	79.28%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	4.60	1.10	23.91%	3.50	76.09%
MUROS	50.14	10.74	21.41%	39.41	78.59%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.38	0.00	0.00%	2.38	100.00%
TOTAL	57.12	11.84	20.72%	45.29	79.28%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	2.45	3.69	5.70	11.84	45.29
%	4.28%	6.46%	9.98%	20.72%	79.28%

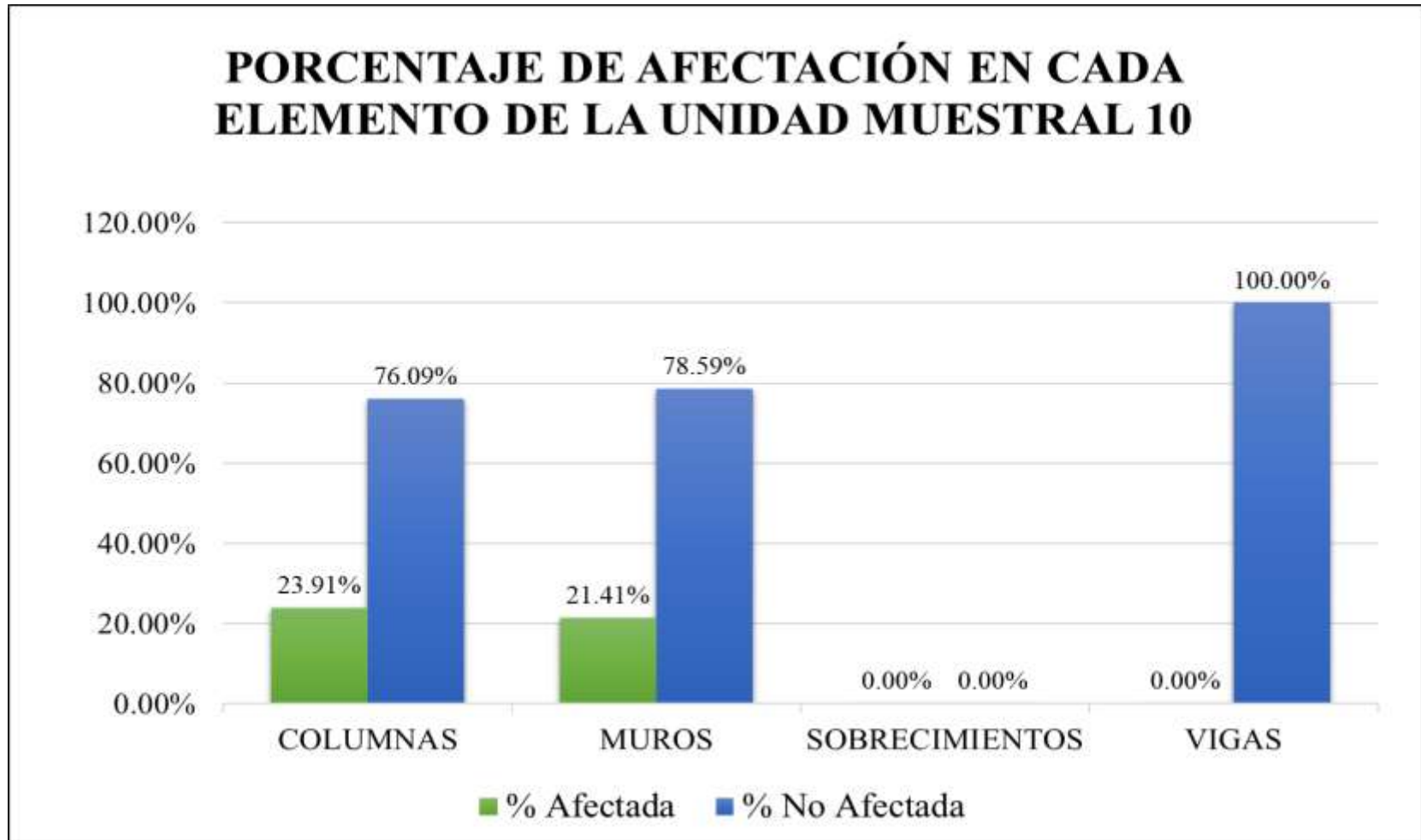
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



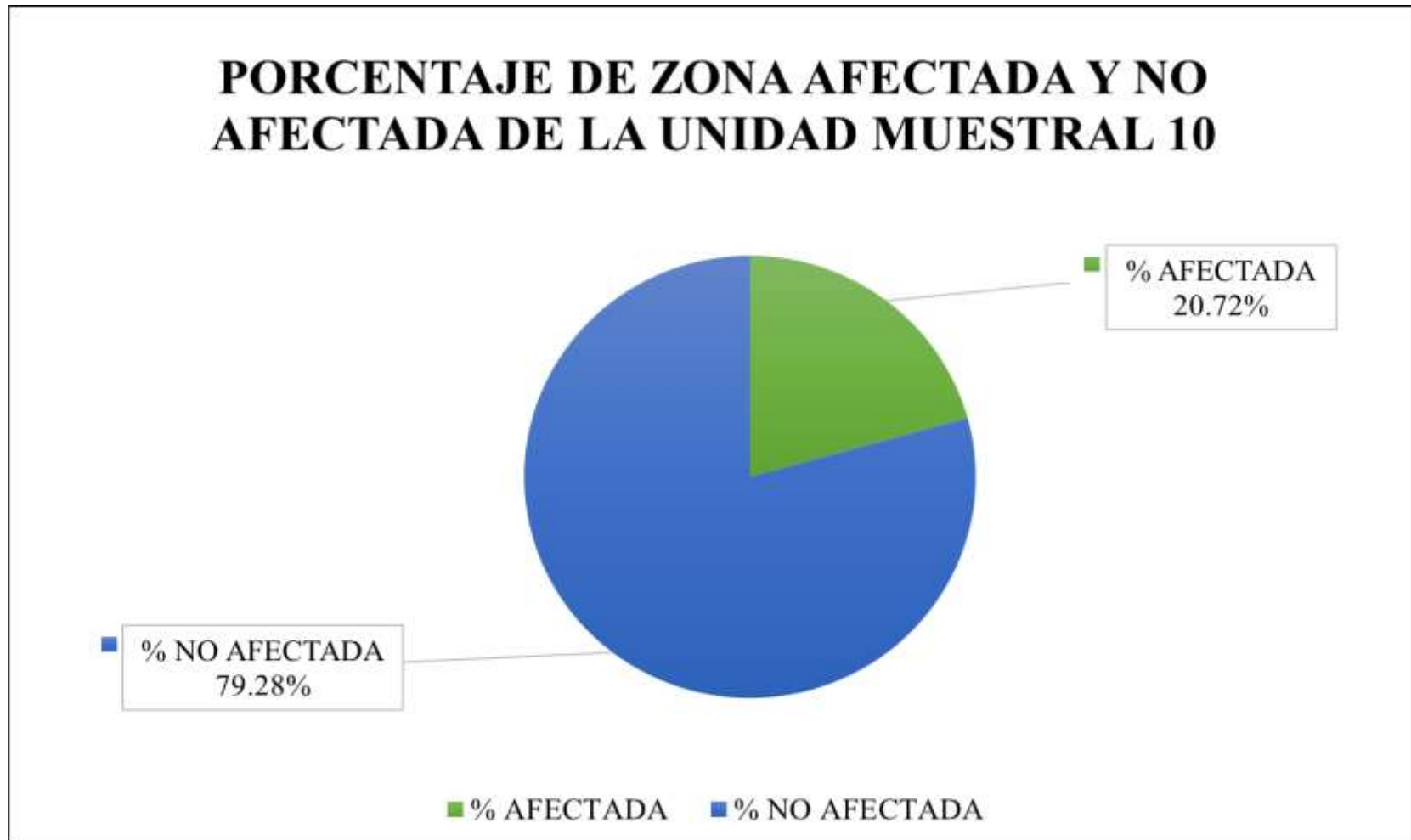
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 41: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 42: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).




UNIDAD
MUESTRAL
11

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.45	C-c1	0.25	0.65	0.16	-	-	Moderado	
		C-c2	0.25	1.10	0.28	-	-	Moderado	
MURO	54.51	M-f1	1.55	0.20	0.31	-	0.25	Leve	
		M-f2	1.80	0.20	0.36	-	0.20	Leve	
		M-er1	3.95	1.00	3.95	0.90	-	Moderado	
		M-er2	3.90	1.05	4.10	1.00	-	Moderado	
		M-er3	4.00	0.60	2.40	0.95	-	Moderado	
		M-ef1	3.95	0.35	1.38	-	-	Moderado	
		M-ef2	3.90	0.20	0.78	-	-	Moderado	
		M-ef3	4.00	0.25	1.00	-	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.52	V-f1	0.20	0.20	0.04	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019					 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA				
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]				
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]				
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]				
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]				
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]		Área : 60.48 m ²		
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA				
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas	Muros			
			Sobrec.	Vigas			
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 ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m2)	% AFECTADA	ÁREA (m2)	% NO AFECTADA
COLUMNA	3.45	Corrosión	0.44	12.68%	3.01	87.32%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	3.45	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	3.45	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	3.45	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	3.45	100.00%
		Total	0.44	12.68%	3.01	87.32%
MURO	54.51	Eflorescencia	3.16	5.80%	51.35	94.20%
		Erosión	10.45	19.16%	44.07	80.84%
		Fisura	0.67	1.23%	53.84	98.77%
		Grieta	0.00	0.00%	54.51	100.00%
		Total	14.28	26.19%	40.23	73.81%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.52	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.52	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.52	100.00%
		Fisura	0.04	1.59%	2.48	98.41%
		Grieta	0.00	0.00%	2.52	100.00%
		Total	0.04	1.59%	2.48	98.41%

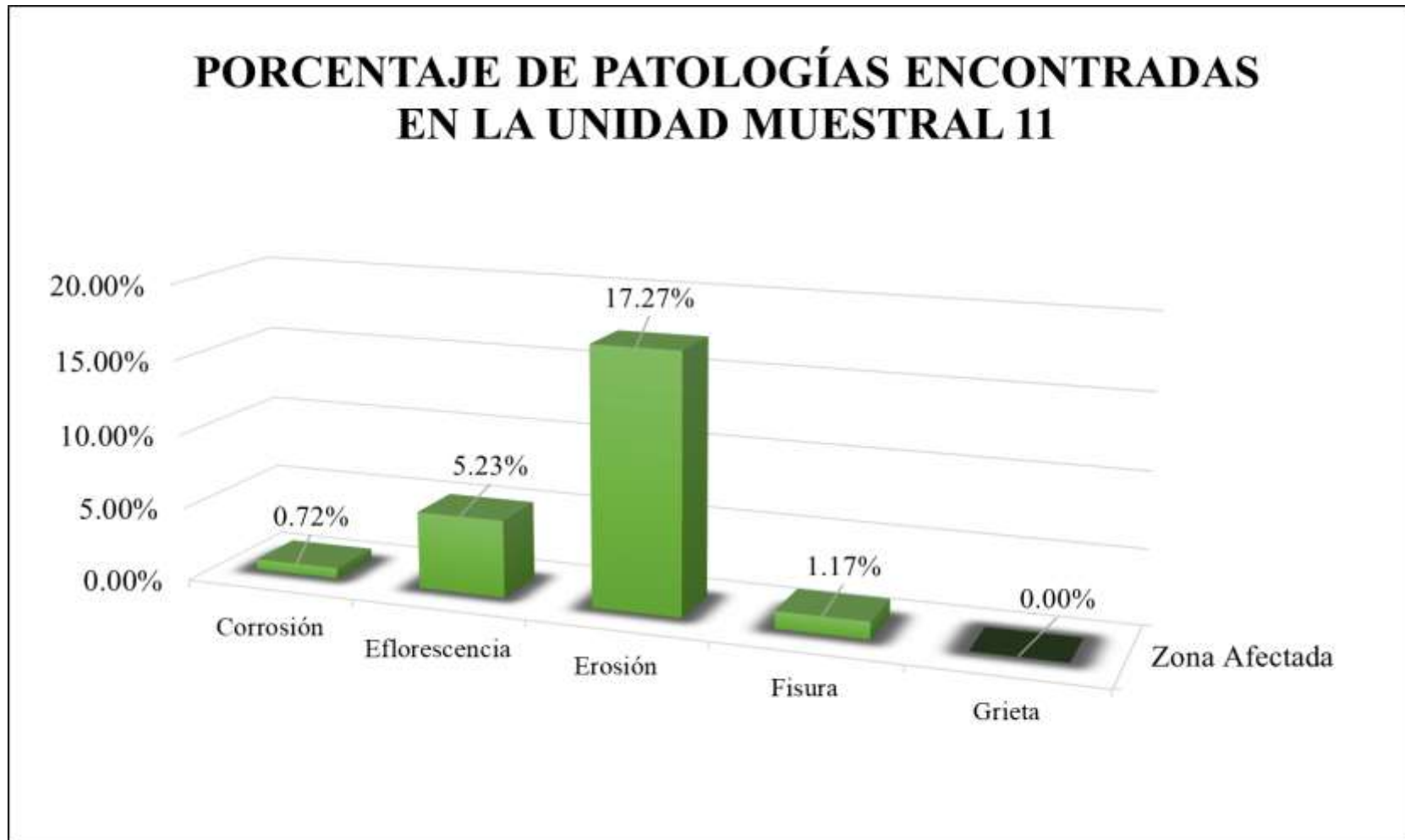
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
60.48	Corrosión	0.44	0.72%	60.04	99.28%
	Eflorescencia	3.16	5.23%	57.32	94.77%
	Erosión	10.45	17.27%	50.04	82.73%
	Fisura	0.71	1.17%	59.77	98.83%
	Grieta	0.00	0.00%	60.48	100.00%
TOTAL		14.76	24.40%	45.73	75.60%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	3.45	0.44	12.68%	3.01	87.32%
MUROS	54.51	14.28	26.19%	40.23	73.81%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.52	0.04	1.59%	2.48	98.41%
TOTAL	60.48	14.76	24.40%	45.73	75.60%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	0.71	14.05	0.00	14.76	45.73
%	1.17%	23.22%	0.00%	24.40%	75.60%

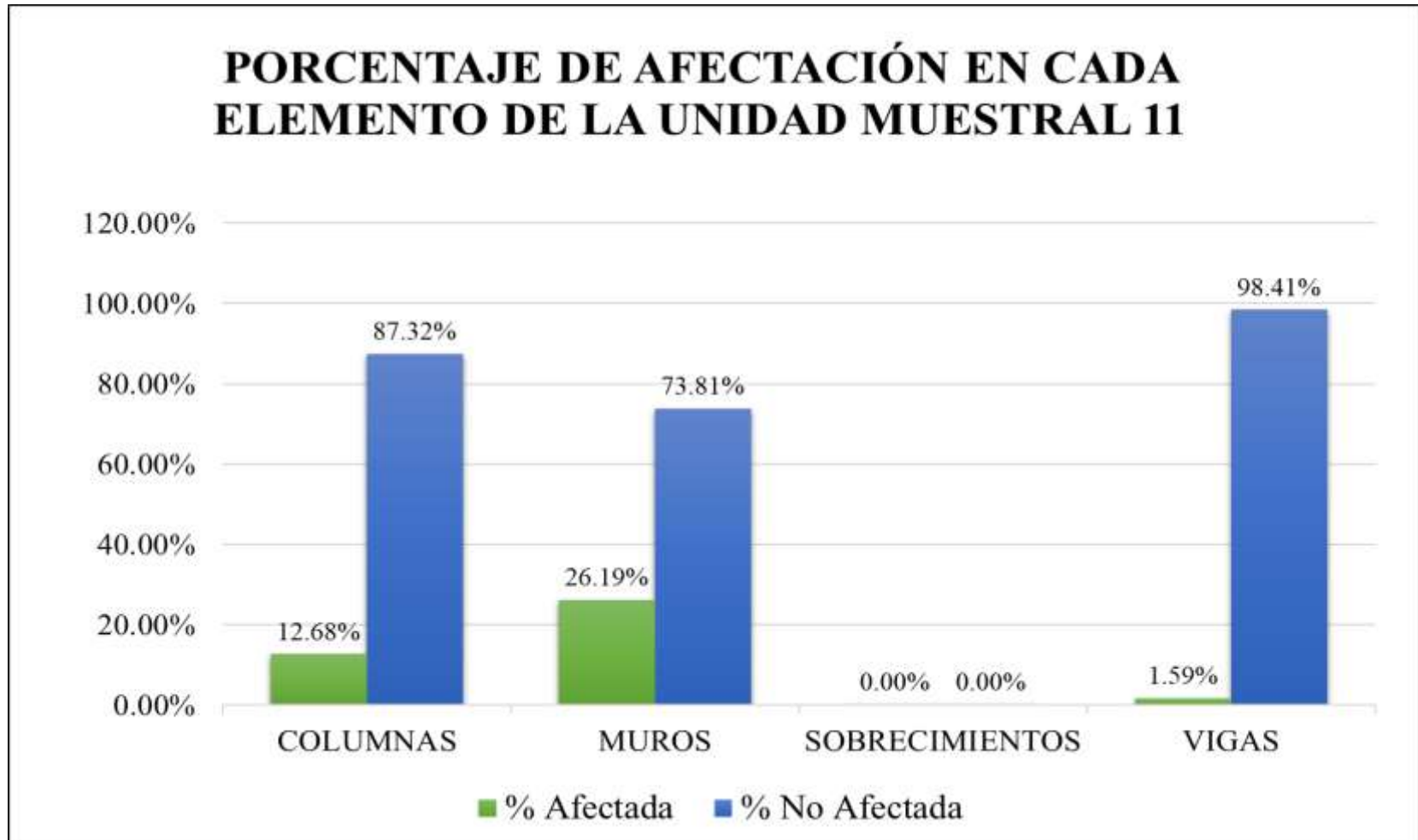
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 45: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 46: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL 12

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	5.75	C-c1	1.20	0.25	0.30	-	-	Leve	
		C-c2	0.55	0.25	0.14	-	-	Leve	
		C-c3	0.30	0.25	0.08	-	-	Leve	
		C-c4	0.50	0.25	0.13	-	-	Leve	
		C-c5	0.40	0.25	0.10	-	-	Leve	
		C-g1	0.70	0.20	0.14	-	0.70	Moderado	
MURO	54.51	M-f1	1.70	0.20	0.34	-	0.20	Leve	
		M-f2	0.60	0.20	0.12	-	0.15	Leve	
		M-f3	1.50	0.20	0.30	-	0.30	Leve	
		M-f4	2.30	0.20	0.46	-	0.25	Leve	
		M-er1	3.90	0.90	3.51	0.95	-	Moderado	
		M-er2	4.00	0.60	2.40	0.90	-	Moderado	
		M-er3	3.95	0.95	3.75	1.00	-	Moderado	
		M-ef1	3.95	0.30	1.19	-	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.62	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA			
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]			
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]			
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]			
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]			
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]			
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA			
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas		Muros	
			Sobrec.		Vigas	
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	5.75	Corrosión	0.74	12.83%	5.01	87.17%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	5.75	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	5.75	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	5.75	100.00%
		Grieta	0.14	2.43%	5.61	97.57%
		Total	0.88	15.26%	4.87	84.74%
MURO	54.51	Eflorescencia	1.19	2.17%	53.33	97.83%
		Erosión	9.66	17.73%	44.85	82.27%
		Fisura	1.22	2.24%	53.29	97.76%
		Grieta	0.00	0.00%	54.51	100.00%
		Total	12.07	22.14%	42.44	77.86%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.62	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.62	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.62	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.62	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.62	100.00%
		Total	0.00	0.00%	2.62	100.00%

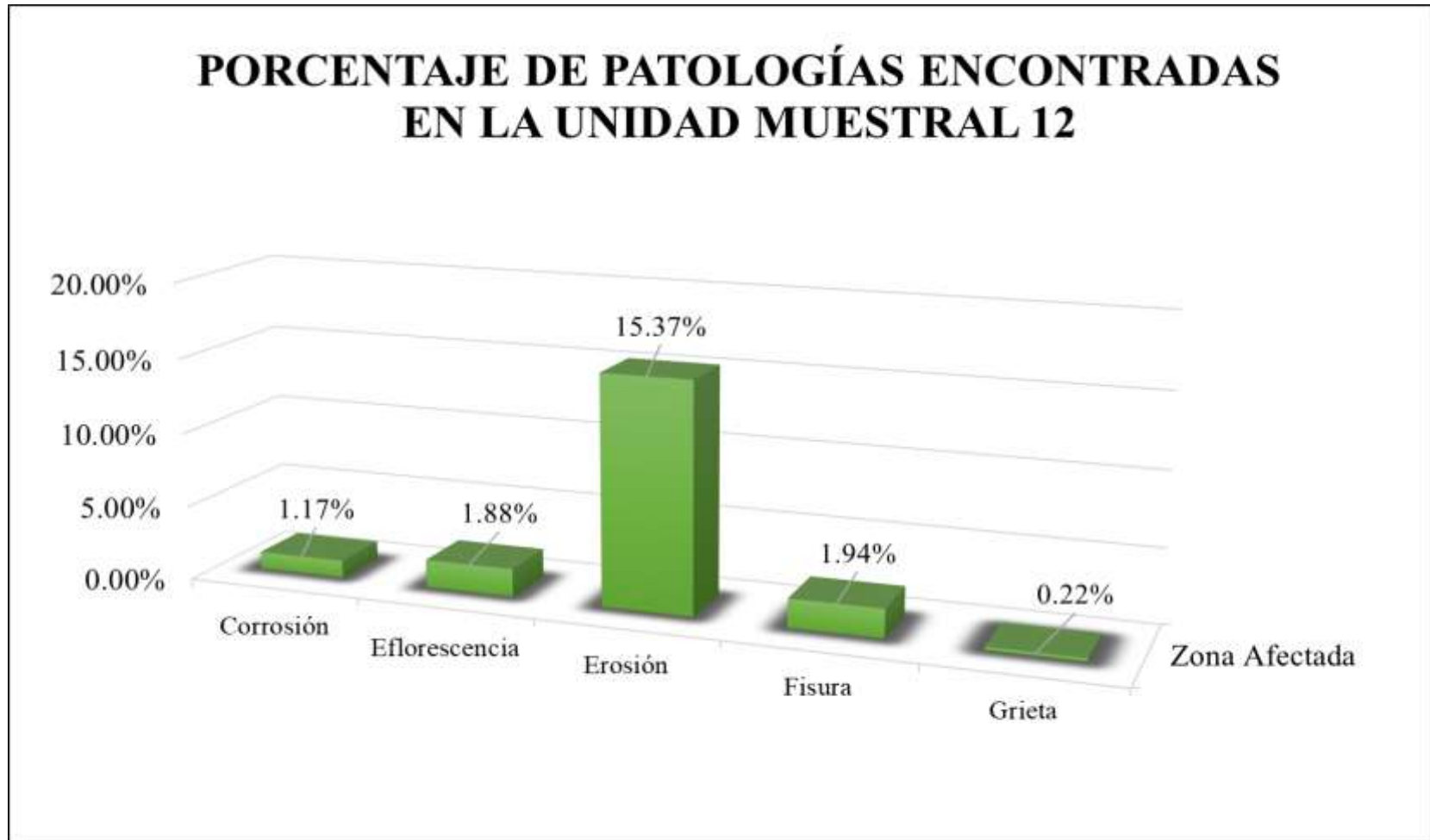
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
62.88	Corrosión	0.74	1.17%	62.14	98.83%
	Eflorescencia	1.19	1.88%	61.70	98.12%
	Erosión	9.66	15.37%	53.22	84.63%
	Fisura	1.22	1.94%	61.66	98.06%
	Grieta	0.14	0.22%	62.74	99.78%
TOTAL		12.95	20.59%	49.94	79.41%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	5.75	0.88	15.26%	4.87	84.74%
MUROS	54.51	12.07	22.14%	42.44	77.86%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.62	0.00	0.00%	2.62	100.00%
TOTAL	62.88	12.95	20.59%	49.94	79.41%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	1.96	10.99	0.00	12.95	49.94
%	3.11%	17.47%	0.00%	20.59%	79.41%

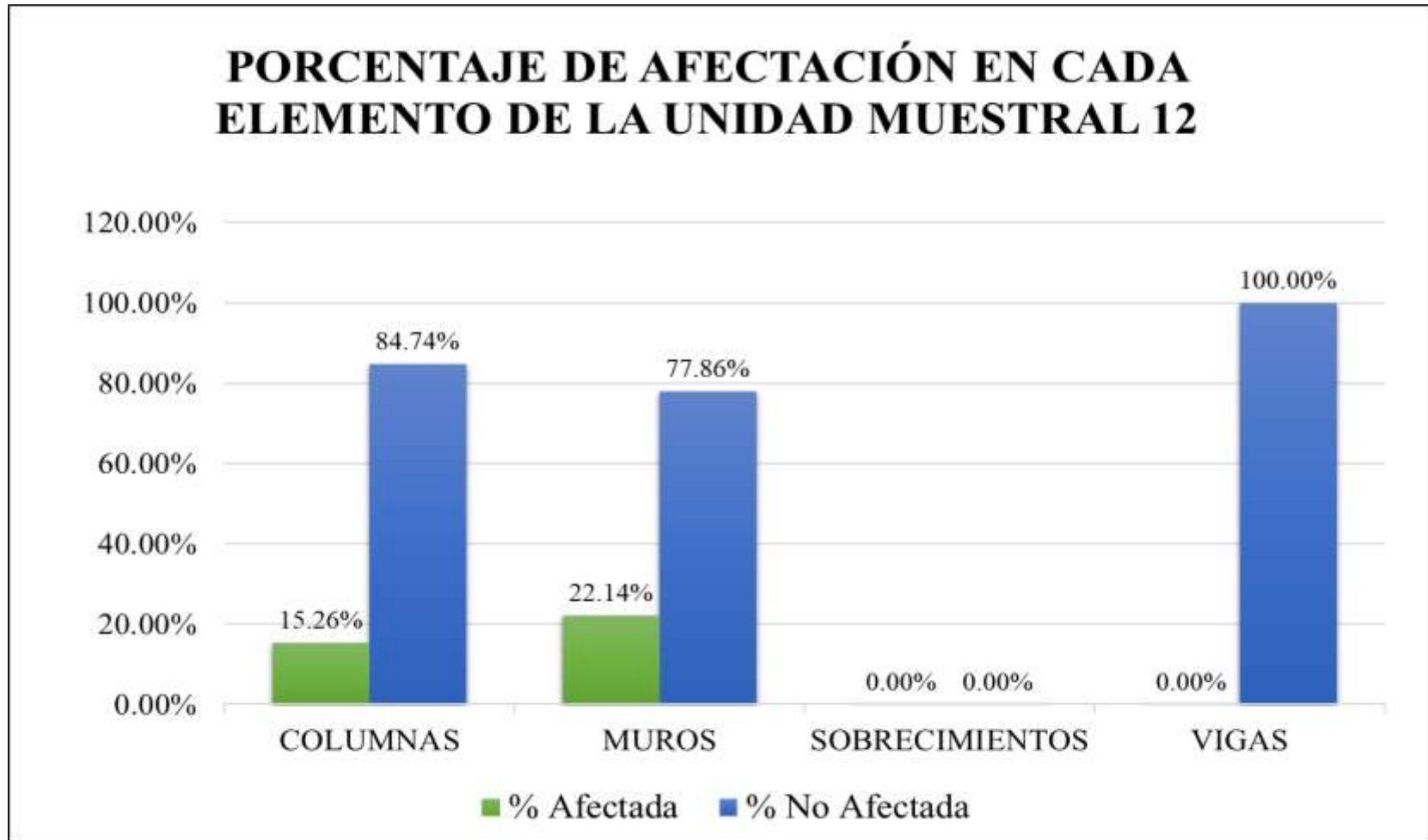
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



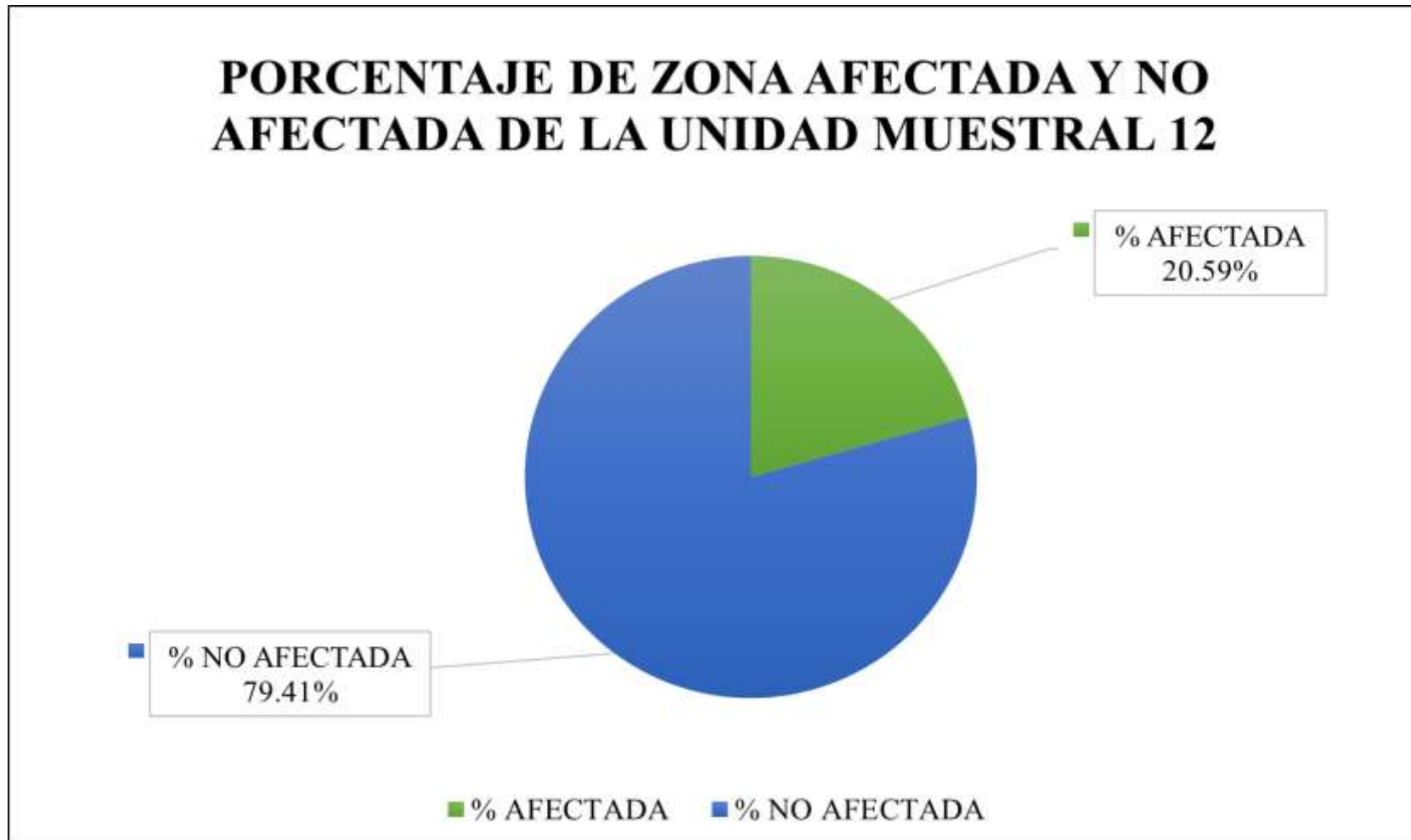
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 49: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 12.



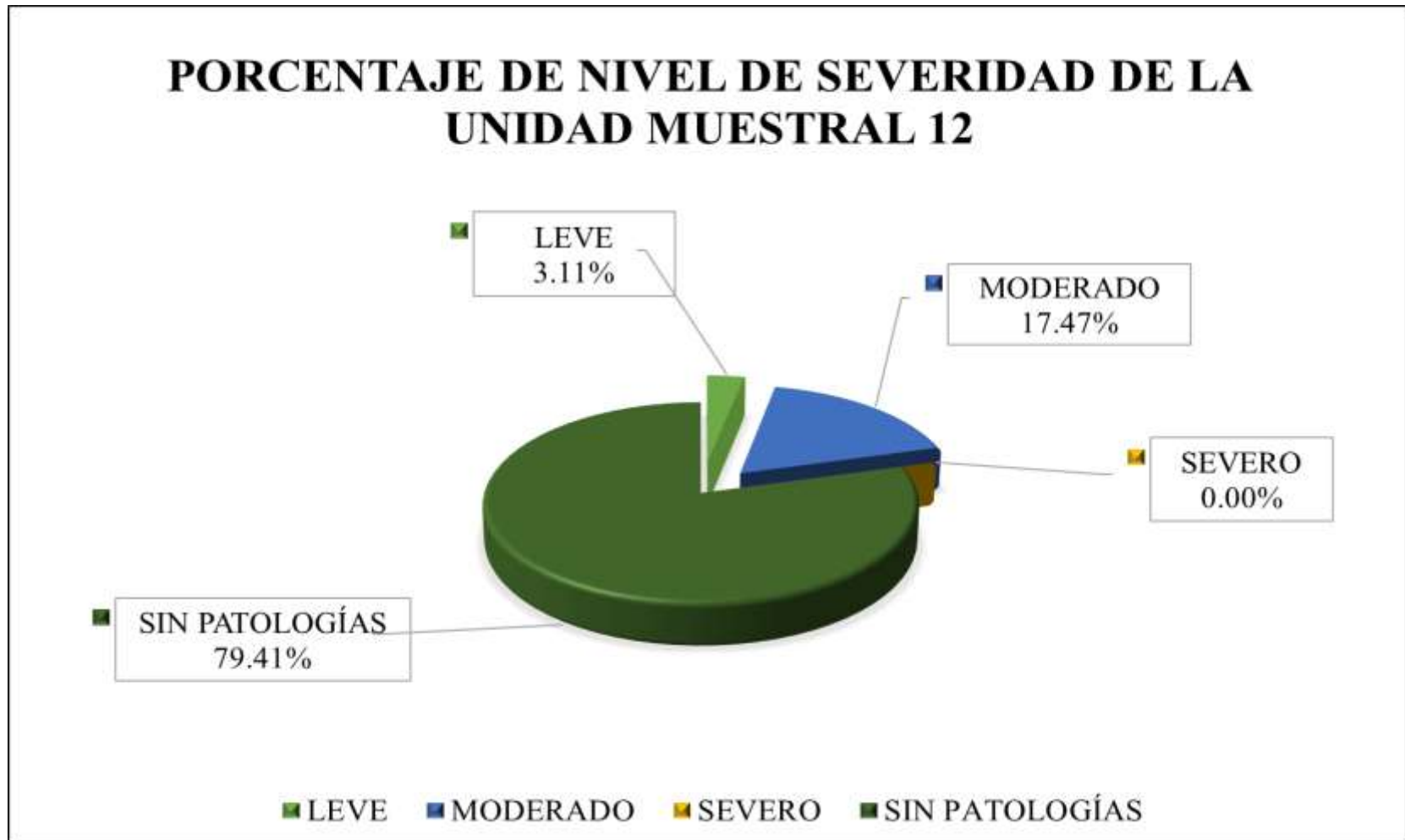
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 50: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).


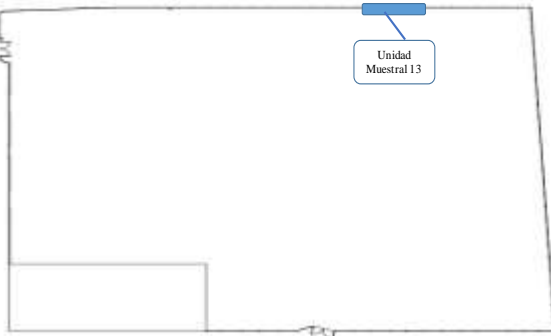













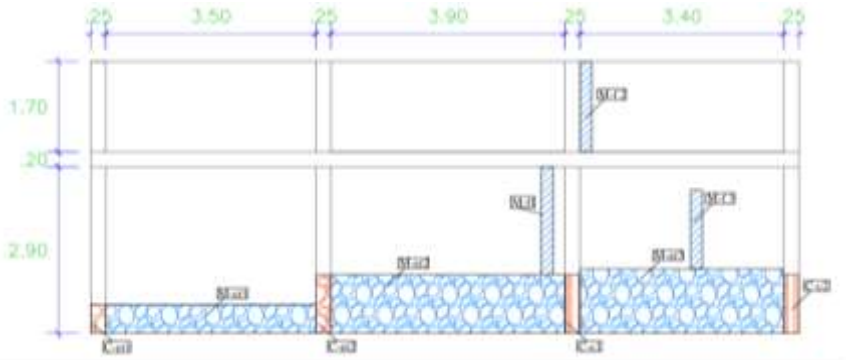
UNIDAD MUESTRAL 13

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.60	C-c1	0.25	1.00	0.25	-	-	Leve	
		C-c2	0.25	1.00	0.25	-	-	Leve	
		C-er1	0.25	0.50	0.13	0.80	-	Leve	
		C-er2	0.25	1.00	0.25	1.00	-	Moderado	
MURO	49.68	M-f1	1.85	0.20	0.37	-	0.25	Leve	
		M-f2	1.55	0.20	0.31	-	0.20	Leve	
		M-f3	1.35	0.20	0.27	-	0.20	Leve	
		M-er1	3.50	0.50	1.75	1.00	-	Moderado	
		M-er2	3.90	1.00	3.90	1.10	-	Moderado	
		M-er3	3.40	1.10	3.74	1.00	-	Moderado	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.36	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA				
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]				
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]				
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]				
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]				
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]		Área : 56.64 m ²		
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA				
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas		Muros		
			Sobrec.		Vigas		
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 ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m2)	% AFECTADA	ÁREA (m2)	% NO AFECTADA
COLUMNA	4.60	Corrosión	0.50	10.87%	4.10	89.13%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Erosión	0.38	8.15%	4.23	91.85%
		Fisura	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Total	0.88	19.02%	3.73	80.98%
MURO	49.68	Eflorescencia	0.00	0.00%	49.68	100.00%
		Erosión	9.39	18.90%	40.29	81.10%
		Fisura	0.95	1.91%	48.73	98.09%
		Grieta	0.00	0.00%	49.68	100.00%
		Total	10.34	20.81%	39.34	79.19%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.36	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.36	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.36	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.36	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.36	100.00%
		Total	0.00	0.00%	2.36	100.00%

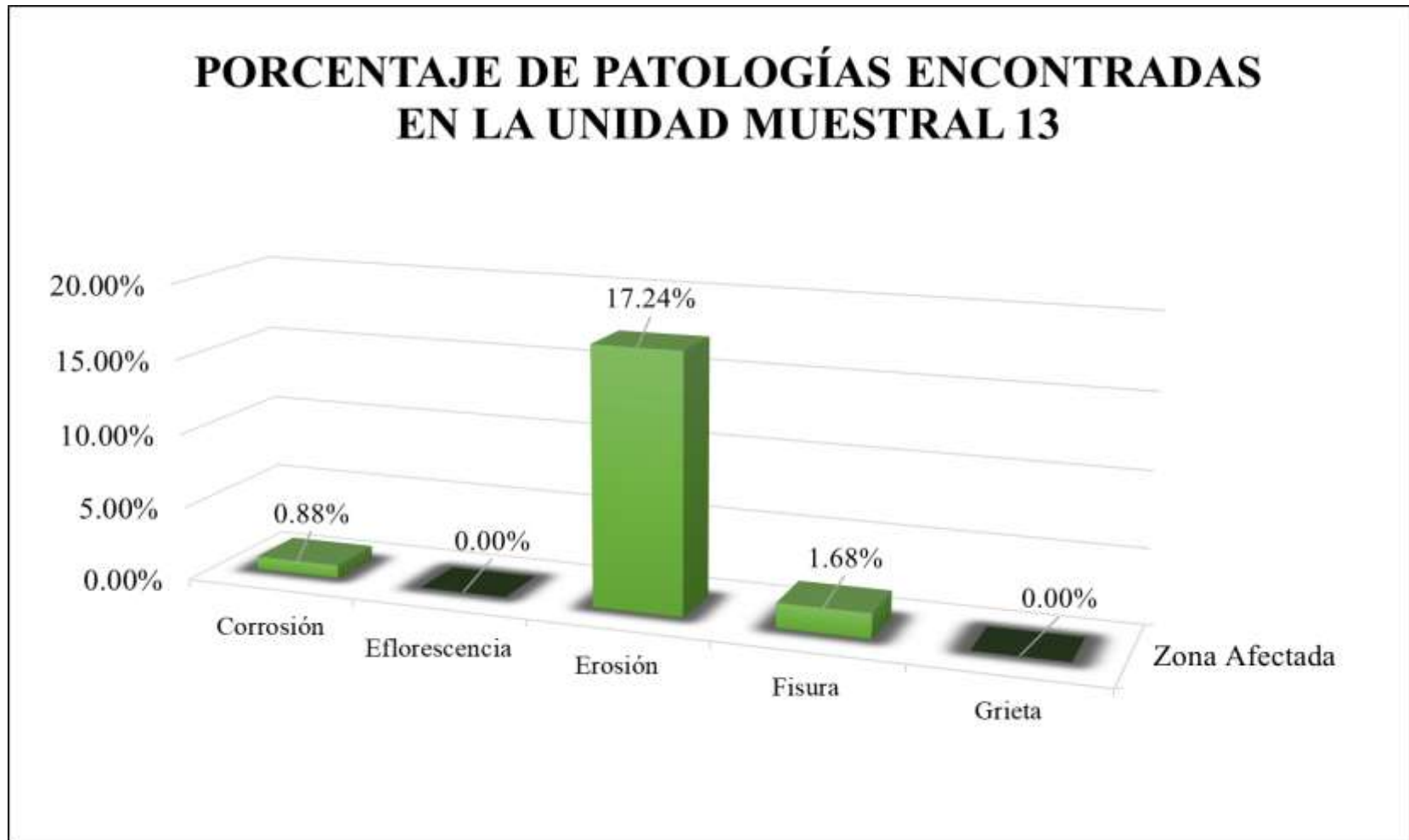
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
56.64	Corrosión	0.50	0.88%	56.14	99.12%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	56.64	100.00%
	Erosión	9.77	17.24%	46.88	82.76%
	Fisura	0.95	1.68%	55.69	98.32%
	Grieta	0.00	0.00%	56.64	100.00%
TOTAL		11.22	19.80%	45.43	80.20%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	4.60	0.88	19.02%	3.73	80.98%
MUROS	49.68	10.34	20.81%	39.34	79.19%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.36	0.00	0.00%	2.36	100.00%
TOTAL	56.64	11.22	19.80%	45.43	80.20%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	1.58	9.64	0.00	11.22	45.43
%	2.78%	17.02%	0.00%	19.80%	80.20%

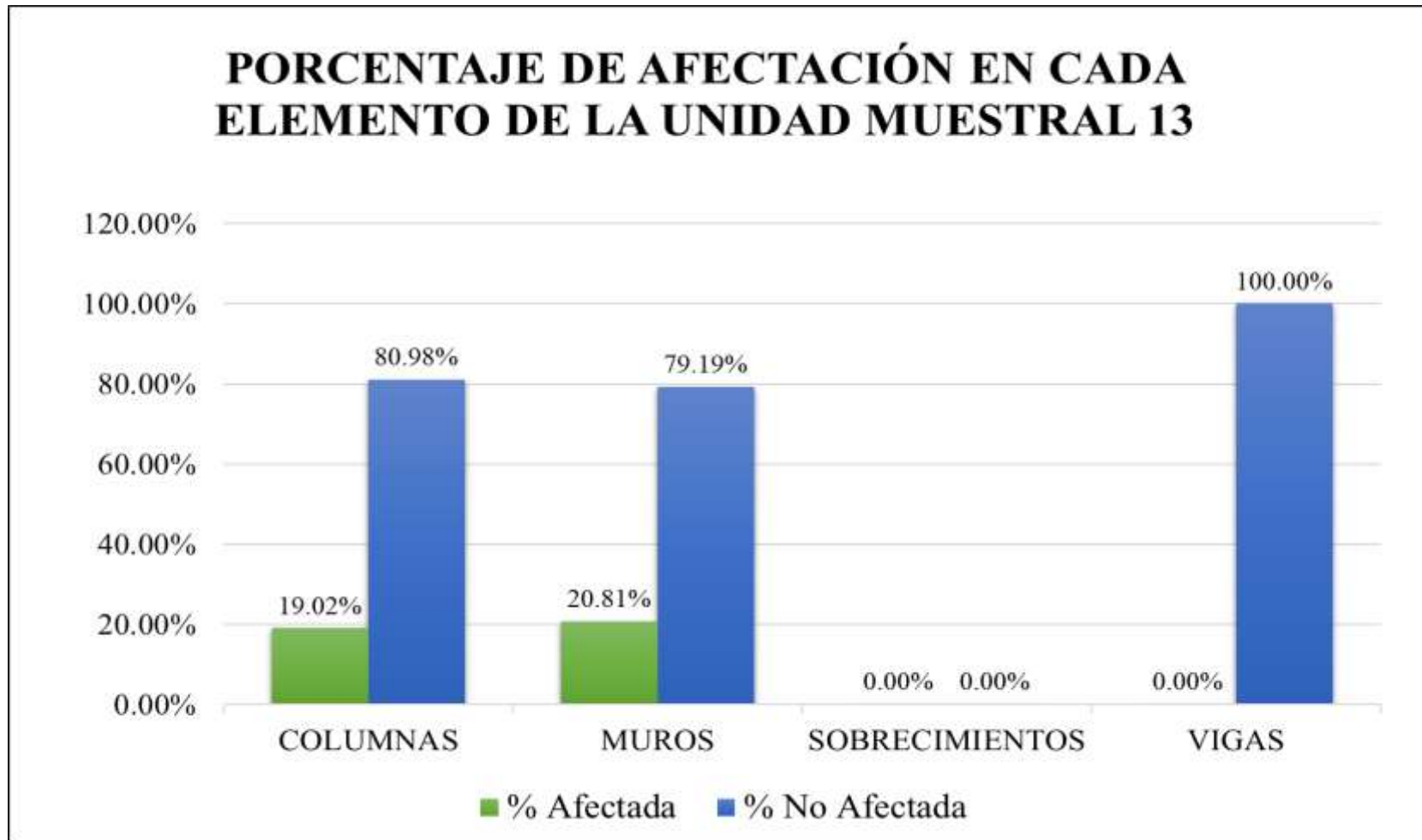
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 53: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 54: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL


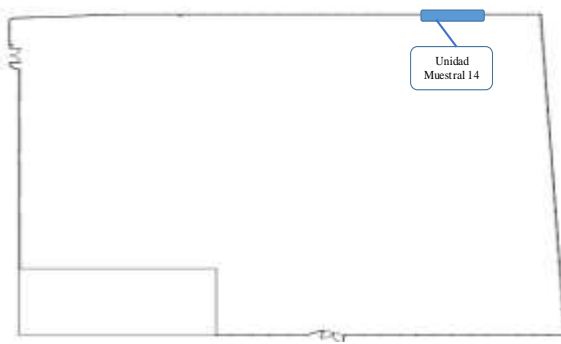





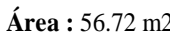







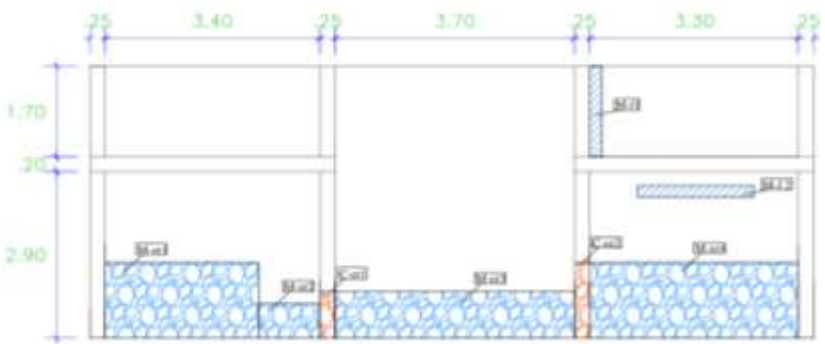
14

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.60	C-er1	0.25	0.80	0.20	0.80	-	Leve	
		C-er2	0.25	1.30	0.33	0.70	-	Leve	
MURO	48.58	M-f1	1.70	0.20	0.34	-	0.25	Leve	
		M-f2	1.90	0.20	0.38	-	0.20	Leve	
		M-er1	2.50	1.30	3.25	1.55	-	Severo	
		M-er2	0.90	0.60	0.54	0.90	-	Moderado	
		M-er3	3.70	0.80	2.96	1.00	-	Moderado	
		M-er4	3.30	1.30	4.29	1.70	-	Severo	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	1.54	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019					 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA				
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]				
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]				
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]				
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]				
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]				
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA				
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas				Muros
			Sobrec.		Vigas		
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	4.60	Corrosión	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Erosión	0.53	11.41%	4.08	88.59%
		Fisura	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	4.60	100.00%
		Total	0.53	11.41%	4.08	88.59%
MURO	48.58	Eflorescencia	0.00	0.00%	48.58	100.00%
		Erosión	11.04	22.73%	37.54	77.27%
		Fisura	0.72	1.48%	47.86	98.52%
		Grieta	0.00	0.00%	48.58	100.00%
		Total	11.76	24.21%	36.82	75.79%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	1.54	Eflorescencia	0.00	0.00%	1.54	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.54	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.54	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	1.54	100.00%
		Total	0.00	0.00%	1.54	100.00%

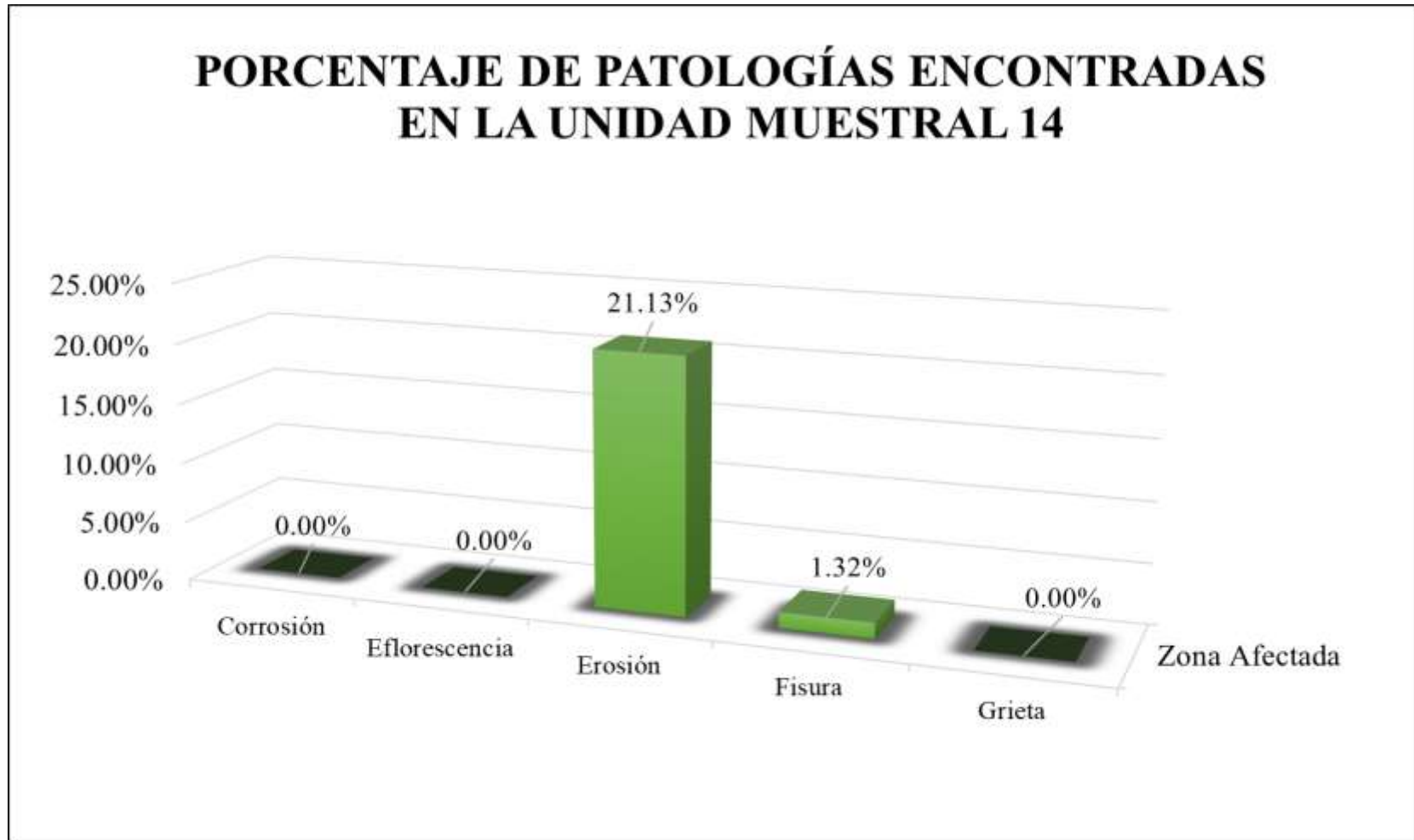
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
54.72	Corrosión	0.00	0.00%	54.72	100.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	54.72	100.00%
	Erosión	11.57	21.13%	43.16	78.87%
	Fisura	0.72	1.32%	54.00	98.68%
	Grieta	0.00	0.00%	54.72	100.00%
TOTAL		12.29	22.45%	42.44	77.55%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	4.60	0.53	11.41%	4.08	88.59%
MUROS	48.58	11.76	24.21%	36.82	75.79%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	1.54	0.00	0.00%	1.54	100.00%
TOTAL	54.72	12.29	22.45%	42.44	77.55%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	1.25	3.50	7.54	12.29	42.44
%	2.28%	6.40%	13.78%	22.45%	77.55%

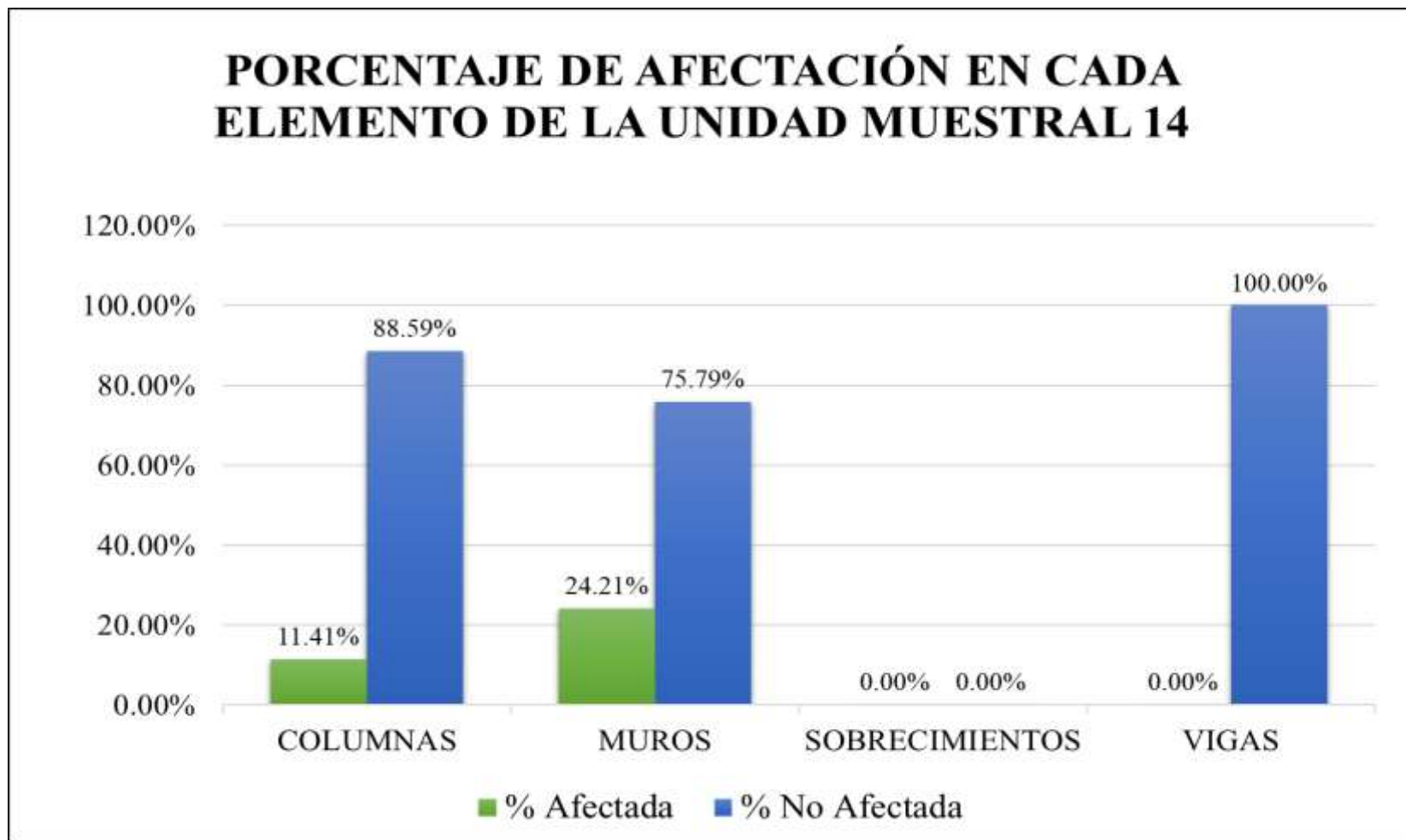
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 57: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 14.



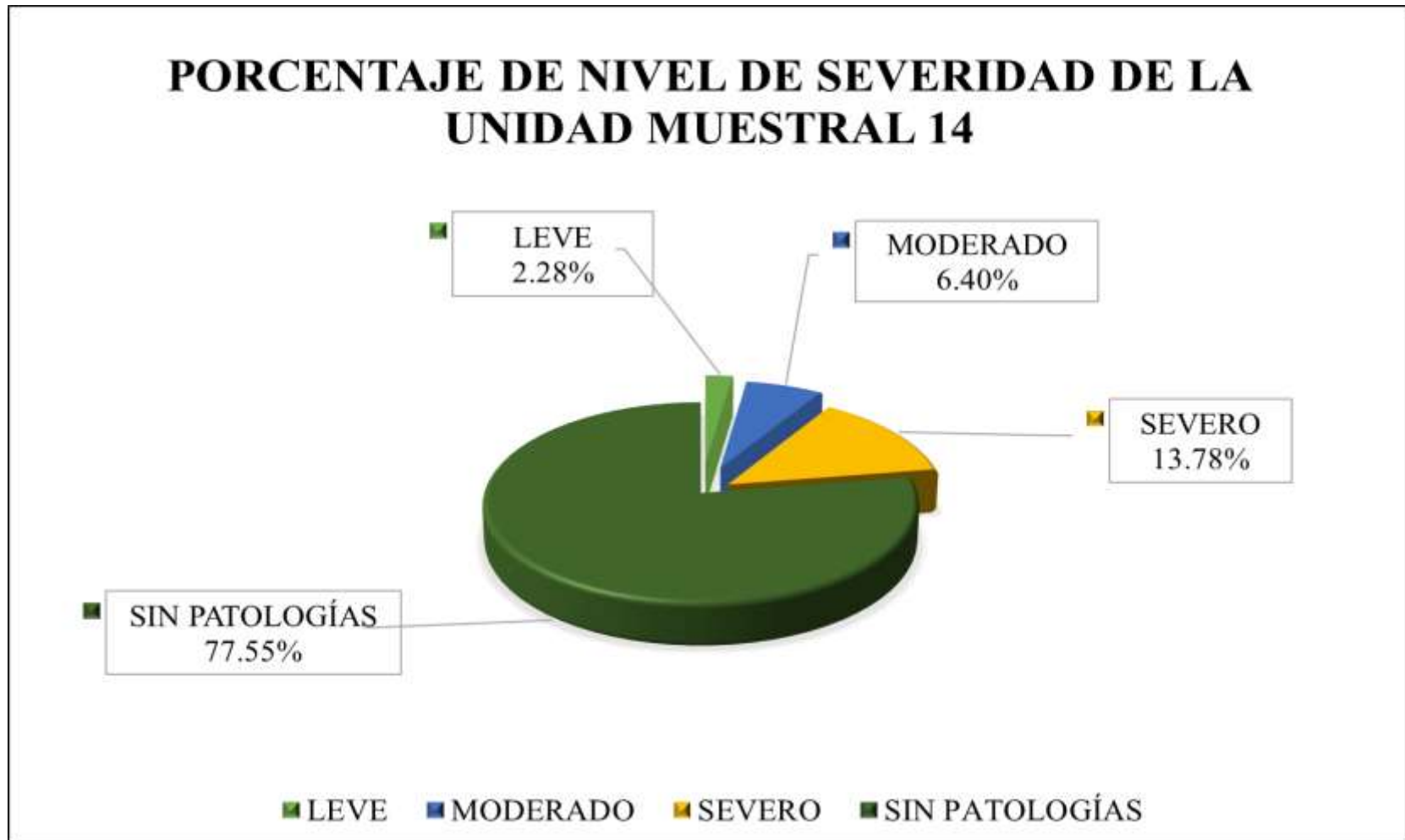
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 58: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).


UNIDAD MUESTRAL 15

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

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.45	C-ef1	0.25	0.50	0.13	-	-	Moderado	
		C-ef2	0.25	0.50	0.13	-	-	Moderado	
		C-ef3	0.25	0.50	0.13	-	-	Moderado	
		C-c1	0.25	0.90	0.23	-	-	Moderado	
		C-c2	0.25	0.90	0.23	-	-	Moderado	
MURO	48.30	M-f1	2.00	0.20	0.40	-	0.25	Leve	
		M-ef1	3.30	0.50	1.65	-	-	Moderado	
		M-ef2	3.80	0.50	1.90	-	-	Moderado	
		M-ef3	3.40	0.50	1.70	-	-	Moderado	
		M-er1	3.30	0.90	2.97	1.60	-	Severo	
		M-er2	3.80	0.80	3.04	1.70	-	Severo	
		M-er3	3.40	0.90	3.06	1.65	-	Severo	
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
VIGA	2.25	V-f1	2.80	0.20	0.56	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 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 PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019								
DATOS GENERALES		PATOLOGÍAS		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
EVALUADOR	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	TIPOS	NOMENCLATURA					
ASESOR	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	Corrosión	[c]					
DIRECCIÓN	C.P. PUERTO CASMA	Eflorescencia	[ef]					
ÁREA DEL CERCO	1213 m ²	Erosión	[er]					
PERÍMETRO	1212 m	Fisura	[f]					
PERÍODO	SEPTIEMBRE - 2019	Grieta	[g]	<p>Área : 54.00 m²</p>				
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA					
LEVE	MODERADO	SEVERO	Columnas				Muros	
			Sobrec.	Vigas				
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 (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	3.45	Corrosión	0.45	13.04%	3.00	86.96%
		Eflorescencia	0.38	10.87%	3.08	89.13%
		Erosión	0.00	0.00%	3.45	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	3.45	100.00%
		Grieta	0.00	0.00%	3.45	100.00%
		Total	0.83	23.91%	2.63	76.09%
MURO	48.30	Eflorescencia	5.25	10.87%	43.05	89.13%
		Erosión	9.07	18.78%	39.23	81.22%
		Fisura	0.40	0.83%	47.90	99.17%
		Grieta	0.00	0.00%	48.30	100.00%
		Total	14.72	30.48%	33.58	69.52%
SOBRECIMIENTO	0.00	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		Total	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGA	2.25	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.25	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.25	100.00%
		Fisura	0.56	24.89%	1.69	75.11%
		Grieta	0.00	0.00%	2.25	100.00%
		Total	0.56	24.89%	1.69	75.11%

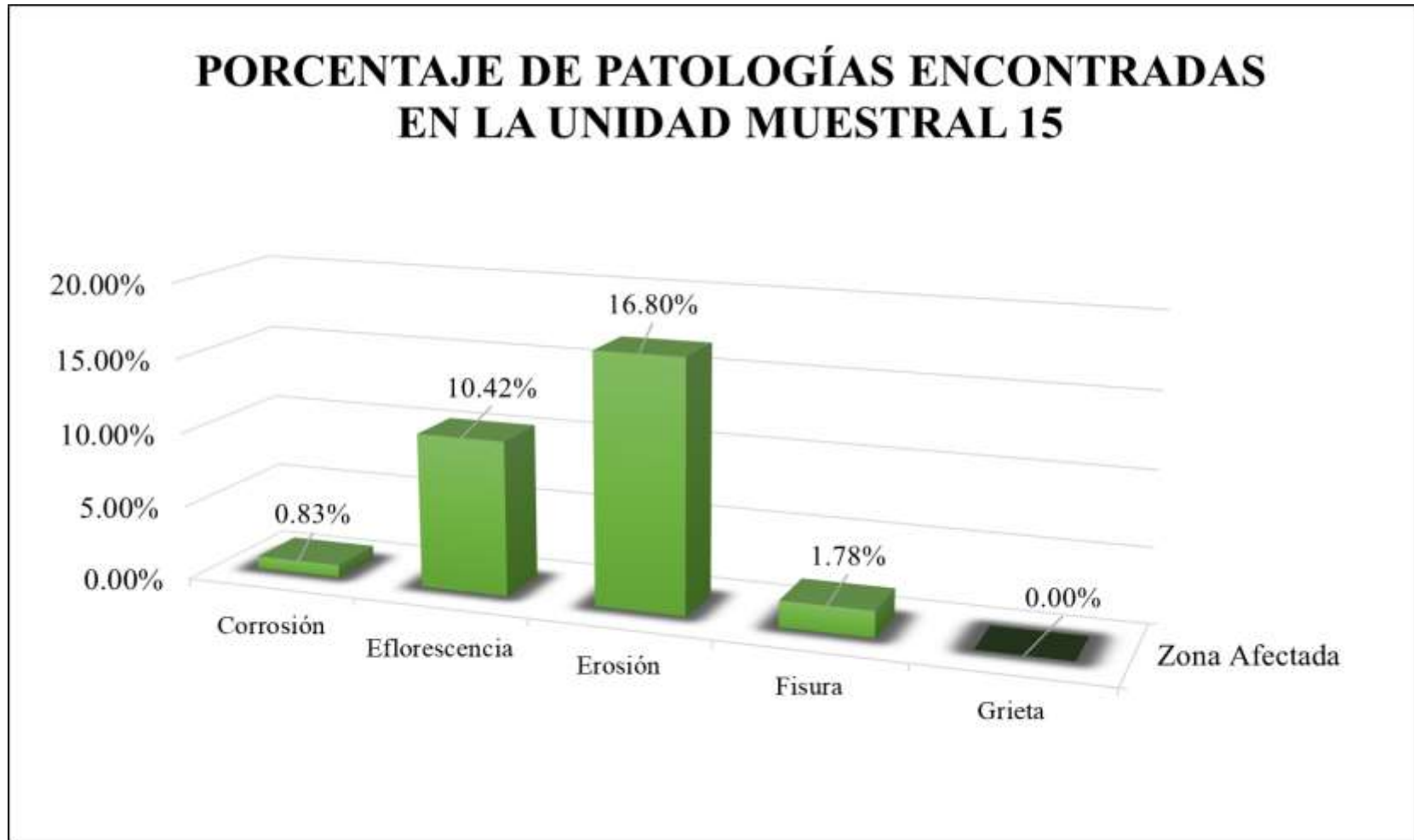
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
54.00	Corrosión	0.45	0.83%	53.55	99.17%
	Eflorescencia	5.63	10.42%	48.38	89.58%
	Erosión	9.07	16.80%	44.93	83.20%
	Fisura	0.96	1.78%	53.04	98.22%
	Grieta	0.00	0.00%	54.00	100.00%
TOTAL		16.11	29.82%	37.90	70.18%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	3.45	0.83	23.91%	2.63	76.09%
MUROS	48.30	14.72	30.48%	33.58	69.52%
SOBRECIMENTOS	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
VIGAS	2.25	0.56	24.89%	1.69	75.11%
TOTAL	54.00	16.11	29.82%	37.90	70.18%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	0.96	6.08	9.07	16.11	37.90
%	1.78%	11.25%	16.80%	29.82%	70.18%

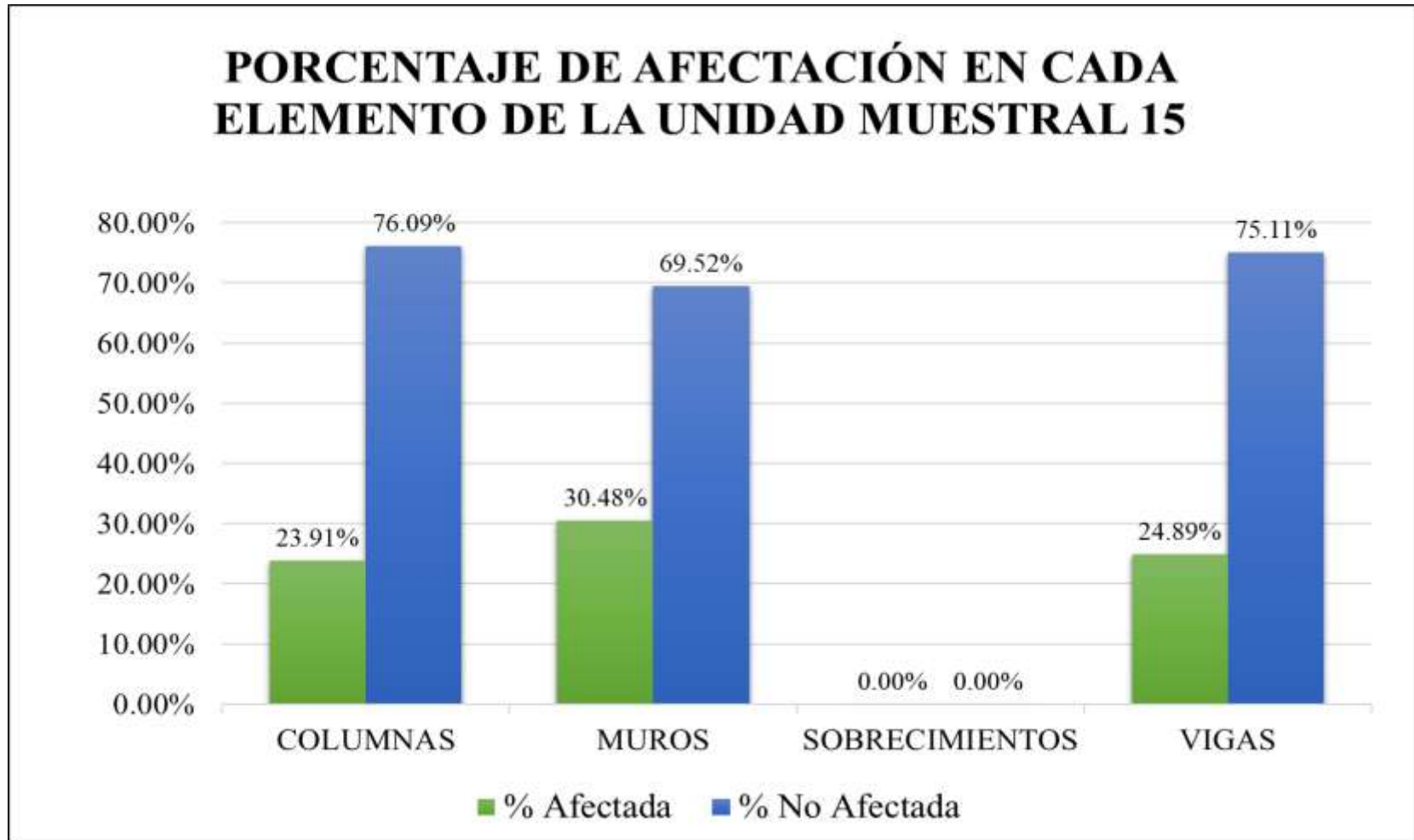
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



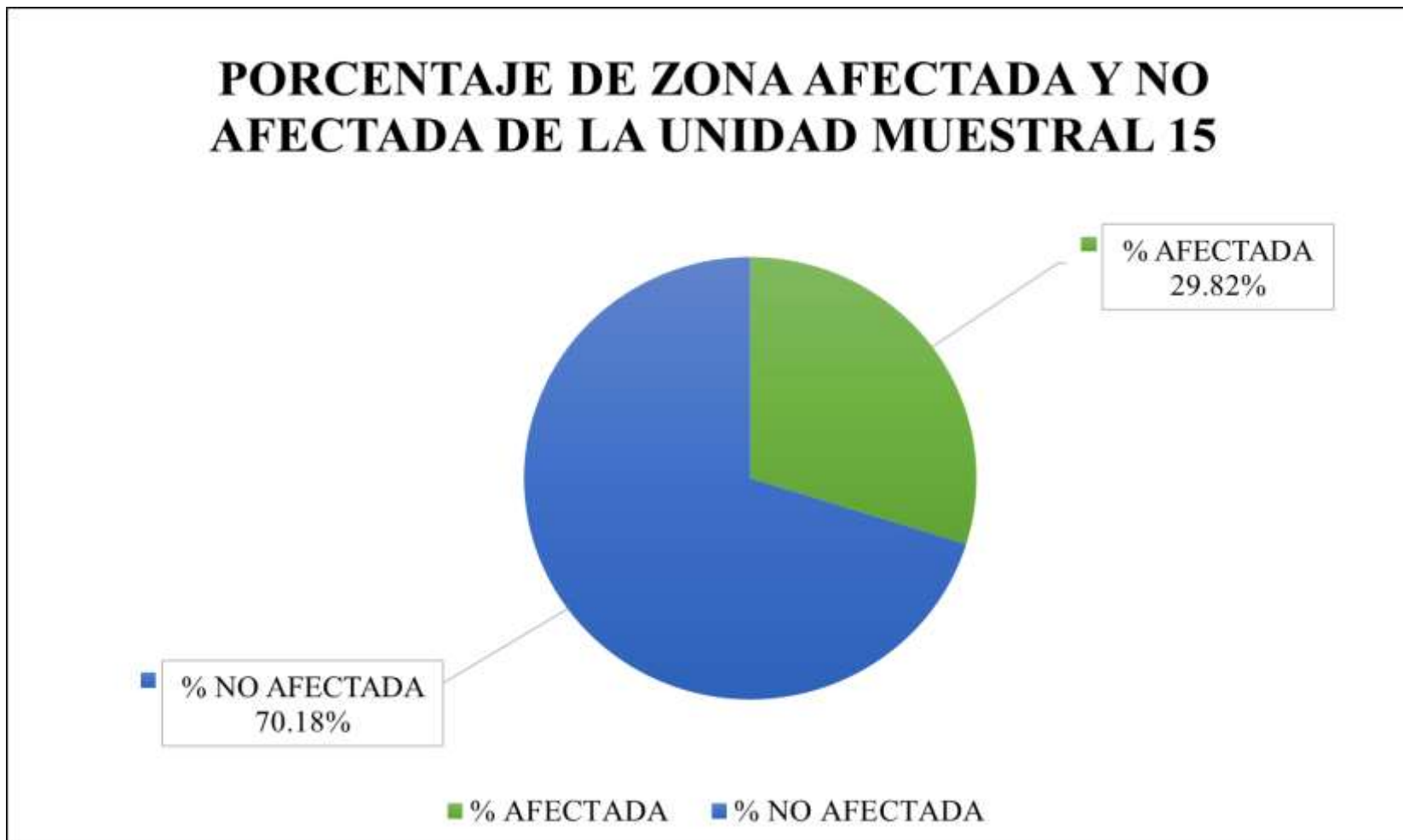
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 61: Porcentaje de afectación en cada Elemento de la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 62: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).


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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**RESULTADO
DE LAS
UNIDADES
MUESTRALES**

Ficha 16: Ficha Técnica de Evaluación de las Unidades Muestrales.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL TOTAL						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019						 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE
EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
COLUMNA	46.48	Corrosión	4.44	9.55%	42.04	90.45%
		Eflorescencia	0.38	0.82%	46.10	99.18%
		Erosión	4.41	9.49%	42.07	90.51%
		Fisura	0.74	1.59%	45.74	98.41%
		Grieta	1.22	2.62%	45.26	97.38%
		Total	11.19	24.07%	35.29	75.93%
MURO	630.16	Eflorescencia	14.89	2.36%	615.27	97.64%
		Erosión	135.59	21.52%	494.57	78.48%
		Fisura	11.51	1.83%	618.65	98.17%
		Grieta	0.00	0.00%	630.16	100.00%
		Total	161.99	25.71%	468.17	74.29%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL TOTAL						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019					 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
			ÁREA (m ²)	% AFECTADA	ÁREA (m ²)	% NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	2.55	Eflorescencia	0.00	0.00%	2.55	0.00%
		Erosión	1.70	0.00%	0.85	0.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.55	0.00%
		Grieta	0.00	0.00%	2.55	0.00%
		Total	1.70	0.00%	0.85	0.00%
VIGA	39.12	Eflorescencia	0.00	0.00%	39.12	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	39.12	100.00%
		Fisura	6.71	17.15%	32.41	82.85%
		Grieta	0.00	0.00%	39.12	100.00%
		Total	6.71	17.15%	32.41	82.85%

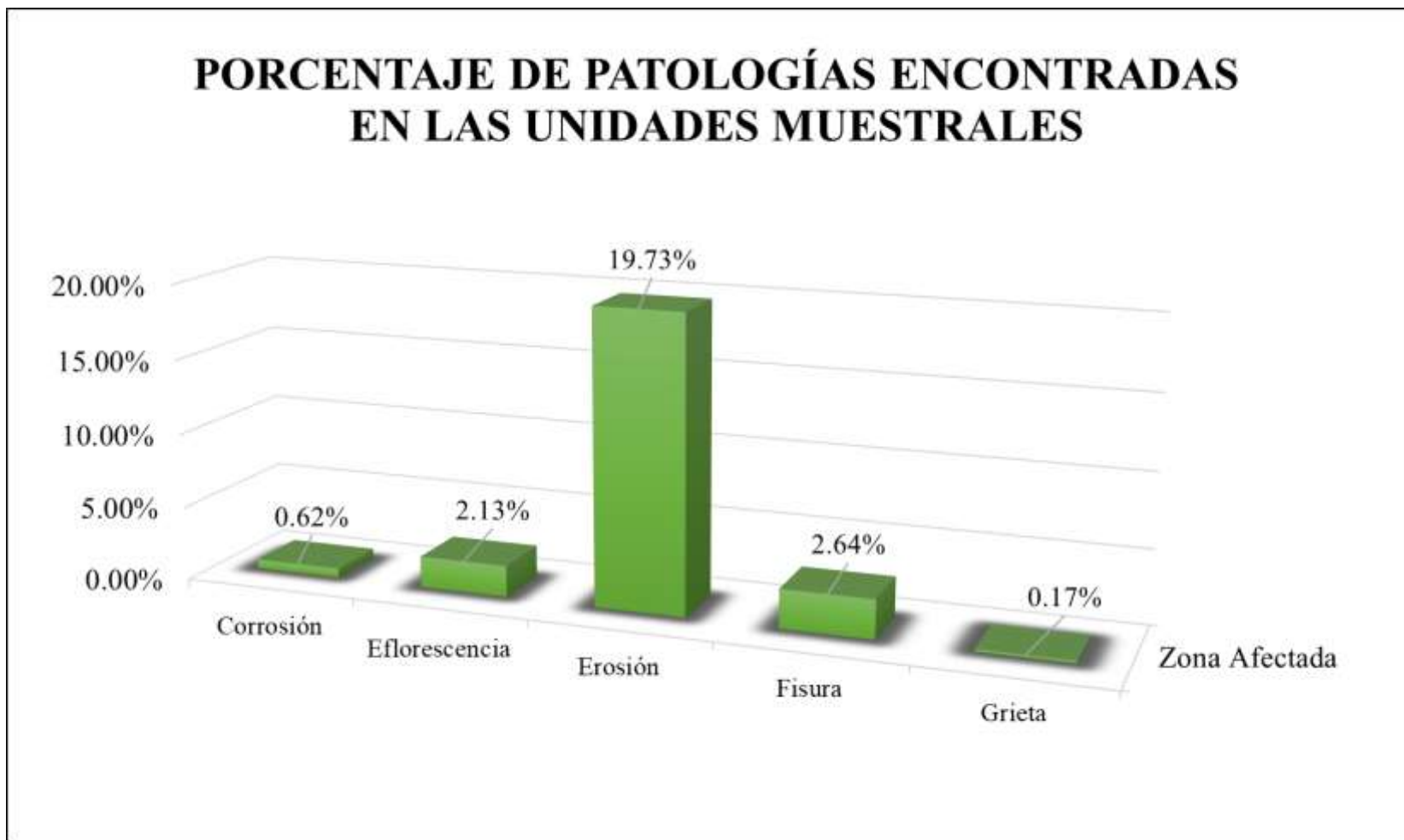
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 16... Continuación

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL					
ÁREA DE LA ESTRUCTURA (m2)	PATOLOGÍAS	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
718.31	Corrosión	4.44	0.62%	713.87	99.38%
	Eflorescencia	15.27	2.13%	703.04	97.87%
	Erosión	141.70	19.73%	576.61	80.27%
	Fisura	18.96	2.64%	699.35	97.36%
	Grieta	1.22	0.17%	717.09	99.83%
TOTAL		181.59	25.28%	536.72	74.72%
ZONAS AFECTADAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ZONA AFECTADA		ZONA NO AFECTADA	
		ÁREA (m2)	% AFECTADO	ÁREA (m2)	% NO AFECTADO
COLUMNAS	46.48	11.19	24.07%	35.29	75.93%
MUROS	630.16	161.99	25.71%	468.17	74.29%
SOBRECIMENTOS	2.55	1.70	66.67%	0.85	33.33%
VIGAS	39.12	6.71	17.15%	32.41	82.85%
TOTAL	718.31	181.59	25.28%	536.72	74.72%
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD MUESTRAL					
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO	CON PATOLOGÍAS	SIN PATOLOGÍAS
ÁREA (m2)	48.27	99.74	33.58	181.59	536.72
%	6.72%	13.89%	4.67%	25.28%	74.72%

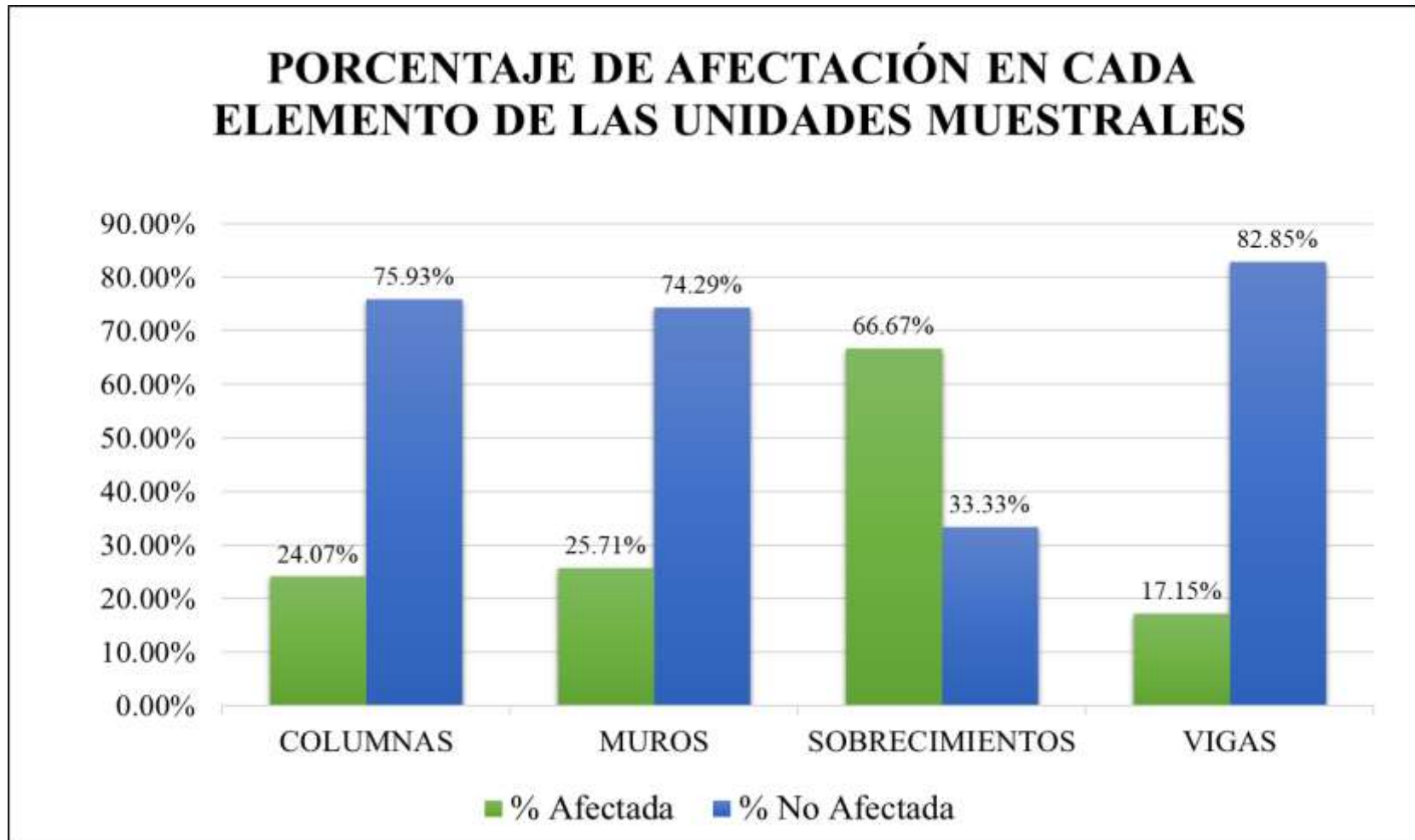
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 64: Porcentaje de Patologías encontradas en las Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 65: Porcentaje de afectación en cada Elemento de las Unidades Muestrales.



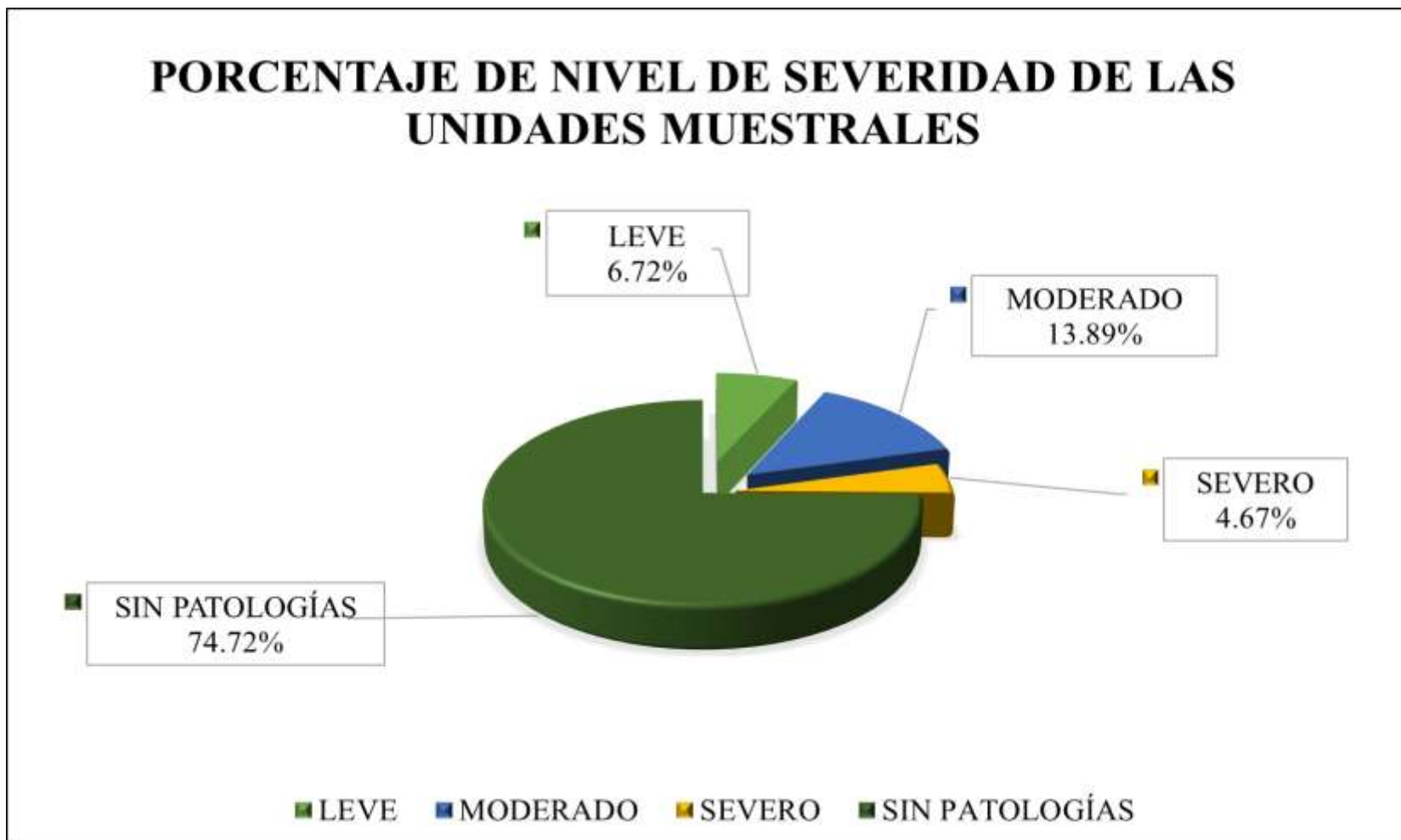
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 66: Porcentaje de Zona Afectada y No Afectada de las Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 67: Porcentaje de Nivel de Severidad de las Unidades Muestrales.



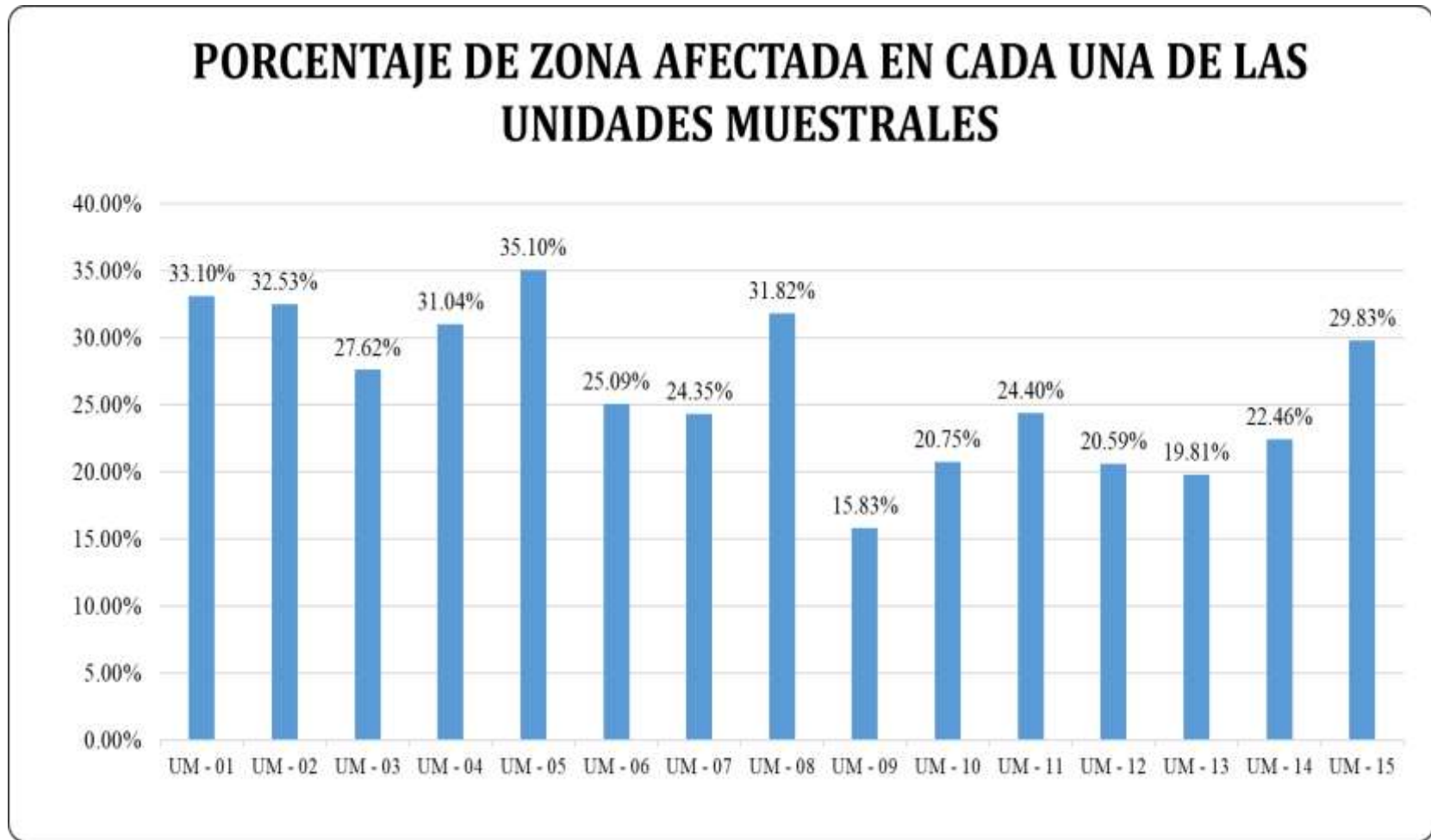
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Tabla 27: Resumen de Afectación de las Unidades Muestrales.

PATOLOGÍAS EN LAS UNIDADES MUESTRALES						
UNIDADES MUESTRALES	ÁREA (m2)	(%)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			ÁREA (m2)	% AFECTADA	ÁREA (m2)	% NO AFECTADA
UM - 01	33.41	4.65%	11.06	33.10%	22.35	66.90%
UM - 02	40.67	5.66%	13.23	32.53%	27.44	67.47%
UM - 03	37.62	5.24%	10.39	27.62%	27.23	72.38%
UM - 04	39.27	5.47%	12.19	31.04%	27.08	68.96%
UM - 05	22.45	3.13%	7.88	35.10%	14.57	64.90%
UM - 06	44.75	6.23%	11.23	25.09%	33.52	74.91%
UM - 07	43.41	6.04%	10.57	24.35%	32.84	75.65%
UM - 08	51.95	7.23%	16.53	31.82%	35.42	68.18%
UM - 09	58.94	8.21%	9.33	15.83%	49.61	84.17%
UM - 10	57.12	7.95%	11.85	20.75%	45.27	79.25%
UM - 11	60.48	8.42%	14.76	24.40%	45.72	75.60%
UM - 12	62.88	8.75%	12.95	20.59%	49.93	79.41%
UM - 13	56.64	7.89%	11.22	19.81%	45.42	80.19%
UM - 14	54.72	7.62%	12.29	22.46%	42.43	77.54%
UM - 15	54.00	7.52%	16.11	29.83%	37.89	70.17%
TOTAL	718.31	100.00%	181.59	25.28%	536.72	74.72%

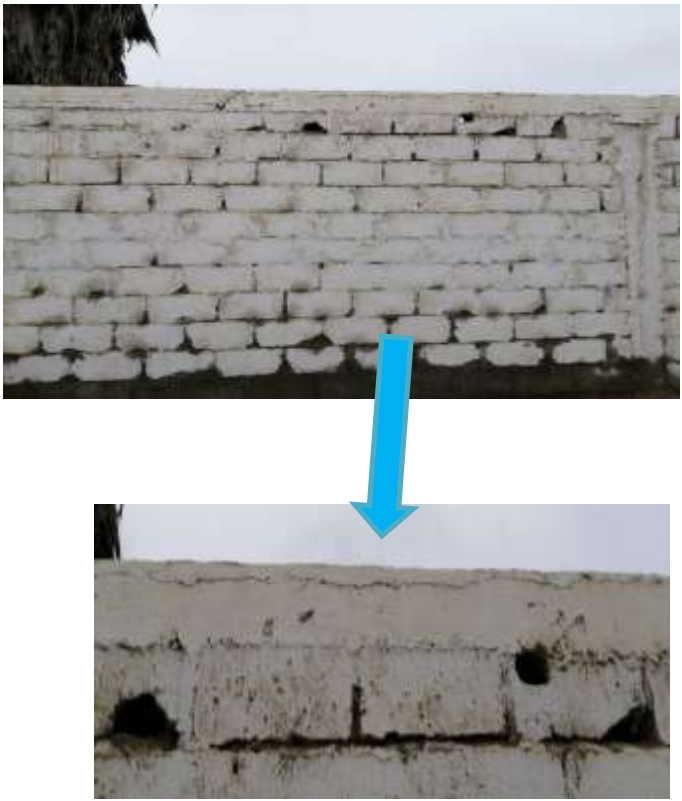
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 68: Porcentaje de Zona Afectada en cada una de las Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 04: Reparaciones

PATOLOGÍA: FISURA	UNIDAD DE MUESTRA 06
	Descripción
	Se logra apreciar una fisura con una abertura de 0.10 mm en la viga que compone el cerco perimétrico.
	Causa
Provocado principalmente por los movimientos sísmicos que han sucedido a lo largo del tiempo, además de ser causados por los cambios de temperatura.	
Reparación	
Se procede a limpiar el área afectada con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos, luego procederemos a rellenar con selladores, y/o resinas epoxicas mediante una pistola de inyección, esto permite que se repare la patología mencionada.	

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Descripción

Se aprecia una grieta con una abertura de 1.30 cm, en toda la altura de la columna.

Causa

Provocado principalmente por los cambios de temperatura que se dan en la zona donde se encuentra el cerco, de igual forma, se da por los cambios de temperatura y asentamientos diferenciales.

Reparación

Se procede a picar la grieta identificada, luego limpiar el área afectada con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos sueltos, luego procederemos a colocar un concreto de resistencia 210 kg/cm², mediante una pistola de inyección, comenzamos a rellenar la grieta para reparar la patología.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Descripción

Se aprecia la corrosión del acero de refuerzo de la columna en la parte inferior.

Causa

Provocado por la filtración del agua del mar cercano a la estructura, ocasionando en un primer momento la oxidación para luego perder su sección el acero, causando la corrosión.

Reparación

Se procede a picar los alrededores del acero y del concreto en mal estado, se procede a cortar todo el acero dañado hasta encontrar acero bueno, para luego traslaparlo el acero, luego se le aplicará un aditivo inhibidor de corrosión y la aplicación de un adhesivo de concreto nuevo con el viejo, finalmente encofrar y rellenar la columna con un concreto de resistencia 210 kg/cm².

Fuente: Elaboración propia. (2019).

PATOLOGÍA: EFLORESCENCIA

UNIDAD DE MUESTRA 14



Descripción

Se aprecia la presencia de sales minerales sobre la superficie del sobrecimiento y muro del cerco perimétrico.

Causa

Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo, que llega hasta el elemento estructural por el proceso de capilaridad, haciendo que se visualicen sales en grandes áreas.

Reparación

Primero se procederá a limpiar el área afectada con un cepillo de púas de acero hasta retirar todas las sales que están afectando el muro, luego aplicar aire comprimido o chorros de agua para no dejar restos orgánicos sueltos, dejamos secar y finalmente aplicamos aditivo impermeabilizante con una brocha o rodillo.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Descripción

Se aprecia la pérdida del material completamente en los muros del cerco perimétrico.

Causa

Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo, lo que genera la insuficiente adhesión, además del tiempo de vida útil de la estructura. Causa es el mal curado del mortero en esta parte del cerco.

Reparación

Limpiar el área afectada con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos, luego procederemos a colocar un nuevo mortero 1:3 o selladores, evitando alguna posibilidad de aparición nuevamente de la patología en mención.

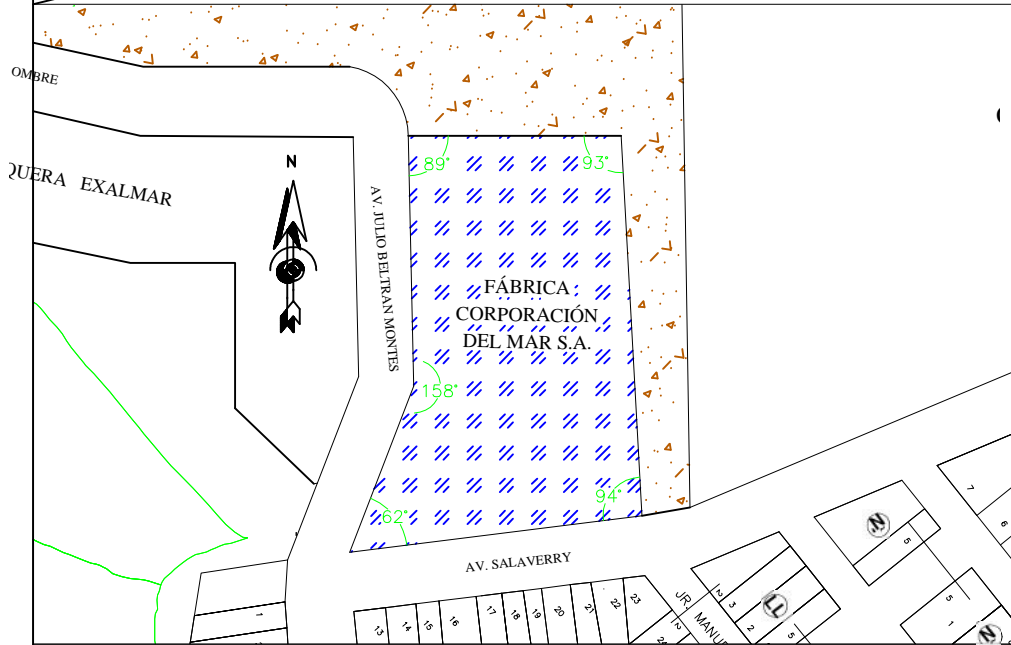
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 05: Planos

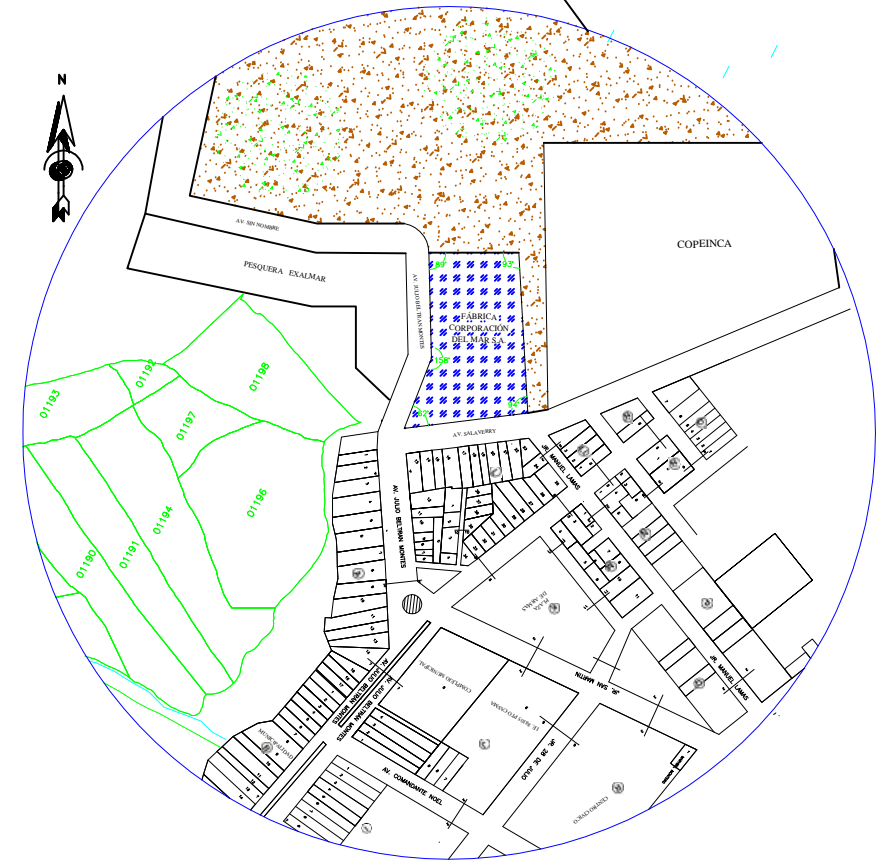
Plano de Ubicación y Localización de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

UBICACION ESC: 1/1000



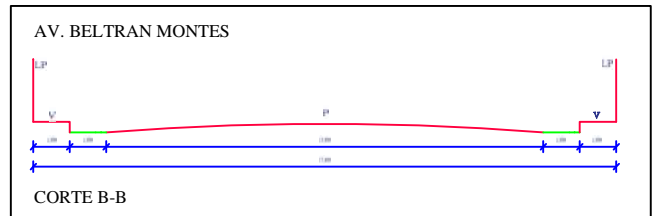
LOCALIZACION ESC: 1/5000



DATOS :
REGIÓN : ÁNCASH
PROVINCIA : CASMA
DISTRITO : COMANDANTE NOEL
CENTRO POBLADO : PUERTO CASMA
CALLE : AV. SALAVERRY - AV. MONTES

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

SECCIONES VIALES





**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
DE CHIMBOTE**

TÍTULO DE LA TESIS:
 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019

PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN		LÁMINA: UL-01
AUTOR: BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	DISTRITO: COMANDANTE NOEL	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: CASMA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: OCTUBRE - 2019	
		REGIÓN: ÁNCASH

Plano en Planta del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

LINDERO NO EVALUADO

CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA
CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO
DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA
CASMA, REGIÓN ÁNCASH

ÁREA DE
SECADO

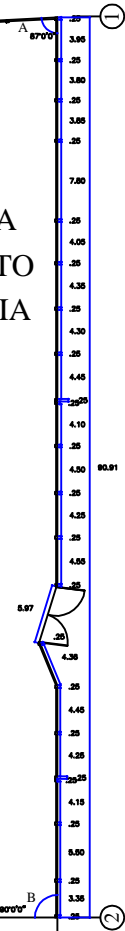
ÁREA DE
SECADO

ÁREA DE
LAVADO

INSUMOS

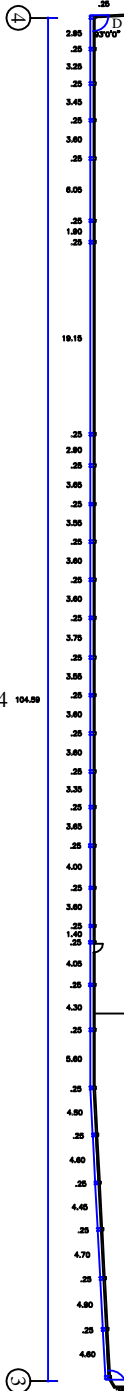
ÁREA DE
LAVADO

LINDERO NO EVALUADO



TRAMO 1 - 2

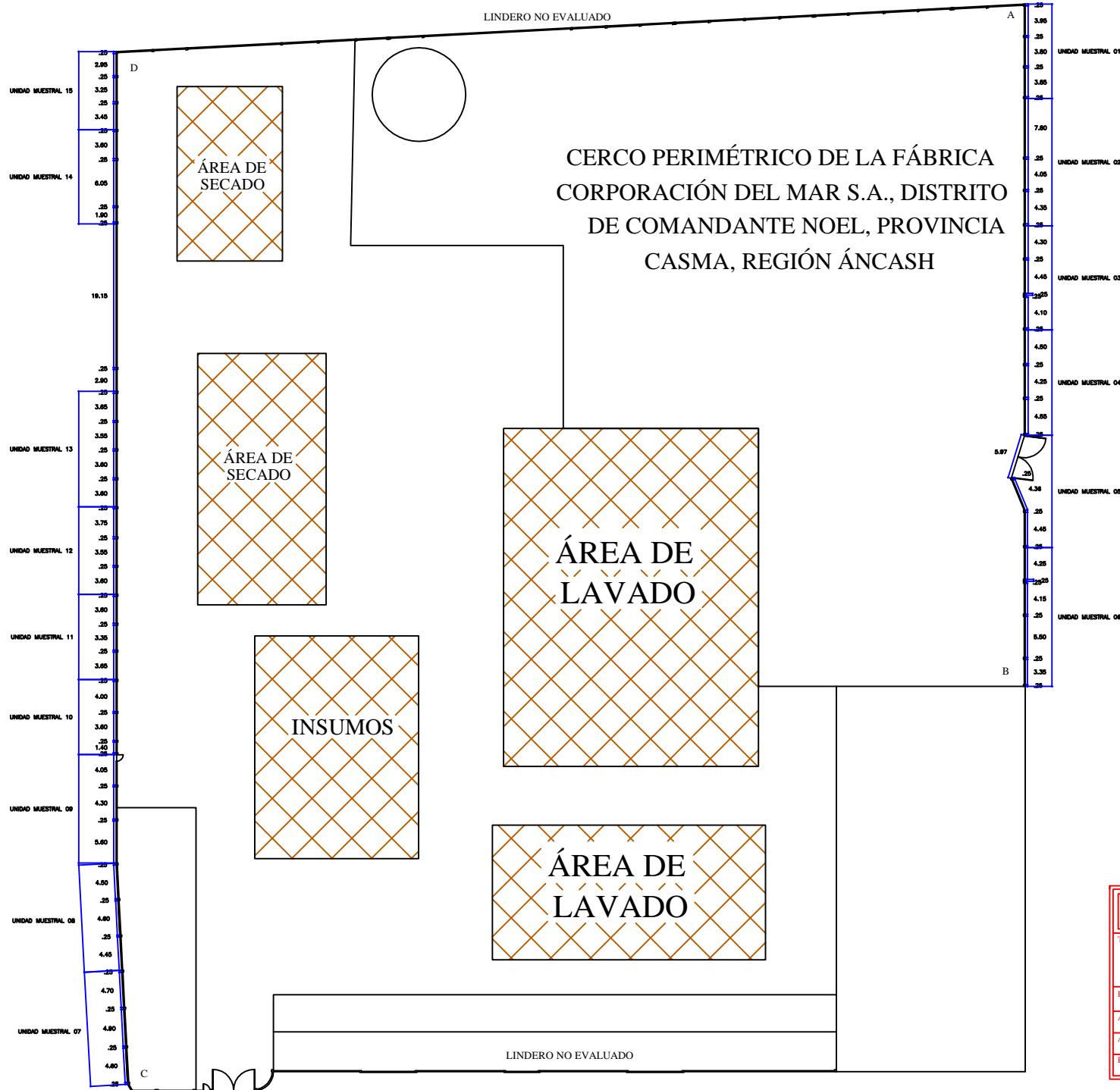
TRAMO 3 - 4 104.59



VÉRTICE	ÁNGULO INTERNO	TRAMO	DISTANCIA
A	87° 0' 0"	1 - 2	90.91 m
B	90° 0' 0"	1 - 2	90.91 m
C	93° 0' 0"	3 - 4	104.59 m
D	93° 0' 0"	3 - 4	104.59 m

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
<small>TÍTULO DE LA TESIS:</small> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
<small>PLANO:</small> PLANTA GENERAL		<small>LÁMINA:</small> G-01	
<small>AUTOR:</small> BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	<small>DISTRITO:</small> COMANDANTE NOEL	<small>PROVINCIA:</small> CASMA	G-01
<small>ASESOR:</small> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	<small>FECHA:</small> OCTUBRE - 2019	<small>REGIÓN:</small> ÁNCASH	
<small>ESCALA:</small> INDICADA	<small>FECHA:</small> OCTUBRE - 2019	<small>REGIÓN:</small> ÁNCASH	

LINDERO NO EVALUADO



CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA
CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO
DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA
CASMA, REGIÓN ÁNCASH

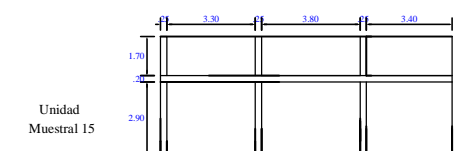
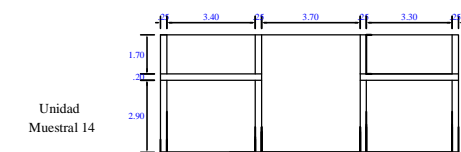
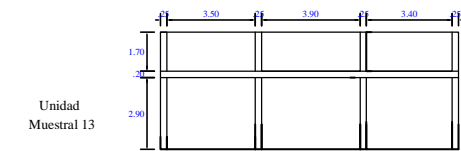
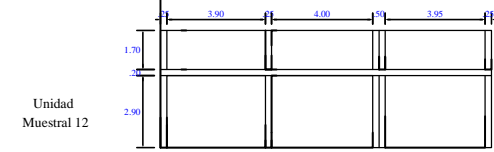
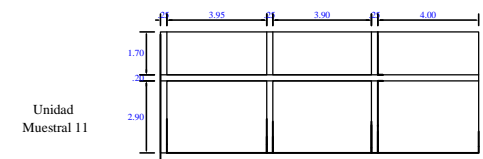
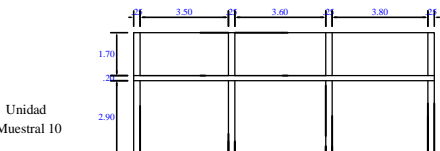
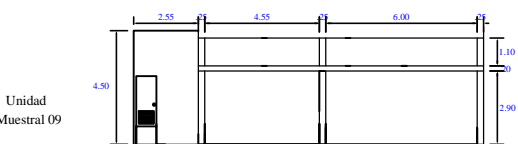
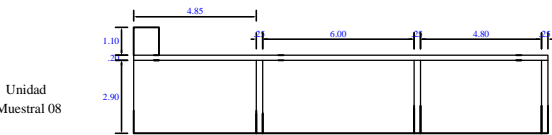
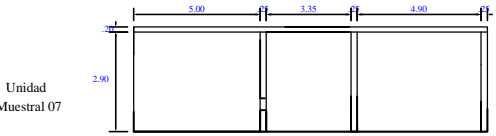
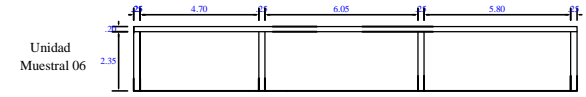
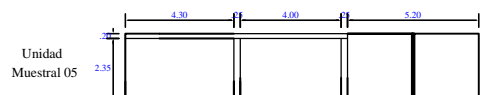
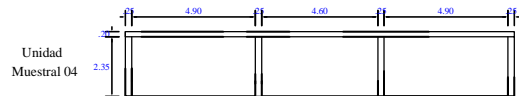
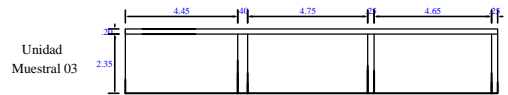
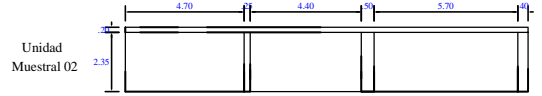
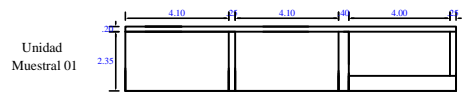
CUADRO DE ÁREAS

UNIDADES MUESTRALES	ÁREA MUESTRAL	ÁREA AFECTADA
Unid. Muestral 01	33.41 m ²	11.06 m ²
Unid. Muestral 02	40.67 m ²	13.23 m ²
Unid. Muestral 03	37.62 m ²	10.39 m ²
Unid. Muestral 04	39.27 m ²	12.19 m ²
Unid. Muestral 05	22.45 m ²	07.88 m ²
Unid. Muestral 06	44.75 m ²	11.23 m ²
Unid. Muestral 07	43.41 m ²	10.57 m ²
Unid. Muestral 08	51.95 m ²	16.53 m ²
Unid. Muestral 09	58.94 m ²	09.33 m ²
Unid. Muestral 10	57.12 m ²	11.85 m ²
Unid. Muestral 11	60.48 m ²	14.76 m ²
Unid. Muestral 12	62.88 m ²	12.95 m ²
Unid. Muestral 13	56.64 m ²	11.22 m ²
Unid. Muestral 14	54.72 m ²	12.29 m ²
Unid. Muestral 15	54.00 m ²	16.11 m ²

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		
<p>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019</p>				
PLANO:	GENERAL - UNIDADES DE MUESTRA	LÁMINA:	GUM-01	
AUTOR:	BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	DISTRITO:		COMANDANTE NOEL
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA:		CASMA
ESCALA:	INDICADA	FECHA:		OCTUBRE - 2019
		REGIÓN:	ÁNCASH	

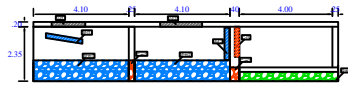
Plano de las Unidades de Muestra del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

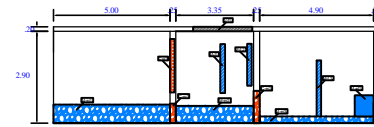


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUEBOS DE ALBAÑERÍA COMPANADA DEL CIRCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A. DISTRITO DE COMANDANTE SOGL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ANCASSH, SEPTIEMBRE - 2019		
UNIDADES MUESTRALES		
AUTOR: BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	DISTRITO: COMANDANTE NOEL	LÁMINA: UM-01
ASESOR: MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: CASMA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: OCTUBRE - 2019	REGION: ANCASSH

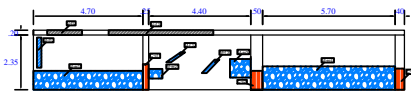
Unidad Muestral 01



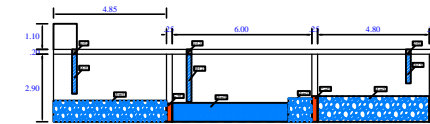
Unidad Muestral 07



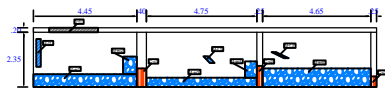
Unidad Muestral 02



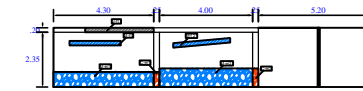
Unidad Muestral 08



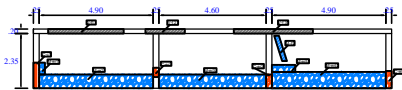
Unidad Muestral 03



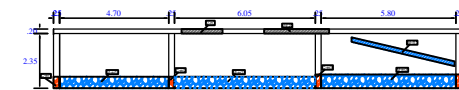
Unidad Muestral 05



Unidad Muestral 04



Unidad Muestral 06



Leyenda	
Simbología	Patologías
	f - Fisura
	g - Grieta
	c - Corrosión
	er - Erosión
	ef - Eflorescencia

Leyenda	
Simbología	Elem. Estructural
	- Columnas
	- Muros
	- Sobrecimientos
	- Vigas

Datos de Evaluación del Cerco Perimétrico	
- Perímetro de las UM : 198.59m	(%) Patologías identificadas:
- % Área Afectada : 25.28%	- Fisura : 2.64%
- % Área No Afectada : 74.78%	- Grietas : 0.17%
Elementos Estructurales (%)	- Corrosión : 0.62%
- Columnas : 24.07%	- Erosión : 19.73%
- Muros : 25.71%	- Sobrecimientos : 2.13%
- Sobrecimientos : 66.67%	
- Vigas : 17.15%	

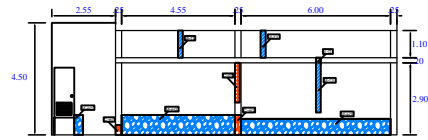
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS:
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUEBLES DE ALBAÑILERÍA COMPARTIDA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A. DISTRITO DE COMANDANTE NIEBL, PROVINCIA DE CAJAMA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019

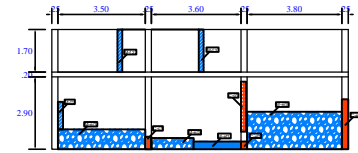
PATOLOGÍAS	LÁMINA
AUTOR: BACH. JAVIER ISMAEL ROBLES LÓPEZ	DISEÑADO: COMANDANTE NIEBL
ASESOR: MESTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: CAJAMA
ESCALA: INDICADA	FECHA: OCTUBRE, 2019
	REGION: ANCASH

P-01

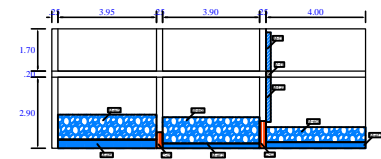
Unidad Muestral 09



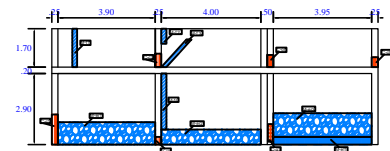
Unidad Muestral 10



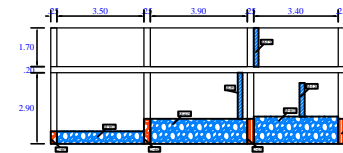
Unidad Muestral 11



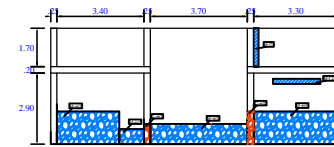
Unidad Muestral 12



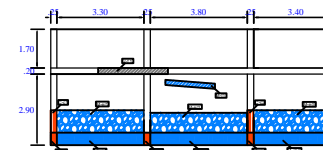
Unidad Muestral 13



Unidad Muestral 14



Unidad Muestral 15



Leyenda	
Simbología	Patologías
	f - Fisura
	g - Grieta
	c - Corrosión
	er - Erosión
	ef - Eflorescencia

Leyenda	
Simbología	Elem. Estructural
	- Columnas
	- Muros
	- Sobrecimientos
	- Vigas

Datos de Evaluación del Cerco Perimétrico	
- Perímetro de las UM : 198.59m	(%) Patologías identificadas:
- % Área Afectada : 25.28%	- Fisura : 2.64%
- % Área No Afectada : 74.78%	- Grietas : 0.17%
Elementos Estructurales (%)	- Corrosión : 0.62%
- Columnas : 24.07%	- Erosión : 19.73%
- Muros : 25.71%	- Eflorescencia : 2.13%
- Sobrecimientos : 66.67%	
- Vigas : 17.15%	

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
<small>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFUNDIDA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FABRICA COOPERATIVA DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019</small>			
PLANO:	PATOLOGÍAS	LÁMINA:	
AUTOR:	MICHE JAVIER SMAN ROBLES LÓPEZ	DISTRITO:	COMANDANTE NOEL
ASESOR:	MIRTHA GONZALO MORALES LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA:	CASMA
USC A.C.A. INDIRCADA	EJECUTIVADO:	FECHA:	OCTUBRE - 2019
		REGION:	ANCASH

P-02

Plano de las Reparaciones de las Patologías del cerco perimétrico de la Fábrica Corporación del Mar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

LINDERO NO EVALUADO

A

CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA
CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO
DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA
CASMA, REGIÓN ÁNCASH

ÁREA DE SECADO

ÁREA DE SECADO

ÁREA DE LAVADO

INSUMOS

ÁREA DE LAVADO

LINDERO NO EVALUADO

A

B

C

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.83%
-Eflorescencia	10.42%
-Fisura	16.80%
-Fleaje	1.92%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.00%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	21.13%
-Fleaje	1.12%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.88%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	17.24%
-Fleaje	1.68%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	1.73%
-Eflorescencia	1.88%
-Fisura	15.37%
-Fleaje	1.96%
-Grieta	0.52%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.72%
-Eflorescencia	5.71%
-Fisura	17.27%
-Fleaje	1.96%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.22%
-Eflorescencia	1.00%
-Fisura	17.73%
-Fleaje	1.84%
-Grieta	0.76%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.00%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	11.80%
-Fleaje	1.49%
-Grieta	0.54%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.00%
-Eflorescencia	7.70%
-Fisura	21.02%
-Fleaje	3.07%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.40%
-Eflorescencia	1.66%
-Fisura	15.48%
-Fleaje	3.75%
-Grieta	0.83%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.00%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	24.67%
-Fleaje	4.72%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	2.54%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	25.62%
-Fleaje	4.57%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	1.75%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	21.52%
-Fleaje	2.29%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.70%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	21.48%
-Fleaje	2.29%
-Grieta	0.00%


Patología Identificada	%
-Corrosión	0.00%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	26.32%
-Fleaje	6.27%
-Grieta	0.00%

Patología Identificada	%
-Corrosión	0.00%
-Eflorescencia	0.00%
-Fisura	21.02%
-Fleaje	4.07%
-Grieta	0.00%

Patología Eflorescencia presente en la Unidad Muestral 14

Causas: Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo, la alta napa freática en el zona, esta agua asciende por capilaridad con sales presentes en el agua, afectando la superficie donde se aprecian sales y/o manchas.


Reparaciones: Limpiar el área afectada con un cepillo de púas de acero, luego se procede a aire comprimido para no dejar restos orgánicos, finalmente aplicamos un aditivo impermeabilizante con una brocha o rodillo.

Evidencia: 

Patología Fisura presente en la Unidad Muestral 06

Causas: Provocado por los movimientos sísmicos que se han venido dando durante el tiempo de vida útil del cerco, también se da por las variaciones de temperatura que sufre el cerco.


Reparaciones: Limpiar el área con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos, luego se procede a rellenar con selladores y/o resinas epoxicas mediante una pistola de inyección.

Evidencia: 

Patología Grieta presente en la Unidad Muestral 05

Causas: Provocado primordialmente por cambios bruscos de temperatura que ha sufrido el cerco durante todo su tiempo de vida útil, de igual forma, los asentamientos diferenciales y los movimientos sísmicos.


Reparaciones: Se procede a picar la grieta, luego limpiar el área con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos, luego se procede a aplicar un concreto de resistencia 210 kg/cm².

Evidencia: 

Patología Corrosión presente en la Unidad Muestral 15

Causas: Provocado por la presencia de agua del mar cercano al cerco, haciendo que estas sales lleguen al acero, este pierda su sección y se va desprendiendo poco a poco el acero de refuerzo.


Reparaciones: Se procede a picar el área del concreto en mal estado, se corta el acero dañado hasta acero bueno, para traslaparlo, luego se aplica un aditivo inhibidor de corrosión, finalmente se coloca un concreto de 210 kg/cm².

Evidencia: 

Patología Erosión presente en la Unidad Muestral 13

Causas: Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo, generando que el ladrillo pierda sus propiedades, debilitándolo y este finalmente, se va erosionando.

Reparaciones: Limpiar el área con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos, luego se procede a colocar un nuevo mortero con aditivos que permitan que se repare la patología presente.

Evidencia: 

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS:
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFORNADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019

PLANO: REPARACIONES		LÁMINA:
AUTOR: BACH. JAVIER ISMAN ROBLES LÓPEZ	DISTRITO: COMANDANTE NOEL	R-01
ASESOR: MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: CASMA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: OCTUBRE - 2019	
REGIÓN: ÁNCASH		