



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS,
VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL
CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563
CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE
NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN
ÁNCASH, OCTUBRE – 2019

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

PRESENTADO POR:

HUERTA VEGA, RAÚL ANTONIO

ORCID: 0000-0003-1049-8319

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 Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Huerta Vega, Raúl Antonio

Código ORCID: 0000-0003-1049-8319

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

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4245-5938

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Presidente

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a mi institución, a la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, a todos mis Maestros que formaron parte en mi etapa de alumno, para que finalmente pueda graduarme como un profesional. A mis padres, hermanos e hijo por haberme brindado todo su apoyo incondicional en todo momento y a todas las personas que han estado conmigo brindándome su desinteresada ayuda, dándome una mano cuando siempre la necesite, gracias por el apoyo considerable en este proyecto.

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis a mis padres, a mi hijo Kaled Huerta Ortiz, a mi abuela que después de mis padres fue la persona que siempre se preocupó por mí, a mis hermanos y familiares que siempre estuvieron conmigo en todo momento brindándome su apoyo incondicional para lograr esta meta.

5. Resumen y abstract

Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 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 Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. La metodología fue de tipo aplicada, no experimental, de corte transversal, cualitativo, cuantitativo y el nivel de esta investigación es descriptivo. La población y muestra fue conformada por toda la infraestructura de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, el cual cuenta con una longitud de 125.50 ml y tiene una antigüedad de 15 años aproximadamente. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en esta se recolectaron las patologías presentes en el cerco. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco es la Erosión con 27.23 m² correspondiente al 8.66% del total de las patologías. El elemento estructural más afectado es el Muro con 39.15 m², correspondiente al 12.46% 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 las Patologías, Patologías del Concreto.

Abstract

The present investigation had as problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in Overlaps, Columns, Beams and Walls of Confined Masonry of the Siege of the Initial Educational Institution 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, District of Nuevo Chimbote, Santa province, Ancash region, October - 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 Surfaces, Columns, Beams and Walls of Confined Masonry of the Siege of the Initial Educational Institution 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, District of Nuevo Chimbote, province of Santa, Áncash region, October - 2019. The methodology was applied, non-experimental, cross-sectional, qualitative, quantitative and the level of this research is descriptive. The population and sample was made up of the entire infrastructure of the 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños Initial Educational Institution, which has a length of 125.50 m and is approximately 15 years old. For the data collection, a technical evaluation sheet was used, in which the pathologies present in the fence were collected. The results revealed that the most frequent pathology in the encirclement is Erosion with 27.23 m² corresponding to 8.66% of the total pathologies. The most affected structural element is the Wall with 39.15 m², corresponding to 12.46% of the total area of the structure. After analyzing the results, it was concluded that the level of severity of the sample evaluated is Moderate.

Keywords: 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	xiii
I. Introducción.....	24
II. Revisión de la Literatura.....	26
2.1. Antecedentes	26
2.1.1. Antecedentes Internacionales	26
2.1.2. Antecedentes Nacionales	28
2.1.3. Antecedentes Locales	31
2.2. Bases teóricas de la Investigación.....	33
2.2.1. Cerco Perimétrico	33
2.2.2. Institución Educativa	34

2.2.3. Historia de la Albañilería en el Perú.....	35
2.2.4. Albañilería	35
2.2.5. Tipos de Albañilería	36
2.2.5.1. Albañilería Confinada.....	36
2.2.5.2. Albañilería Armada.....	37
2.2.5.3. Albañilería Simple	38
2.2.6. Estructura de la Albañilería confinada	38
2.2.6.1. Definición	38
2.2.6.2. Elementos de la Albañilería Confinada	39
2.2.6.2.1. Sobrecimiento	39
2.2.6.2.2. Columnas.....	40
2.2.6.2.3. Muro de Albañilería	40
2.2.6.2.4. Vigas	41
2.2.6.3. Componentes de la Albañilería Confinada	42
a) Unidad de Albañilería	42
b) Mortero	43
c) Acero de Refuerzo	43
d) Concreto	44

2.2.7. Patología.....	45
2.2.7.1. Patología del Concreto.....	45
2.2.7.2. Patología en Muros de Albañilería	46
2.2.8. Tipos de Patologías.....	47
2.2.8.1. De Origen Físico	47
a) Desconchamiento.....	48
2.2.8.2. De Origen Mecánico	49
a) Fisura	50
b) Grieta	51
c) Desprendimientos	53
2.2.8.3. De Origen Químico.....	55
a) Erosión.....	55
b) Eflorescencia	57
c) Corrosión	59
2.2.5. Nivel de Severidad	61
III. Hipótesis.....	64
IV. Metodología.....	65
4.1 Diseño de la Investigación	65

4.2. Población y Muestra.....	66
4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	67
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	68
4.5. Plan de análisis.....	68
4.6. Matriz de Consistencia.....	69
4.7. Principios éticos.....	72
V. Resultados.....	73
5.1. Resultados.....	73
5.2 Análisis de Resultados.....	77
V. Conclusiones.....	79
Aspectos Complementarios.....	80
Referencias Bibliográficas.....	83
Anexos.....	89

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de Figuras

Figura 1: Edificaciones en el Municipio de Barbosa.....	27
Figura 2: Viviendas del Sector Misicata.	28
Figura 3: Casa Comunal de Vinchos – Huamanga.....	29
Figura 4: Puerta principal - Universidad Nacional del Centro del Perú.....	30
Figura 5: Salones de clase de la I.E. N° 86007 José Antonio Encinas.....	32
Figura 6: Fachada principal de la I.E. N° 86473 Micelino Sandoval Torres.	33
Figura 7: Proceso Constructivo de un Cerco Perimétrico.	34
Figura 8: I.E.I. 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños.	34
Figura 9: Albañilería en el Perú.....	35
Figura 10: Albañilería.....	36
Figura 11: Albañilería confinada.....	37
Figura 12: Muro de Albañilería Armada.	37
Figura 13: Albañilería Simple.	38
Figura 14: Estructura de Albañilería Confinada.....	39
Figura 15: Construcción de un Sobrecimiento.	39
Figura 16: Columnas en Construcción.	40

Figura 17: Muros en proceso constructivo.	41
Figura 18: Encofrado de Vigas para construcción.	42
Figura 19: Unidad de Albañilería – Ladrillos.....	42
Figura 20: Mortero	43
Figura 21: Acero de Refuerzo en Columnas.	44
Figura 22: Concreto Convencional.....	44
Figura 23: Lesiones Mecánicas – Fisuras.....	45
Figura 24: Lesiones Mecánicas – Desprendimientos.	46
Figura 25: Grietas en Muros de Albañilería.	46
Figura 26: Desconchado en el Muro.	49
Figura 27: Fisuras en un Muro de Albañilería.....	51
Figura 28: Grietas en un Muro de Albañilería.....	53
Figura 29: Desprendimiento del tarrajeo en un Muro..	55
Figura 30: Erosión del revestimiento.	57
Figura 31: Eflorescencia en un Muro de una Vivienda.....	58
Figura 32: Corrosión del acero en una Columna.....	60

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Áreas afectadas en los Elementos Estructurales del cerco.	74
Gráfico 2: Nivel de Severidad obtenido en el cerco.	75
Gráfico 3: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 01.	114
Gráfico 4: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 01.	115
Gráfico 5: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 01.	116
Gráfico 6: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 01.	117
Gráfico 7: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 02.	123
Gráfico 8: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 02.	124
Gráfico 9: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 02.	125
Gráfico 10: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 02.	126
Gráfico 11: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 03.	132
Gráfico 12: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 03.	133

Gráfico 13: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 03.....	134
Gráfico 14: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 03.	135
Gráfico 15: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 04.....	141
Gráfico 16: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 04.....	142
Gráfico 17: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 04.....	143
Gráfico 18: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 04.	144
Gráfico 19: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 05.....	150
Gráfico 20: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 05.....	151
Gráfico 21: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 05.....	152
Gráfico 22: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 05.	153
Gráfico 23: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 06.....	159
Gráfico 24: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 06.....	160

Gráfico 25: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 06.....	161
Gráfico 26: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 06.	162
Gráfico 27: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 07.....	168
Gráfico 28: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 07.....	169
Gráfico 29: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 07.....	170
Gráfico 30: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 07.	171
Gráfico 31: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 08.....	177
Gráfico 32: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 08.....	178
Gráfico 33: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 08.....	179
Gráfico 34: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 08.	180
Gráfico 35: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 09.....	186
Gráfico 36: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 09.....	187

Gráfico 37: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 09.....	188
Gráfico 38: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 09.	189
Gráfico 39: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 10.....	195
Gráfico 40: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 10.....	196
Gráfico 41: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 10.....	197
Gráfico 42: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 10.	198
Gráfico 43: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 11.....	204
Gráfico 44: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 11.....	205
Gráfico 45: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 11.....	206
Gráfico 46: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 11.	207
Gráfico 47: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 12.....	213
Gráfico 48: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 12.....	214

Gráfico 49: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 12.....	215
Gráfico 50: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 12.	216
Gráfico 51: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 13.....	222
Gráfico 52: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 13.....	223
Gráfico 53: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 13.....	224
Gráfico 54: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 13.	225
Gráfico 55: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 14.....	231
Gráfico 56: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 14.....	232
Gráfico 57: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 14.....	233
Gráfico 58: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 14.	234
Gráfico 59: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 15.....	240
Gráfico 60: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 15.....	241

Gráfico 61: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en la Unidad Muestral 15.....	242
Gráfico 62: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 15.	243
Gráfico 63: Porcentaje de Patologías halladas en las Unidades Muestrales.....	247
Gráfico 64: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos en las Unidades Muestrales.....	248
Gráfico 65: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en las Unidades Muestrales.	249
Gráfico 66: Porcentaje de Nivel de Severidad determinado en las Unidades Muestrales.	250
Gráfico 67: Porcentaje de Área Dañada de cada Unidad Muestral.	252

Índice de Tablas

Tabla 1: Lesiones	47
Tabla 2: Nivel de Severidad del Desconchamiento.....	48
Tabla 3: Nivel de Severidad de la Fisura.....	50
Tabla 4: Nivel de Severidad de la Grieta.....	52
Tabla 5: Nivel de Severidad del Desprendimiento.....	54
Tabla 6: Nivel de Severidad de la Erosión.....	56
Tabla 7: Nivel de Severidad de la Eflorescencia.....	58
Tabla 8: Nivel de Severidad de la Corrosión.....	59
Tabla 9: Nivel de Severidad	61
Tabla 10: Nivel de Severidad de las Patologías.....	62
Tabla 11: Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	67
Tabla 12: Matriz de Consistencia.....	70
Tabla 13: Patologías.....	73
Tabla 14: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 01.....	110
Tabla 15: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 02.....	119
Tabla 16: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 03.....	128

Tabla 17: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 04.	137
Tabla 18: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 05.	146
Tabla 19: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 06.	155
Tabla 20: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 07.	164
Tabla 21: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 08.	173
Tabla 22: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 09.	182
Tabla 23: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 10.	191
Tabla 24: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 11.	200
Tabla 25: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 12.	209
Tabla 26: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 13.	218
Tabla 27: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 14.	227
Tabla 28: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 15.	236
Tabla 29: Resumen de Áreas Dañadas y No Dañadas de las Unidades Muestrales.	251

Índice de Fichas

Ficha 1: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 01.....	111
Ficha 2: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 02.....	120
Ficha 3: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 03.....	129
Ficha 4: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 04.....	138
Ficha 5: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 05.....	147
Ficha 6: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 06.....	156
Ficha 7: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 07.....	165
Ficha 8: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 08.....	174
Ficha 9: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 09.....	183
Ficha 10: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 10.....	192
Ficha 11: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 11.....	201
Ficha 12: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 12.....	210
Ficha 13: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 13.....	219
Ficha 14: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 14.....	228
Ficha 15: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 15.....	237
Ficha 16: Ficha Técnica de Evaluación de las Unidades de Muestra.....	245

I. Introducción

La presente Tesis, se realizó con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Por este motivo, el presente proyecto de investigación llevó por **título** Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente **problema**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? El **objetivo general** fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Los **objetivos específicos** fueron: a) Identificar los tipos de patologías en concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019; b) Analizar las áreas afectadas por las patologías del concreto existentes

en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019; c) Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. La presente Tesis se **justificó** por la necesidad de conocer los tipos de patologías y el nivel de severidad que se presentaran en el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. La **metodología descriptiva** de la Tesis se enmarcó dentro del enfoque cualitativo y es una investigación de tipo no experimental, de corte transversal o sincrónica. La **población y muestra** estuvo conformada por el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Cabe mencionar que se hizo uso de la **técnica** de la observación para la recolección de datos durante la inspección del cerco perimétrico en campo; y como **instrumento** de evaluación se empleó una ficha técnica de evaluación. El cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, tiene como **delimitación espacial** la Urbanización José Carlos Mariátegui Mz. K, que está ubicado en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. La **delimitación temporal** comprende desde septiembre del año 2019 hasta noviembre 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

Para Velasco E¹ (2015) en su Tesis **Determinación y Evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander – 2015**; redacta que el **objetivo general** fue Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección. La **metodología** utilizada en casos cuando probablemente los daños pueden comprometer algunas de las condiciones propias de los elementos estructurales tales como la resistencia, estabilidad, durabilidad entre otras. Las **conclusiones** indican que la edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas

horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones.



Figura 1: Edificaciones en el Municipio de Barbosa.

Fuente: Urbalia (2009).

Para Montero W² (2016) en su tesis **Evaluación de patologías en las estructuras de concreto: aplicación a la vivienda en el sector de Misicata – 2016**; redacta que el **objetivo general** fue evaluar las patologías en las estructuras de concreto y aplicación a una vivienda en el sector de Misicata. La **metodología** empleada de acuerdo al tipo y nivel de investigación fue de tipo descriptivo, 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. Las **conclusiones**, indican que la principal causa del deterioro del hormigón es la falla del mantenimiento, razón por la cual se ha evidenciado diversos tipos de patologías en los elementos, de igual

forma, la patología más común presentada es la humedad, principalmente por causas accidentales la cual deteriora a los materiales del elemento en cuestión y de esta manera afecta la estética de la vivienda.



Figura 2: Viviendas del Sector Misicata.

Fuente: Última hora. (2008).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Para Bautista L³ (2017) en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa comunal de Vinchos del distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, region Ayacucho, febrero – 2017**; redacta que el estudio tiene por **objetivo general** determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa No 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia de Santa, departamento de Ancash - febrero 2015.

La **metodología** que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos. Las **conclusiones** indican que el 21.81% presenta patologías, y el 78.19% no presenta patologías en el cerco perimétrico de la casa comunal de Vinchos del distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho, febrero 2017.



Figura 3: Casa Comunal de Vinchos – Huamanga.

Fuente: Diario Jornada. (2007).

Para Olivar L ⁴ (2016) en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la facultad de agronomía de la Universidad Nacional del Centro del Perú, distrito de Mantaro, provincia de Jauja, región Junín – enero 2016**; redacta que el estudio tiene como **objetivo general** Determinar y Evaluar las Patologías del

Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Distrito de Mantaro, Provincia de Jauja, Región de Junín. La **metodología** a utilizar, para el desarrollo del proyecto será: 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 de un total de 40 unidades de muestra (tramos) se ha obteniendo el 31.96% se encuentra afectado por patologías y el 68.04% sin presencia de patologías, respectivamente, de igual forma, se concluyó que la patología más predominante en el cerco perimétrico es el descascaramiento con un 18.06%, del mismo modo tenemos: Picadura con 1.48%, humedad con un 9.19%, eflorescencia con un 0.51%, fisura con un 2.53%, grieta con un 0.19%.



Figura 4: Puerta principal - Universidad Nacional del Centro del Perú.

Fuente: Fondecyt. (2013).

2.1.3. Antecedentes Locales

Para Carrión J ⁵ (2017) en su tesis **Determinación y evaluación de patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86007 José Antonio encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017**; redacta que el estudio de investigación indica que el **objetivo general** fue determinar y evaluar de patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86007 José Antonio Encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017. La **metodología** indica que el tipo de investigación fue de tipo descriptivo. El nivel de investigación fue Cualitativa. El diseño es no experimental, de corte transversal. Se desarrolló ficha de inspección para el correcto procesamiento de los tomados. Las **conclusiones** indican que las patologías que se han identificado en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico son: HUMEDAD, DESPRENDIMIENTOS, FISURAS, GRIETAS Y EFLORESCENCIA; de igual forma, se ha determinado y evaluado los tipos de patologías de toda la unidad de muestra que presenta en albañilería confinada del cerco perimétrico como resultado obtenido son niveles de severidad: severo, moderado y leve en las 8 unidades de muestra (tramo).



Figura 5: Salones de clase de la I.E. N° 86007 José Antonio Encinas.

Fuente: DePerú.com (2015).

Para Pineda F ⁶ (2017) en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86473 Micelino Sandoval Torres del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, mayo – 2017**; redacta que el presente proyecto de investigación indica que el **objetivo general** fue Determinar y evaluar las patologías que presentan los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” en el distrito de Caraz, Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash. La **metodología** en el presente estudio de aplicación para la determinación y evaluación los diferentes tipos de patologías, están basados mediante tramos, las cuales de manera conjunta nos proporcionara obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada al perímetro analizado contemplado en el presente proyecto. Las **conclusiones** indican

que las patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 Micelino Sandoval Torres fueron: Fisura, grieta, desprendimiento, manchas y erosión; de igual forma, la grieta, es la patología que determina la condición de servicio que presentan los muros.



Figura 6: Fachada principal de la I.E. N° 86473 Micelino Sandoval Torres.

Fuente: Diario Correo. (2013).

2.2. Bases teóricas de la Investigación

2.2.1. Cerco Perimétrico

Para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ⁷ se denomina a un cerco perimétrico como un paramento que cerca el perímetro de un predio sobre sus linderos.



Figura 7: Proceso Constructivo de un Cerco Perimétrico.

Fuente: Obras Públicas. (2008).

2.2.2. Institución Educativa

Para Pérez J, Merino M ⁸ una institución educativa es un establecimiento destinado a la enseñanza, Existen instituciones educativas generales y otros dirigidos a ciertos grupos poblacionales (para niños, para adultos, etc.). Las instituciones educativas también pueden distinguirse por el tipo de instrucción que ofrecen, con diferentes niveles de generalidad.



Figura 8: I.E.I. 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños.

Fuente: DePerú.com (2017).

2.2.3. Historia de la Albañilería en el Perú

Según Gallegos C, San Bartolomé A, Castro C⁹ explican que, en cuanto al Perú, los primeros rasgos de unidades de albañilería se conocen en Huaca Prieta, Perú (5000 años de antigüedad) del tipo adobe, desarrollándose en las siguientes culturas posteriores. La albañilería confinada ingresa después del terremoto de 1940; mientras que la armada lo hace en la década del 60.”



Figura 9: Albañilería en el Perú.

Fuente: CONCREMAX (2010).

2.2.4. Albañilería

Según Vejares J¹⁰ nos explica que “la albañilería se define como el arte de construir edificios y obras en la que se emplean piedra, ladrillo, cal, arena, cemento.”



Figura 10: Albañilería.

Fuente: Youtube (2014).

2.2.5. Tipos de Albañilería

Según Pérez A ¹¹ indica que dentro de la albañilería podemos encontrar tres tipos de la misma, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son: Albañilería Confinada, Albañilería simple, Albañilería armada.

2.2.5.1. Albañilería Confinada

Según Pérez A ¹¹ indica que “la albañilería confinada es aquella que se amarra los muros con elementos de refuerzos horizontales y verticales, cuya función es mejorar la durabilidad del conjunto.”

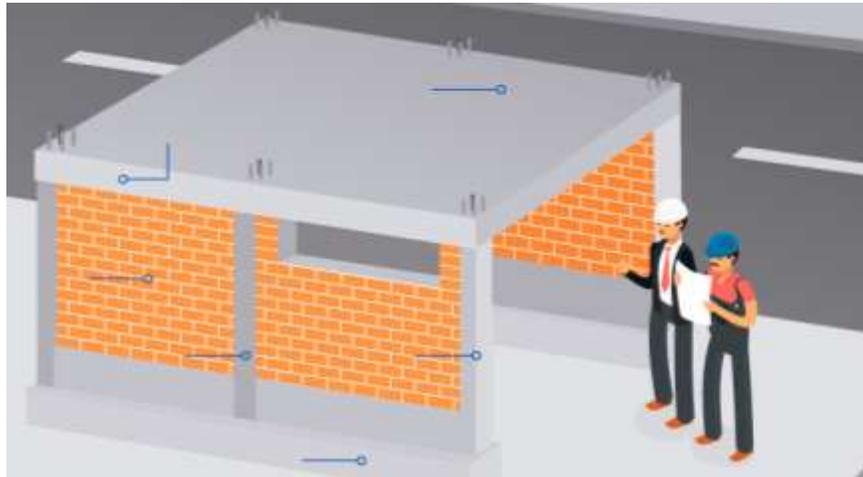


Figura 11: Albañilería confinada.

Fuente: Construyendo seguro. (2015).

2.2.5.2. Albañilería Armada

Según Pérez A ¹¹ indica que “la albañilería armada cuenta con refuerzos en los muros, dichos refuerzos son los aceros. Estos aceros son colocados de manera vertical entre los ladrillos que conforman la albañilería.”



Figura 12: Muro de Albañilería Armada.

Fuente: Pinterest 3D. (2012).

2.2.5.3. Albañilería Simple

Según Pérez A ¹¹ indica que “la albañilería simple solo cuenta con ladrillos y mortero, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción.”



Figura 13: Albañilería Simple.

Fuente: Reformas Integrales (2011).

2.2.6. Estructura de la Albañilería confinada

2.2.6.1. Definición

Según Quiun D ¹² nos indica que la estructura se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo confinados (amarrados) por columnas y vigas.

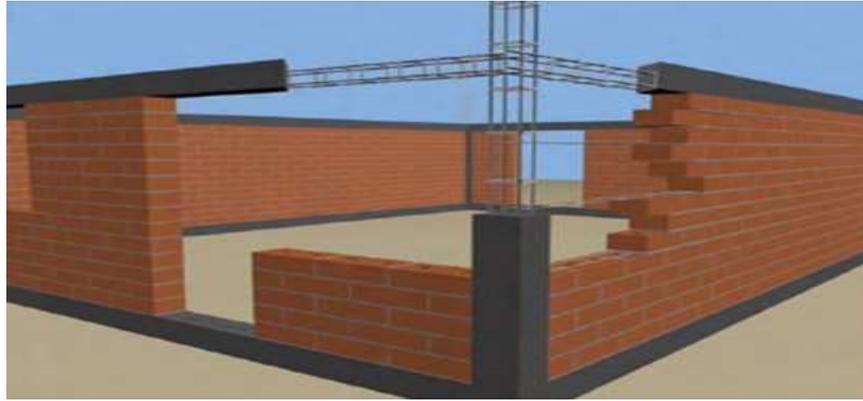


Figura 14: Estructura de Albañilería Confinada.

Fuente: Mundo del Ingeniero. (2008).

2.2.6.2. Elementos de la Albañilería Confinada

2.2.6.2.1. Sobrecimiento

Según Ávalos A ¹³ nos expresa que “los Sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexos entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura.”



Figura 15: Construcción de un Sobrecimiento.

Fuente: Fotosymás. (2006).

2.2.6.2.2. Columnas

Según Villareal G ¹⁴ nos indica que “las columnas de concreto armado llegan a ser los elementos estructurales que soportan tanto cargas del peso propio, como fuerzas de sismos y vientos.”



Figura 16: Columnas en Construcción.

Fuente: Mercado Libre Argentina (2009).

2.2.6.2.3. Muro de Albañilería

Para San Bartolomé A ¹⁵ nos da a conocer que “un muro es un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento.”

Según Catcoparco A ¹⁶ también nos hace referencia y explica que un muro es el componente básico de la albañilería es un proceso continuo, y su función dar forma a las edificaciones,

separando los ambientes y espacios en funciones al uso, proteger de los agentes ambientales a los usuarios, estructural, soporte de techos y carga de servicios.

Para Villarino A ¹⁷ define como muro a “toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno.”



Figura 17: Muros en proceso constructivo.

Fuente: Noticias de Arquitectura. (2004).

2.2.6.2.4. Vigas

Según Escalante S ¹⁸ nos indica que “las vigas son elementos de concreto armado, diseñados para soportar todo tipo de cargas, en una sola dirección.”

Para Villareal G ¹⁹ nos explica que “las vigas resisten cargas transversales en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la viga.”



Figura 18: Encofrado de Vigas para construcción.

Fuente: 123RF. (2010).

2.2.6.3. Componentes de la Albañilería Confinada

a) Unidad de Albañilería

Para SENCICO ²⁰ indica que “se denomina ladrillo a aquella unidad cuya dimensión y peso permite que sea manipulada con una sola mano. Se denomina bloque a aquella unidad que por su dimensión y peso requiere de las dos manos para su manipuleo.”

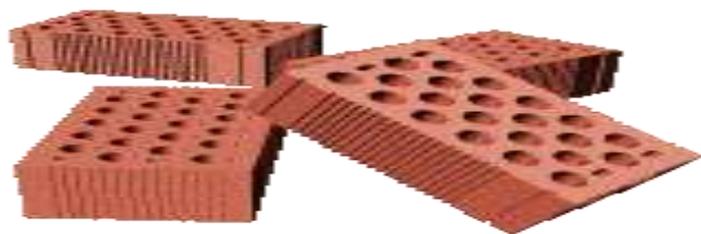


Figura 19: Unidad de Albañilería – Ladrillos.

Fuente: Tecnología de Materiales. (2010).

b) Mortero

Para SENCICO ²⁰ 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 20: Mortero

Fuente: Cannabric. (2010).

c) Acero de Refuerzo

Para SENCICO ²⁰ indica que “el acero de refuerza en una armadura deberá cumplir con lo establecido en las Norma Barras de Acero con Resaltes para Concreto Armado. Sólo se permite el uso de barras lisas en estribos y armaduras electro soldadas usadas como refuerzo horizontal.”



Figura 21: Acero de Refuerzo en Columnas.

Fuente: 123RF. (2010).

d) Concreto

Para SENCICO ²⁰ indica que “el concreto es una mezcla de arena, piedra, agua y cementante hidráulico; que inicialmente tiene características de plasticidad y moldeabilidad, para posteriormente endurecer y adquirir propiedades resistentes permanentes, haciéndolo ideal como material de construcción.”



Figura 22: Concreto Convencional.

Fuente: Nortmix. (2011).

2.2.7. Patología

Para Pazini E ²¹ indica que “el termino de patología proviene del griego pathos: enfermedad, y logos: tratado. Si asimilamos el término Patología al estudio de los defectos y fallos, en este caso del Concreto, habremos encontrado el origen del término, es justo lo que hicieron los franceses al adoptar este término propio de la medicina a la ingeniería.”



Figura 23: Lesiones Mecánicas – Fisuras.

Fuente: Lesiones en concreto. (2009).

2.2.7.1. Patología del Concreto

Para Rivva E ²² indica que la patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias.



Figura 24: Lesiones Mecánicas – Desprendimientos.

Fuente: La Nación. (2003).

2.2.7.2. Patología en Muros de Albañilería

Para Arango M ²³ La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo. Ningún material es durable o no durable por sí mismo; es su interacción con el medio ambiente que lo rodea la que determina su durabilidad”.



Figura 25: Grietas en Muros de Albañilería.

Fuente: Pinterest 3D. (2010).

Tabla 1: Lesiones

LESIONES	
TIPOS	CLASES
Físicas	– Desconchamiento
Mecánicas	– Fisuras
	– Grietas
	– Desprendimientos
Químicas	– Erosión
	– Eflorescencias
	– Corrosión

Fuente: Elaboración propia. (2019).

2.2.8. Tipos de Patologías

Para Broto I ²⁴ podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: a saber, físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico.

2.2.8.1. De Origen Físico

Para Broto I ²⁴ indica “que agrupa en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico, es decir, aquellas en las que la

problemática patológica está basada en hechos físicos tales como, heladas, condensaciones, etc.”

a) Desconchamiento

Según Restauralia ²⁵ indica que “el desconchamiento es uno de los defectos más comunes en las pinturas, normalmente es consecuencia de una mala aplicación de la misma. La pintura carece de adherencia y comienza a desprenderse en trozos irregulares.”

a.1) Causas

- Presencia de agua en los cimientos de la estructura.
- Humedales.
- Procesos higrotermicos.

a.2) Nivel de Severidad

Tabla 2: Nivel de Severidad del Desconchamiento.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Desconchado < 10% del área del Elemento.
Moderado (M)	Desconchado del 10% al 30% del área del Elemento.
Severo (S)	Desconchado > 30% del área del Elemento.

Fuente: Gallo W. (2006).

a.3) Soluciones

Ampliar el área afectada con una paleta o un cuchillo, golpeando alrededor de la zona afectada.

Limpiar la zona y remojar abundantemente.

Distribuir uniformemente la mezcla y alisar con un fratás.



Figura 26: Desconchado en el Muro.

Fuente: Urbipedia. (2010).

2.2.8.2. De Origen Mecánico

Para Broto I ²⁴ indica que esta familia comprende todas las situaciones patológicas en las que predomina el factor mecánico, tanto en sus causas, como en su evolución, como, incluso, en sus síntomas. En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones: fisuras, grietas, desprendimientos.

a) Fisura

Para Jelpo P, Padilla L ²⁶ una fisura es una abertura que afecta a la superficie del elemento o su acabado superficial. Se denomina fisura a toda apertura longitudinal que afecta sólo a la parte exterior del elemento constructivo.

a.1) Causas

Aquellas causadas por acciones exteriores (sobrecargas, sismos, asentamientos) y aquellas causadas por procesos higrotérmicos (humedad, cambios bruscos de temperatura). Posiblemente el secado solo sea superficial del concreto. Acción del aire seco y/o del sol sobre el concreto mientras se seca.

a.2) Nivel de Severidad

Tabla 3: Nivel de Severidad de la Fisura.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Fisuras con un ancho de 0.00 mm a 0.15 mm.
Moderado (M)	Fisuras con un ancho de 0.15 mm a 0.30 mm.
Severo (S)	Fisuras con un ancho de 0.30 mm a 0.60 mm.

Fuente: Monjo J. (1997).

a.3) Soluciones

- Se evitan haciendo un buen curado del concreto, humedeciéndolo adecuadamente en el proceso de fraguado.
- Colocar mallas de acero, que aportan el acero mínimo para evitar fisuras por retracción y temperatura.



Figura 27: Fisuras en un Muro de Albañilería.

Fuente: Freepik.es (2008).

b) Grieta

Según Broto C ²⁷ indica 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.1) Causas

- Posibles asentamientos en los cimientos.
- Posibles deformaciones que puedan existir en la estructura.
- Cargas excesivas a la permitida.

b.2) Nivel de Severidad

Tabla 4: Nivel de Severidad de la Grieta.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Grietas con un ancho entre 0.50 mm a 0.75 mm.
Moderado (M)	Grietas con un ancho de 0.75 mm a 1.00 mm.
Severo (S)	Grietas con un ancho mayor a 1.00 mm.

Fuente: Monjo J. (1997).

b.3) Soluciones

- Se procederá a tapar las grietas visibles por medio de una masilla tapa grietas, a base de una dispersión de resinas acrílicas, o de otro producto adecuado. Aplicar selladores de resina para evitar la pronta aparición de la misma patología.



Figura 28: Grietas en un Muro de Albañilería.

Fuente: iStock. (2006).

c) Desprendimientos

Según Fiol F²⁸ 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.”

Según Beltrán S²⁹ indica que “la patología del desprendimiento llegaría a ser una separación incontrolada de un material de acabado del soporte sobre el que esta aplicado. Muy distinto a la pérdida de material superficial de una misma unidad debido a su erosión.”

c.1) Causas

- Debido a la humedad, o producto de demoliciones previas.
- Debido a los materiales empleados.
- Debido a los cambios bruscos de temperatura que se dan a diario en la zona donde se encuentra ubicado el cerco perimétrico.

c.2) Nivel de Severidad

Tabla 5: Nivel de Severidad del Desprendimiento.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Pérdida del material de revestimiento menor a un 30% en el elemento estructural.
Moderado (M)	Pérdida del material de revestimiento entre un 30% a 60% en el elemento estructural.
Severo (S)	Pérdida del material de revestimiento mayor a un 60% en el elemento estructural.

Fuente: Gallo W. (2016).

c.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 29: Desprendimiento del tarrajeo en un Muro.

Fuente: El Comercio. (2007).

2.2.8.3. De Origen Químico

Para Broto I ²⁴ indica que esta tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material.

a) Erosión

Según Broto C ²⁷ la erosión “es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial; en una construcción se definen como el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales.”

a.1) Causas

- Seres vivos y objetos que interactúan con el edificio y lo desgastan de forma natural.
- Viento.

a.2) Nivel de Severidad

Tabla 6: Nivel de Severidad de la Erosión.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	El elemento se encuentra afectado en un 10% del espesor.
Moderado (M)	El elemento se encuentra afectado entre 10% a 40% del espesor.
Severo (S)	El elemento se encuentra afectado entre 40% a 100% del espesor.

Fuente: Maza K. (2016).

a.3) Soluciones

- Se procede a hacer limpieza de los elementos afectados en un nivel de severidad bajo, pero si los elementos se encuentran afectados de manera muy alta, se va a proceder a quitar el elemento y colocar uno nuevo, que haga que la estructura no sufra más daños.

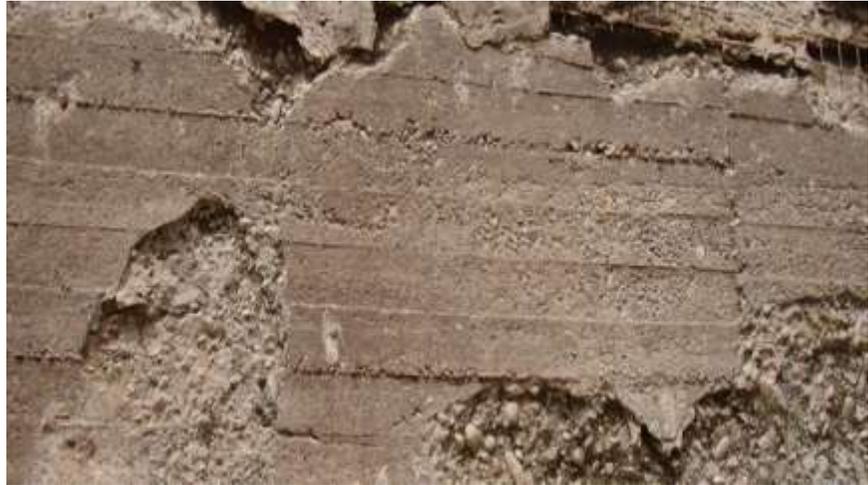


Figura 30: Erosión del revestimiento.

Fuente: SIKA. (2015).

b) Eflorescencia

Según Echeverri J ³⁰ se entiende “por eflorescencia al depósito de sales por cristalización en la superficie exterior de los cerramientos, cuando dichas sales provienen de los materiales constituyentes del mismo, por disolución en agua que los atraviesa y posterior evaporación al llegar a la superficie.”

b.1) Causas

- Presencia de agua o alta napa freática en la zona donde se encuentra el cerco perimétrico.
- Posible riego de los jardines aledaños al cerco perimétrico.
- Los morteros y sus agregados son la principal fuente de sales y causa de la aparición de la mayoría de las eflorescencias.

b.2) Nivel de Severidad

Tabla 7: Nivel de Severidad de la Eflorescencia.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	El elemento presenta sales poco pronunciadas.
Moderado (M)	El elemento presenta sales pronunciadas.
Severo (S)	El elemento presenta sales muy pronunciadas y/o manchas blancas.

Fuente: Maza K. (2016).

b.3) Soluciones

- Debe evitarse, el contacto entre la mampostería, las sales y el agua.
- Utilizar morteros y materiales hidrófugos de reconocida calidad.
- Intercalar entre el suelo y el contra piso una película de polietileno para evitar el paso del vapor de agua y condensación de la humedad.



Figura 31: Eflorescencia en un Muro de una Vivienda.

Fuente: SIKA. (2013).

c) Corrosión

Según Fiol F ²⁸ indica que “la corrosión es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal como consecuencia de la humedad u otros agentes contaminantes que contengan oxígeno.”

c.1) Causas

- Recubrimiento insuficiente.
- Agrietamiento por contracción del hormigón.
- Presencia de cloruros.
- Presencia de humedad.
- Materiales inadecuados.

c.2) Nivel de Severidad

Tabla 8: Nivel de Severidad de la Corrosión.

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Pérdida menor del 30% de la sección del acero del elemento estructural.
Moderado (M)	Pérdida entre el 30% y el 70% de la sección del acero en el elemento estructural.
Severo (S)	Pérdida mayor del 70% de la sección del acero del elemento estructural.

Fuente: Maza K. (2016).

c.3) Soluciones

Para solucionar la presencia de esta patología, primero se deberá eliminar el material dañado hasta conseguir un soporte sano duro y resistente, dejando libre el acero en mal estado (picado mediante medios mecánicos), con el fin de limpiarlo (mediante chorro de arena), protegerlo (capa protectora epoxi) de futuras corrosión reforzarlo si la sección ha disminuido un 20% y/o remplazarlo, seguidamente aplicar el mortero que envuelva el acero y devuelva la forma original de la estructura.



Figura 32: Corrosión del acero en una Columna.

Fuente: Gabinete de Peritos Tenerife. (2007).

2.2.5. Nivel de Severidad

Los niveles de severidad son las métricas personalizadas que los evaluadores pueden utilizar para medir la importancia de cualquier patología encontrada en las unidades de muestra que se han evaluado; estos niveles fueron: Leve (L), Moderado (M) y Severo (S).

Tabla 9: Nivel de Severidad

Nivel de Severidad	Descripción
Leve (L)	Presencia de patologías que afectan en menor cantidad el elemento estructural evaluado. Requiere solución.
Moderado (M)	Presencia de patologías que afectan medianamente el elemento estructural Requiere solución con precaución
Severo (S)	Presencia de patologías que afectan mucho el elemento estructural evaluado. Requiere solución instantánea.

Fuente: Gallo W. (2006).

Tabla 10: Nivel de Severidad de las Patologías.

Tipos	Patologías	Nivel de Severidad	Descripción
Físicas	Desconchado	Leve (L)	Desconchado < 10% del área del Elemento.
		Moderado (M)	Desconchado del 10% al 30% del área del Elemento.
		Severo (S)	Desconchado > 30% del área del Elemento.
Mecánicas	Fisuras	Leve (L)	Fisuras con un ancho de 0.00 mm a 0.15 mm.
		Moderado (M)	Fisuras con un ancho de 0.15 mm a 0.30 mm.
		Severo (S)	Fisuras con un ancho de 0.30 mm a 0.60 mm.
	Grietas	Leve (L)	Grietas con un ancho entre 0.50 mm a 0.75 mm.
		Moderado (M)	Grietas con un ancho de 0.75 mm a 1.00 mm.
		Severo (S)	Grietas con un ancho mayor a 1.00 mm.
	Desprendimientos	Leve (L)	Pérdida del material de revestimiento menor a un 30% en el elemento estructural.
		Moderado (M)	Pérdida del material de revestimiento entre un 30% a 60% en el elemento estructural.
		Severo (S)	Pérdida del material de revestimiento mayor a un 60% en el elemento estructural.
Químicas	Erosión	Leve (L)	El elemento se encuentra afectado en un 10% del espesor.
		Moderado (M)	El elemento se encuentra afectado entre 10% a 40% del espesor.
		Severo (S)	El elemento se encuentra afectado entre 40% a 100% del espesor.

	Eflorescencia	Leve (L)	El elemento presenta sales poco pronunciadas.
		Moderado (M)	El elemento presenta sales pronunciadas.
		Severo (S)	El elemento presenta sales muy pronunciadas y/o manchas blancas.
	Corrosión	Leve (L)	Pérdida menor del 30% de la sección del acero del elemento estructural.
		Moderado (M)	Pérdida entre el 30% y el 70% de la sección del acero en el elemento estructural.
		Severo (S)	Pérdida mayor del 70% de la sección del acero del elemento estructural.

Fuente: Maza K. (2016) / Gallo W. (2006) / Monjo J. (1997).

III. Hipótesis

No aplica por ser una investigación de carácter descriptivo.

IV. Metodología

4.1 Diseño de la Investigación

La investigación fue de tipo descriptivo, lo cual nos permitirá medir o cuantificar las variables de la investigación, para luego ser analizadas e interpretadas. De acuerdo al tipo de investigación, según el grado de cuantificación el nivel de la investigación fue cualitativa y cuantitativa.

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 octubre – 2019. El diseño y método de investigación, se realizó de la siguiente manera:

Donde:



- **Mi:** Muestra, Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños.
- **Xi:** Variable del Objeto de Estudio, Patologías del Concreto y Muros de Albañilería
- **Oi:** Resultados, Análisis y 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 del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.

4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores

Tabla 11: 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	<p>Para Rivva E indica que “la patología del concreto es el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades y/o daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias.”</p> <p>Para San Bartolomé A indica que “un muro es un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero.”</p>	<p>Identificación de las patologías mediante la técnica de la observación.</p>	Origen Físico	Desconchamiento	Nominal
			Origen Mecánico	Fisuras Grietas Desprendimiento	
			Origen Químico	Erosión Eflorescencia Corrosión	
	Se usará una ficha técnica de evaluación para la recolección de las patologías halladas en el cerco perimétrico.	Severidad	Nivel: Leve Moderado Severo	Razón	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica de recolección de datos

Como técnica se empleará la observación visual de las patologías presentes en el cerco de la Institución Educativa 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

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

También, emplearemos las siguientes herramientas y equipos:

- Cámara fotográfica, para registrar cada una de las lesiones.
- Wincha, para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Cuaderno de apuntes, para anotar todos los incidentes.

4.5. Plan de análisis

Para el análisis, una vez recolectado los datos en la inspección visual, se recurrió al siguiente análisis que 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 de corte, planta y perfil; para su mejor evaluación.

Evaluar de manera general, la parte externa de los Sobrecimientos, Columnas y Vigas del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, donde estén libres y accesibles para el análisis de todo el cerco perimétrico que existen y luego realizaremos 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 12: Matriz de Consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGIA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p>Caracterización del problema: La estructura de albañilería confinada cerco de la Institución Educativa 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, se encuentra ubicado en la Urbanización José Carlos Mariátegui, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, presenta patologías,</p>	<p>Objetivo General: Determinar y evaluar las Patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p> <p>Objetivos Específicos Identificar los tipos de patologías en concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial</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:</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, Variable y Resultados. Xi: Oi:</p> <p>Población y Muestra: Conformado por el cerco de la Institución Educativa 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote,</p>	<p>(1) Chávez A, Unquén A. Metodo de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en punta arenas. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes; 2011 [cited 2019 Set 10]. Available from: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf</p>

<p>ya sea 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 sobrecimientos, columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco Institución Educativa 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?</p>	<p>1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p> <p>Analizar las áreas afectadas por las patologías del concreto existentes en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p> <p>Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Albañilería. - Tipos de Albañilería. - Albañilería Confinada. - Elementos de la Albañilería Confinada. - Componentes de la Albañilería Confinada. - Patologías. - Definición de Patologías. - Patologías del Concreto. - Clases de Patologías. - Desconchamiento. - Fisuras. - Grietas. - Desprendimientos. - Erosión. - Eflorescencia. - Corrosión. 	<p>provincia del Santa, región Áncash.</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>Instrumentos: Ficha Técnica de Evaluación.</p> <p>Plan de análisis: Se desarrollarán cuadros y gráficos en el programa Excel.</p> <p>Principios éticos:</p>	<p>(2) Escalante S. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui. [Tesis para obtención del título profesional de ingeniero civil]. Barcelona, España: Universidad de Oriente Nucleo de Anzoátegui; 2010 [cited 2019 Set 10]. Available from: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20/TESISIC010E40.pdf</p>
--	--	---	---	--

Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.7. Principios éticos

Para Amaya L, Berrio GM, Herrera W ³¹ indica que en las diferentes esferas de nuestra vida profesional los cursos de acción que decidamos tomar tienen que respetar una serie de estándares éticos que se han vuelto vinculantes para los miembros de las distintas comunidades académicas y científicas, estos estándares tienen como propósito garantizar que las distintas disciplinas estén al servicio de todos los seres humanos y que en su esfuerzo por el progreso del conocimiento y por el mejoramiento del bienestar de los destinatarios del servicio profesional se respeten los derechos humanos de todos los grupos involucrados . Los llamados principios éticos pueden ser vistos como criterios de decisión fundamentales que los miembros de una comunidad científica o profesional han de considerar en sus deliberaciones sobre lo que sí o no se debe hacer en cada una de las situaciones que enfrenta en su quehacer profesional.

V. Resultados

5.1. Resultados

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

Objetivo 01:

Identificar los tipos de patologías en concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Por eso, se logró identificar las siguientes patologías presentes en el cerco de la Institución:

Tabla 13: Patologías.

PATOLOGÍAS

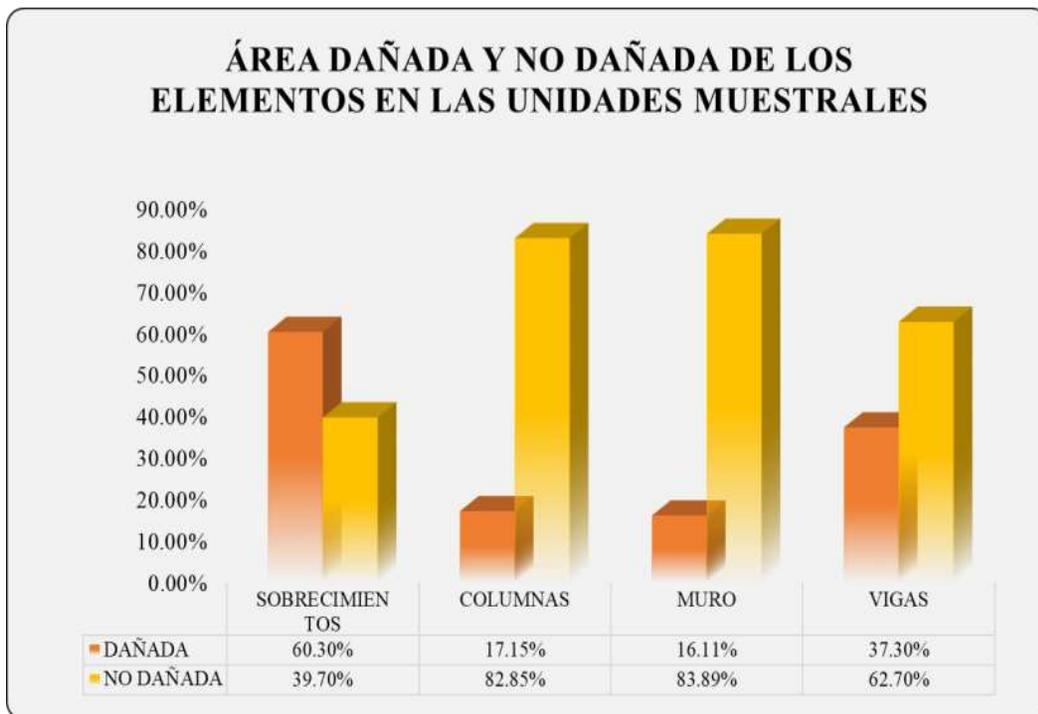
TIPOS	PATOLOGÍAS	CÓDIGO
<i>Químicas</i>	Erosión	er
<i>Mecánicas</i>	Fisuras	fi
	Grietas	gr
<i>Químicas</i>	Eflorescencia	ef

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Objetivo 02:

Analizar las áreas afectadas por las patologías del concreto existentes en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Por eso, se logró determinar las áreas afectadas de los elementos estructural que componen el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños:

Gráfico 1: Áreas afectadas en los Elementos Estructurales del cerco.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

En este gráfico se muestran las áreas afectadas y áreas no afectadas presente en cada elemento estructural que compone el cerco debido a la humedad existente,

con esto, estamos dando respuesta al segundo objetivo planteado durante la investigación.

Objetivo 03:

Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Por eso, se logró obtener el nivel de severidad de patologías presentes en el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños:

Gráfico 2: 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 obtenidos al realizar la presente investigación, dentro de lo cual se demuestra que el nivel de severidad total del presente cerco fue Moderado con un 21.28% del área total, mientras que, el porcentaje de área sin patologías fue de 78.72%.

5.2 Análisis de Resultados

Después de haberse realizado los cálculos necesarios y de manera detallada del Cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019; se realizó el siguiente análisis:

1) De acuerdo a nuestro primer objetivo específico, el cual fue identificar las patologías presentes en el cerco, se desarrolló de manera visual, por ello, este trabajo coincide con la investigación de Bautista L³ “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa comunal de Vinchos del distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, region Ayacucho, febrero-2017” debido a que uso la misma técnica para la recolección de datos patológicos. Asimismo, se identificaron cuatro patologías en nuestro cerco, las cuales fueron Grietas con un 1.50%, Fisuras con un 6.09%, Eflorescencia con un 5.03% y la patología más predominante que fue la Erosión con un 8.66% y es debido a la presencia de agua en el cerco, al riego de los jardines que se da a diario a cargo de los responsables de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños.

2) Continuando con el segundo objetivo específico, el cual fue analizar las áreas afectadas de los elementos estructurales del cerco, en su investigación Carrión J⁵ “Determinación y evaluación de patologías en los elementos de albañilería

confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86007 José Antonio encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017” indico que el elemento estructural más afectado fue el Sobrecimiento de su cerco perimétrico, causado por la humedad, al igual que en nuestra investigación, en la cual, los elementos estructurales afectados fueron los siguientes: Sobrecimientos con un área dañada de 60.30% y área no dañada con un 39.70, Columnas con un área dañada de 17.15% y área no dañada con un 82.85, Muros con un área dañada de 16.11% y área no dañada con un 83.89 y Vigas con un área dañada de 37.30% y área no dañada con un 62.70.

3) Por último, mi tercer objetivo fue obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, para ello, en la investigación de Bautista L ³ “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa comunal de Vinchos del distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho, febrero-2017”, indica que el 21.81% presenta patologías, y el 78.19% no presenta patologías en el cerco perimétrico de la casa comunal de Vinchos del distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho, febrero 2017, determinándolo Moderado, al igual que en nuestro cerco, el cual cuenta con un área porcentual afectada de 21.28% y un área porcentual no afectada de 78.72%, siendo el nivel de severidad Moderado.

V. Conclusiones

1. Los tipos de patologías que se determinaron, en las estructuras de albañilería confinada que conforman el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, ubicada en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, fueron: **Grietas con un 1.50%, Fisuras con un 6.09%, Eflorescencia con un 5.03% y Erosión con un 8.66.**
2. Se analizaron los elementos estructurales afectados que componen el cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, ubicada en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, los cuales fueron las siguientes: **Sobrecimientos** con un área dañada de 15.81 m² y un área no dañada con un 10.41 m², **Columnas** con un área dañada de 4.16 m² y un área no dañada con un 20.09 m², **Muros** con un área dañada de 39.15 m² y un área no dañada con un 203.90 m² y **Vigas** con un área dañada de 7.75 m² y un área no dañada con un 13.03 m².
3. El nivel de severidad que se determinó de la estructura del cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, ubicada en el Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, fue de **MODERADO**, el cual tiene una afectación porcentual de **21.28%** del área total evaluada.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- Para el desarrollo del primer objetivo específico que es la identificación de las patologías, se recomienda conocer los distintos tipos de patologías existentes en el concreto a fin de poder identificar cada una de ellas, de igual manera, se recomienda estar lo más cerca posible al cerco y realizar una inspección manual para poder verificar e identificar las patologías existentes en el cerco de la institución educativa.
- Para el desarrollo del segundo objetivo específico que es el análisis de las áreas afectadas de los elementos estructurales del cerco, se recomendará evaluar de manera detallada las áreas de las patologías, ya que estas son las que dañan los elementos estructurales del cerco, además de ello, se recomienda verificar los planos correspondientes de las unidades maestras para poder determinar las áreas de los elementos y junto a las áreas afectadas por las patologías, determinar los porcentajes de afectación de cada una.
- Para el desarrollo del tercer objetivo específico que es obtener el nivel de severidad del cerco, se recomienda el uso de equipos y/o herramientas necesarias que nos ayuden a obtener los niveles de severidad del cerco, así como, elaborar una tabla en donde exista parámetros para poder determinar los niveles de severidad de acuerdo al porcentaje total de área afectada.

Plan de Mejora para el Cerco de la Institución Educativa 1563 Cristo Rey

Amigo de los Niños:

- Para evitar que el agua ascienda por capilaridad, se recomienda realizar unos agujeros con un taladro a una altura de 15cm del suelo con una separación de 15cm entre agujero y agujero a una profundidad de 50% del espesor del muro, luego limpiar los orificios con aire y proceder a rellenarlos con una resina, esta resina actuara horizontalmente como material impermeabilizante y evitara que el agua ascienda por capilaridad y dañe la estructura.
- Para evitar la humedad y fricción de las plantas en las unidades muestrales 12,13,14 y 15, se recomienda la construcción de una vereda perimetral en el último tramo del perímetro del cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, esta vereda se construirá con el único fin de evitar la humedad causada por el riego y la fricción de las plantas con el cerco , esta vereda tendrá un ancho de 1.00 m, contará con 4 estratos, los cuales serán, compactación del terreno natural, luego se colocará una capa de conglomerado de 20 cm compactado, luego se colocará una capa de afirmado de 10 cm compactado, para finalmente, colocar una última capa de concreto de resistencia 175 kg/cm², se usará un cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, una vez acabada la vereda, tendrá uso peatonal, la misma fue construida con la finalidad de evitar las patologías en el cerco.
- Se recomienda el tarrajeo del cerco de la institución educativa con mortero, el cemento a utilizar será de tipo V y la dosificación 1:3, más la adición de un aditivo

impermeabilizante, el tarrajeo nos ayudará a reducir vacíos, impermeabilizar el cerco y nivelar la superficie, por ultimo realizar el pintado del cerco, después de haber lijado y limpiado el área.

Referencias Bibliográficas

1. Velasco E. Determinación y Evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander – 2015. [Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al Título de Ingeniero Civil]. Bogotá D.C., Colombia: Universidad Militar Nueva Granada; 2015 [cited 2019 Set 10]. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6632/TRABAJO%20DE%20GRADO%20DETERMINACION%20Y%20EVALUACION%20DEL%20NIVEL%20DE%20INCIDENCIAS%20DE%20LAS%20PATOLOGIAS%20DEL%20CONCRETO%20EN%20EDIFICACIONES%20DE%20LOS%20MUNICIPIOS%20DE%20BARBOSA%20Y%20PUENTE%20NACIONAL%20DEL%20DEPARTAMENTO%20DE%20SANTANDER.pdf;jsessionid=40E268A1E833D549B748564FB9D448FD?sequence=1>
2. Montero W. Evaluación de patologías en las estructuras de concreto: aplicación a la vivienda en el sector de Misicata – 2016. [Tesis para obtención del título profesional de ingeniero civil]. Cuenca, Ecuador: Universidad Católica de Cuenca; 2016 [cited 2019 Set 10]. Available from: <http://dspace.ucacue.edu.ec/handle/reducacue/7949>
3. Bautista L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa comunal de Vinchos del distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, region Ayacucho, febrero-2017. [Tesis para optar por el título

- profesional de Ingeniero Civil]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Set 10]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1950>
4. Olivar L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la facultad de agronomía de la Universidad Nacional del Centro del Perú, distrito de Mantaro, provincia de Jauja, región Junín – enero 2016. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil]. Junin, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Set 10]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1934>
 5. Carrión J. Determinación y evaluación de patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86007 José Antonio encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Set 10]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/3266>
 6. Pineda F. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86473 Micelino Sandoval Torres del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, mayo – 2017. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018 [cited 2019 Set 10]. Available from:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/3731>

7. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería. Lima: 2016. [cited 2019 Set 25].
8. Pérez J, Merino M. Centro Educativo [Internet]. 2011 [cited 2019 Set 25]. Available from: <https://definicion.de/centro-educativo/>
9. Gallegos C, San Bartolomé A, Castro C. Historia de Albañilería - [PDF Document] [Internet]. 2015 [cited 2019 Set 10]. p. 13. Available from: <https://vdocuments.site/historia-de-albanileria.html>
10. Vejares J. Definición de Albañilería [Internet]. 2014. [cited 2019 Set 25]. Available from: <http://es.slideshare.net/jvejares/albanileria-confinadayarmada>
11. Pérez A. Albañilería [Internet]. EcuRed. 2015. [cited 2019 Set 25]. Available from: <https://www.ecured.cu/Albañilería>
12. Quiun D. Criterios para Construcciones de Ladrillo mas seguras. Lima; Peru Potinficia Universidad Católica del Perú [Internet]. 2010 [cited 2019 Set 25]. Available from: <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros Aqp- ICA Albañilería.pdf>
13. Ávalos A. Sobrecimientos. St Cruz - Bolivia. [seriada en línea]. 2005 [cited 2019 Set 25]. Available from: <s3a20d602e17d661f.jimcontent.com/.../name/Clase 5.1 Sobrecimientos.pdf>
14. Villareal G. Las Estructuras de Concreto [Internet]. Modelacion Estructural. 2011. [cited 2019 Set 25]. Available from: <https://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>

15. San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. [seriada en línea]. 1994 [cited 2019 Set 25]. Available from: http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/72/constr_albanileria_cap01.pdf?sequence=6&isAllowed=y
16. Catcoparco A. Muros y Tabiques de Albañilería. Universidad Privada TELESUP. [seriada en línea]. 2012. [cited 2019 Set 25]. Available from: <https://es.scribd.com/doc/209055722/3-muros-y-tabiques-de-albanileria>
17. Villarino A. Muros [Internet]. Escuela Politecnica Superior de Avila. 2012. [cited 2019 Set 25]. Available from: <http://ocw.usal.es/enseñanzas-tecnicas/ingenieria-civil/contenido/TEMA 3- MUROS.pdf>
18. Escalante S. Vigas de Concreto Armado. [seriada en línea]. 2013 [cited 2019 Set 25]. Available from: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
19. Villareal G. Ingenieria Sismoresistente. [seriada en línea]. 2013 [cited 2019 Set 25]. Available from: http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/7136/analisis_edificios_cap01.pdf?sequence=6&isAllowed=y
20. SENCICO. Componentes de la Albañilería. Comentarios a la Norma E.070 ALBAÑILERIA. Lima; Perú. [seriada en línea] 2012 [cited 2019 Set 25]. Available from: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/C03-Componentes.pdf>
21. Pazini E. Patologías del Concreto, Instituto Tecnológico de Oaxaca, [seriada en línea] 2015. [cited 2019 Set 25]. [14 Páginas]. Available from: <http://documents.mx/documents/patologia-del-concreto-55cd7e5ebd71a.html>

22. Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto [Internet]. 2006 [cited 2019 Set 25]. p. 928. Available from: <https://vdocuments.site/durabilidad-y-patologia-del-concreto-enrique-rivva-l-59295b97b2e97.html>
23. Arango M. Patología del concreto: causas de daños en el concreto. In *crescendo* [seriada en línea] 2013. [cited 2019 Set 30]. [221 paginas]. Available from: revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendoingenieria/article/download/887/389
24. Broto I, Enciclopedia Broto de Patología de la Construcción. Links Barcelona: Structure; 2017. [cited 2019 Set 30].
25. Restauralia. Reparación de Patologías de Edificación. [Internet]. 2018. [cited 2019 Set 30]. Available from: <https://www.restauraliacartago.com/servicios/reparacion-de-patologias-de-edificacion/>
26. Jelpo P, Padilla L. Patologías en Elementos Estructurales [Internet]. 2009 [cited 2019 Set 30]. p. 36.
27. Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. [Internet]. 2006. [cited 2019 Set 30]. p. 1389. Available from: https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
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 30]. Available from: <http://www.ubu.es/catalogo-de-publicaciones/manual-de-patologia-y-rehabilitacion-de-edificios>

29. Beltrán S. Patologías de la Edificación. [seriada en línea] 2009. [cited 2019 Set 30].
30. Echeverri J. Problemas patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín [Tesis de grado]. Medellín, Colombia: Universidad nacional de Colombia; 2005. [cited 2019 Set 30].
31. Amaya L, Berrio GM, Herrera W. Principios éticos. 2015 [cited 2019 Set 30]. Available from: <http://eticapsicologica.org/wiki/images/1/1b/1410-Principios-eticos.pdf>

Anexos

Anexo 01: Panel Fotográfico



Fotografía 1: Vista de la fachada principal de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 2: Vista del tramo 1 – 2 del cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 3: Vista del tramo 3 – 4 del cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 4: Vista del tramo 5 – 6 del cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 5: Erosión presente en el Muro de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 10.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 6: Erosión presente en el Muro de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 07.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 7: Eflorescencia presente en el Sobrecimiento de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 03.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 8: Eflorescencia presente en el Sobrecimiento de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 02.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



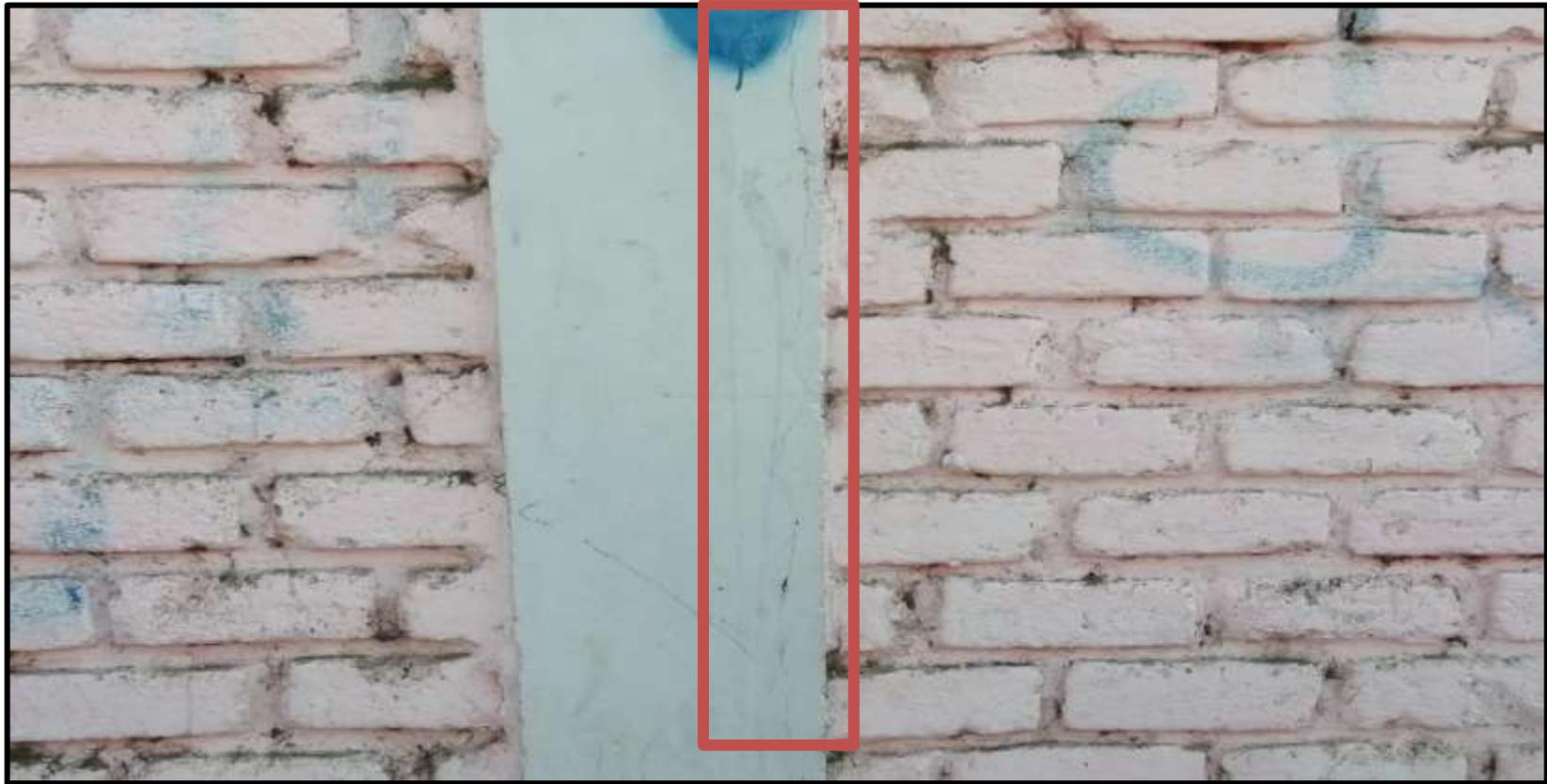
Fotografía 9: Grieta presente en la Columna de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 01.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 10: Grieta presente en la Columna de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 06.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 11: Patología Fisura presente en la Columna en la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 07.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 12: Patología Fisura presente en la Columna en la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 04.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 13: Medición de la Patología Eflorescencia en el Muro de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 02.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 14: Medición de la Patología Erosión en el Muro de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 09.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 15: Medición de la Patología Fisura en la Columna de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 08.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Fotografía 16: Medición de la Patología Grieta en la Columna de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños en la Unidad Muestral 04.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 03: Ficha Técnica de Evaluación

Primera hoja de la ficha técnica de evaluación.

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

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Segunda hoja de la ficha técnica de evaluación.

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019	
EVALUADOR		DIRECCIÓN	
ASESOR		PERÍODO	
CERCO		ÁREA	PERIMETRO
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL

Área total de la Unidad Muestral			
NIVELES DE SEVERIDAD			
Leve	Moderado	Severo	
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
SOBRECIMENTOS		Eflorescencia (ef)	
COLUMNAS		Erosión (er)	
MUROS		Fisura (fi)	
VIGAS		Grieta (gr)	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Continuación ...

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

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Continuación ...

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
	Grieta				
	Fisura				
	Eflorescencia				
	Erosión				
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS					
COLUMNAS					
MURO					
VIGAS					
TOTAL					
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2				
	%				

Fuente: Elaboración propia. (2019).

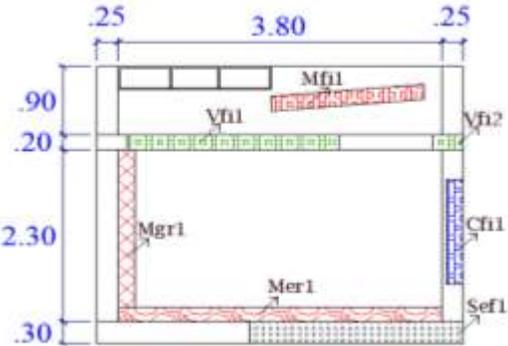
UNIDAD MUESTRAL 01

Tabla 14: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 01.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Sef1	2.50	0.30	0.75	-	-	Moderado	
COLUMNAS	Cfi1	1.40	0.20	0.28	-	0.15	Leve	
MUROS	Mgr1	2.10	0.20	0.42	-	0.80	Moderado	
	Mfi1	1.80	0.20	0.36	-	0.20	Leve	
	Mer1	3.80	0.20	0.76	0.60	-	Leve	
VIGAS	Vfi1	2.50	0.20	0.50	-	0.15	Leve	
	Vfi2	0.35	0.20	0.07	-	0.10	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1: 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 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
<p>Área total de la Unidad Muestral: 15.37 m²</p>			<p>PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL</p> 		
NIVELES DE SEVERIDAD					
Leve	Moderado	Severo			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS		
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)			
COLUMNAS		Fisura (fi)			
MUROS		Eflorescencia (ef)			
VIGAS		Erosión (er)			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.29	Grieta	0.00	0.00%	1.29	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.29	100.00%
		Eflorescencia	0.75	58.14%	0.54	41.86%
		Erosión	0.00	0.00%	1.29	100.00%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.28	17.50%	1.32	82.50%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.60	100.00%
MUROS	11.62	Grieta	0.42	3.61%	11.20	96.39%
		Fisura	0.36	3.10%	11.26	96.90%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	11.62	100.00%
		Erosión	0.76	6.54%	10.86	93.46%
VIGAS	0.86	Grieta	0.00	0.00%	0.86	100.00%
		Fisura	0.57	66.28%	0.29	33.72%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.86	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.86	100.00%

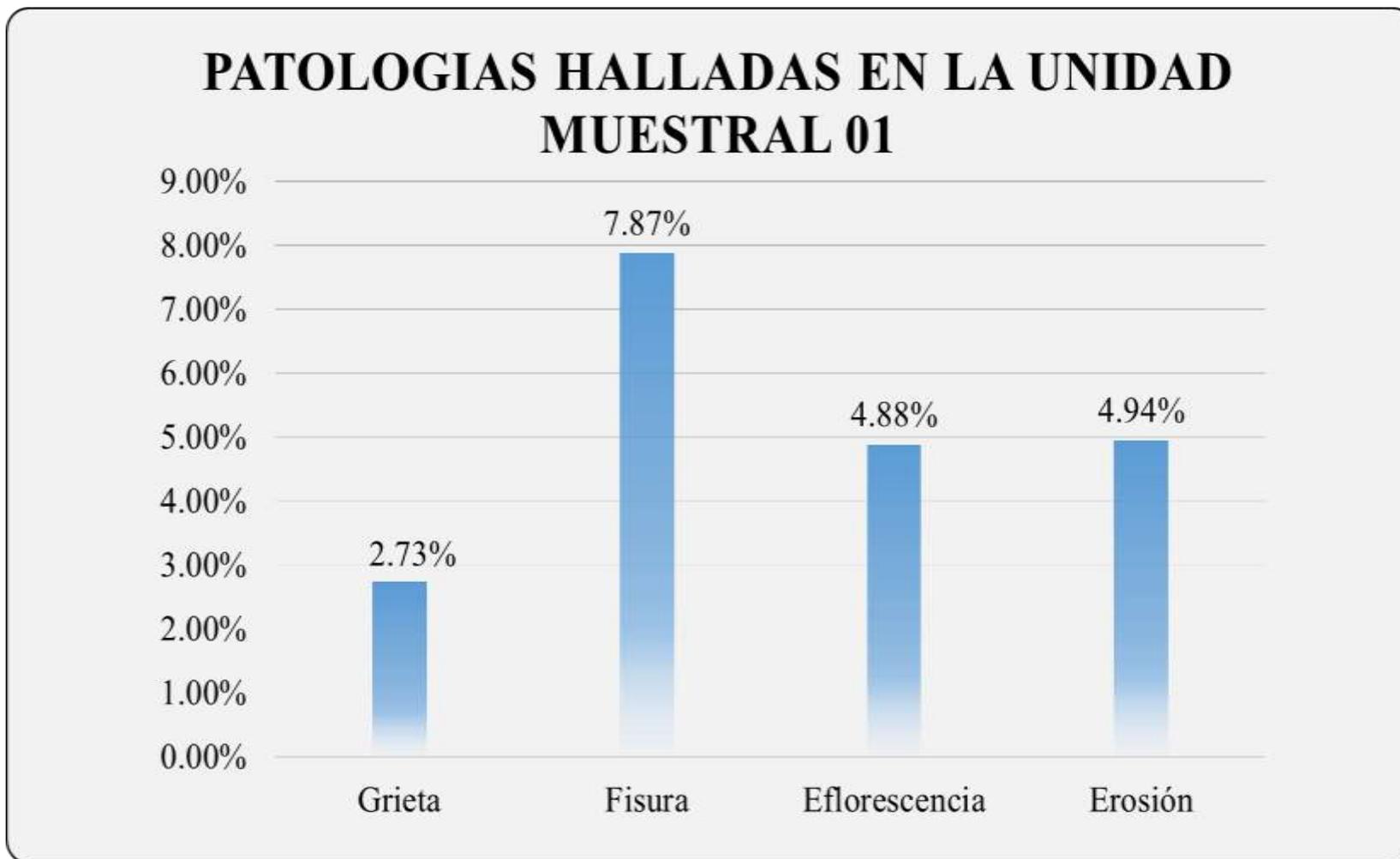
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
15.37	Grieta	0.42	2.73%	14.95	97.27%
	Fisura	1.21	7.87%	14.16	92.13%
	Eflorescencia	0.75	4.88%	14.62	95.12%
	Erosión	0.76	4.94%	14.61	95.06%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.29	0.75	58.14%	0.54	41.86%
COLUMNAS	1.60	0.28	17.50%	1.32	82.50%
MURO	11.62	1.54	13.25%	10.08	86.75%
VIGAS	0.86	0.57	66.28%	0.29	33.72%
TOTAL	15.37	3.14	20.43%	12.23	79.57%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	12.23	1.97	1.17	0.00
	%	79.57%	12.82%	7.61%	0.00%

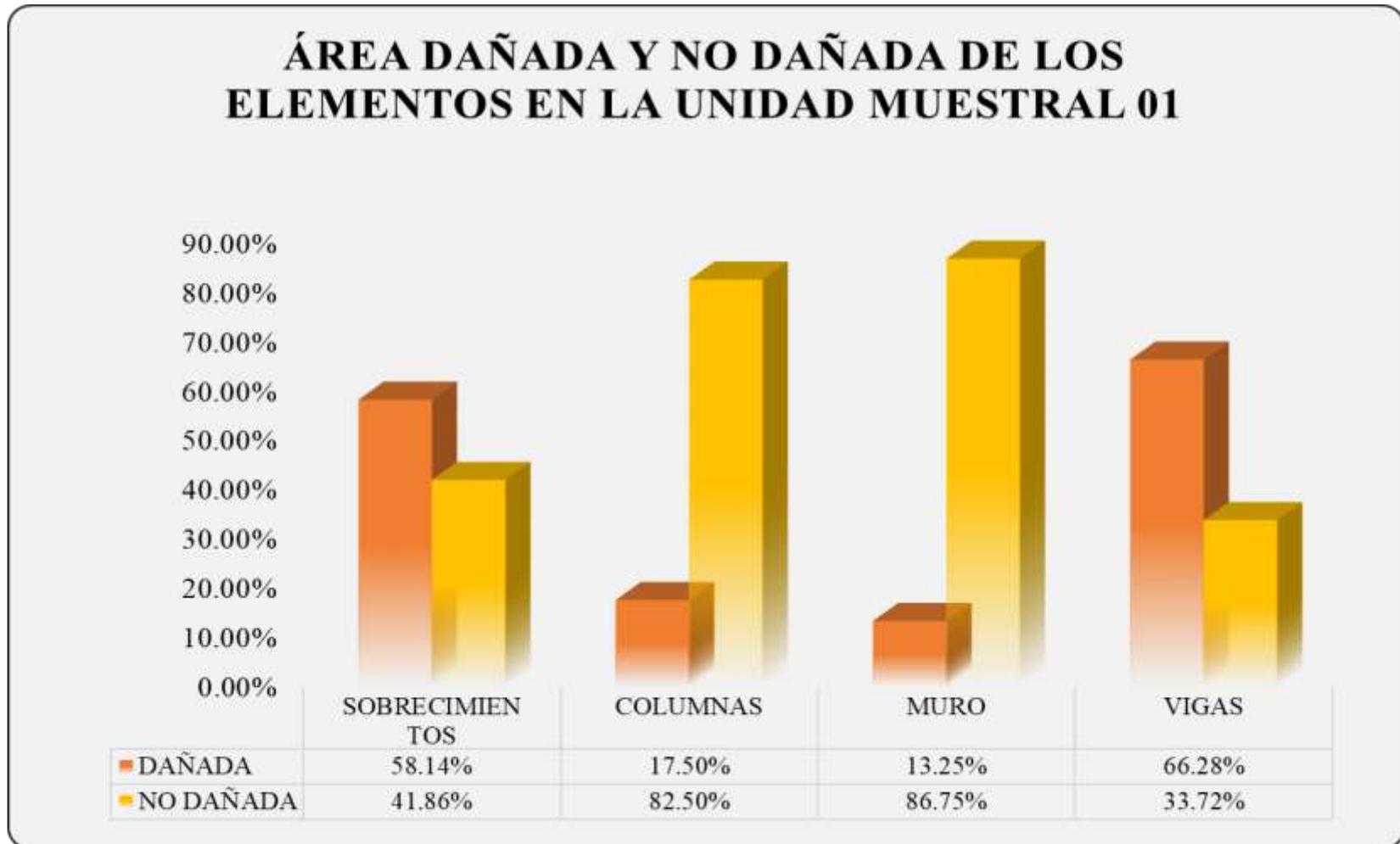
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 3: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 01.



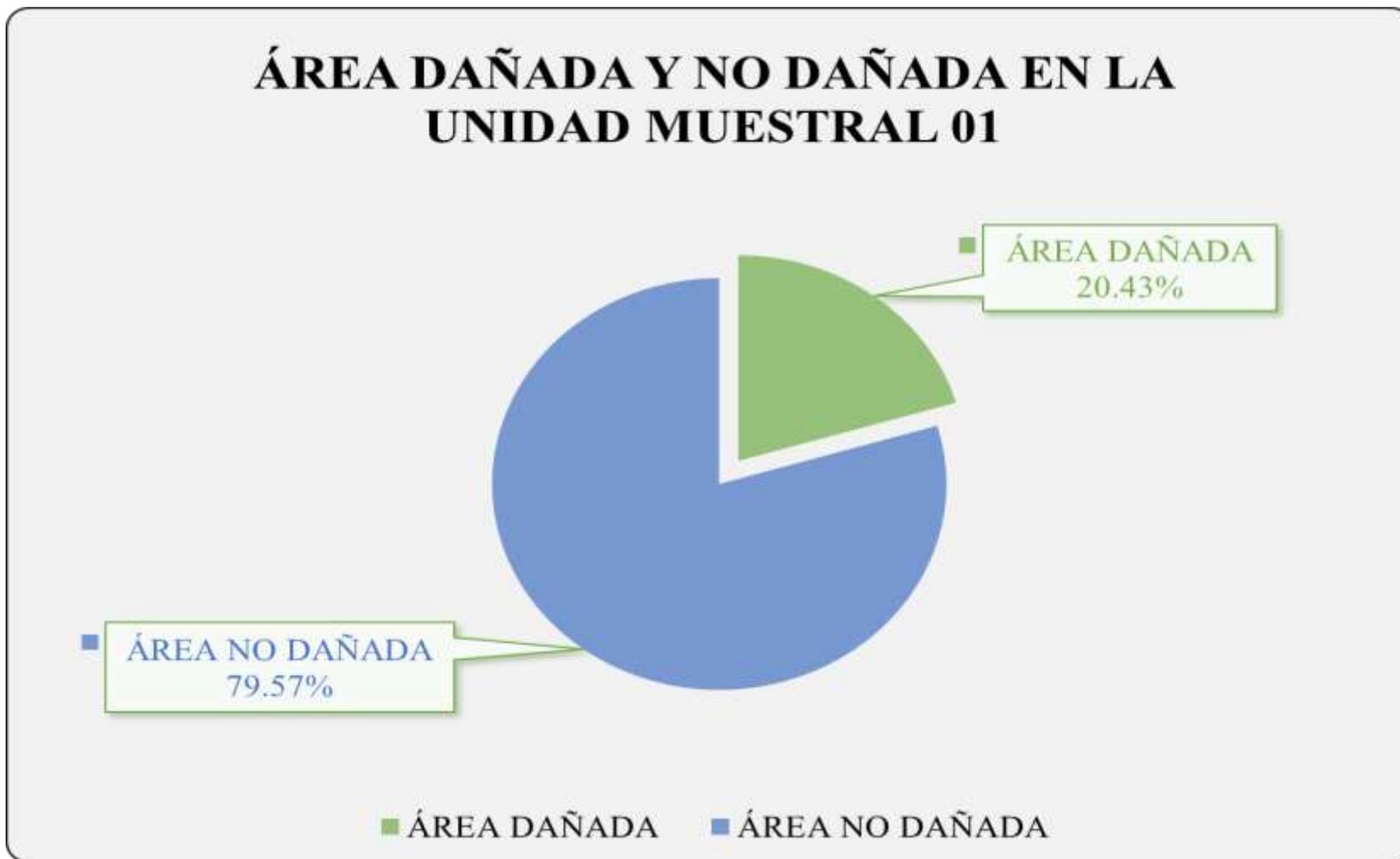
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 4: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 01.



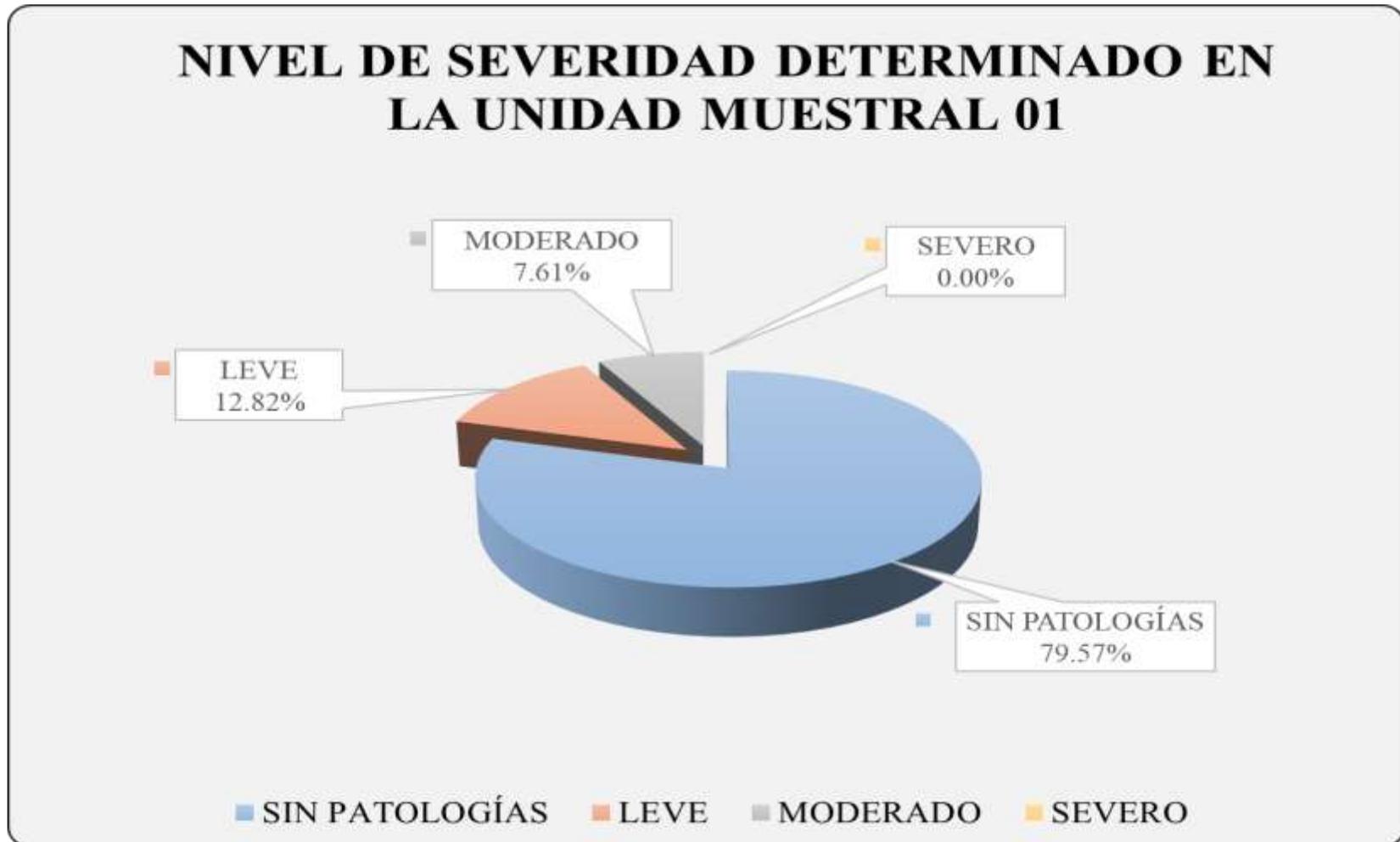
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 6: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL 02

Tabla 15: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 02.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Sef1	5.50	0.30	1.65	-	-	Moderado	
COLUMNAS	Cfi1	1.80	0.20	0.36	-	0.15	Leve	
MUROS	Mgr1	1.80	0.20	0.36	-	1.00	Severo	
	Mgr2	0.90	0.20	0.18	-	1.10	Severo	
	Mgr3	0.90	0.20	0.18	-	0.80	Moderado	
	Mfi1	2.90	0.20	0.58	-	0.15	Leve	
	Mer1	3.80	0.35	1.33	0.70	-	Leve	
	Mer2	3.80	0.35	1.33	0.70	-	Leve	
VIGAS	Vfi1	1.10	0.20	0.22	-	0.10	Leve	
	Vfi2	2.60	0.20	0.52	-	0.15	Leve	

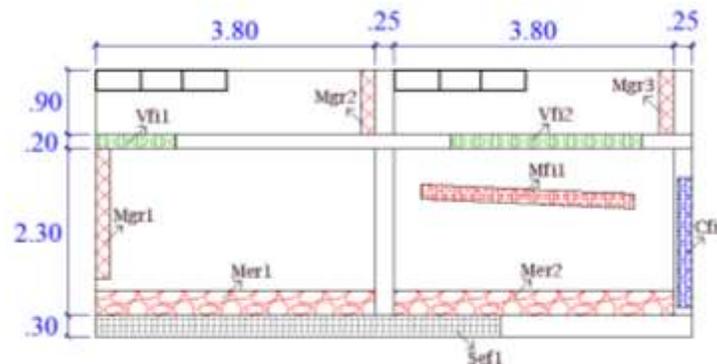
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		



PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



Área total de la Unidad Muestral: 28.89 m ²			
NIVELES DE SEVERIDAD			
Leve	Moderado	Severo	Severo
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
SOBRECIMENTOS	Grieta (gr)		
COLUMNAS	Fisura (fi)		
MUROS	Eflorescencia (ef)		
VIGAS	Erosión (er)		

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIENOS	2.43	Grieta	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Eflorescencia	1.65	67.90%	0.78	32.10%
		Erosión	0.00	0.00%	2.43	100.00%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.36	22.50%	1.24	77.50%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.60	100.00%
MUROS	23.24	Grieta	0.72	3.10%	22.52	96.90%
		Fisura	0.58	2.50%	22.66	97.50%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	23.24	100.00%
		Erosión	2.66	11.45%	20.58	88.55%
VIGAS	1.62	Grieta	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Fisura	0.74	45.68%	0.88	54.32%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.62	100.00%

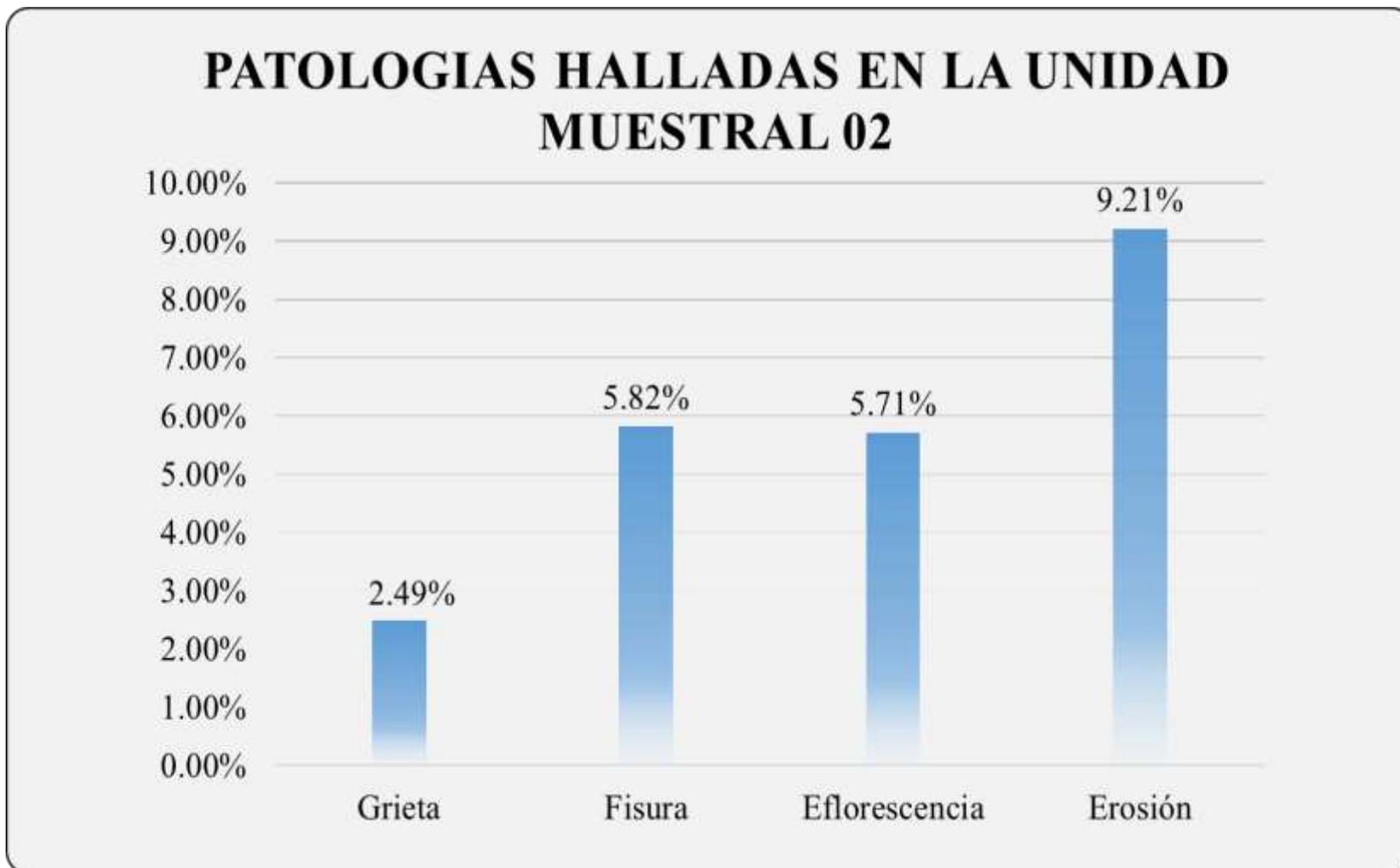
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
28.89	Grieta	0.72	2.49%	28.17	97.51%
	Fisura	1.68	5.82%	27.21	94.18%
	Eflorescencia	1.65	5.71%	27.24	94.29%
	Erosión	2.66	9.21%	26.23	90.79%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.43	1.65	67.90%	0.78	32.10%
COLUMNAS	1.60	0.36	22.50%	1.24	77.50%
MURO	23.24	3.96	17.04%	19.28	82.96%
VIGAS	1.62	0.74	45.68%	0.88	54.32%
TOTAL	28.89	6.71	23.23%	22.18	76.77%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	22.18	4.34	1.83	0.54
	%	76.77%	15.02%	6.33%	1.87%

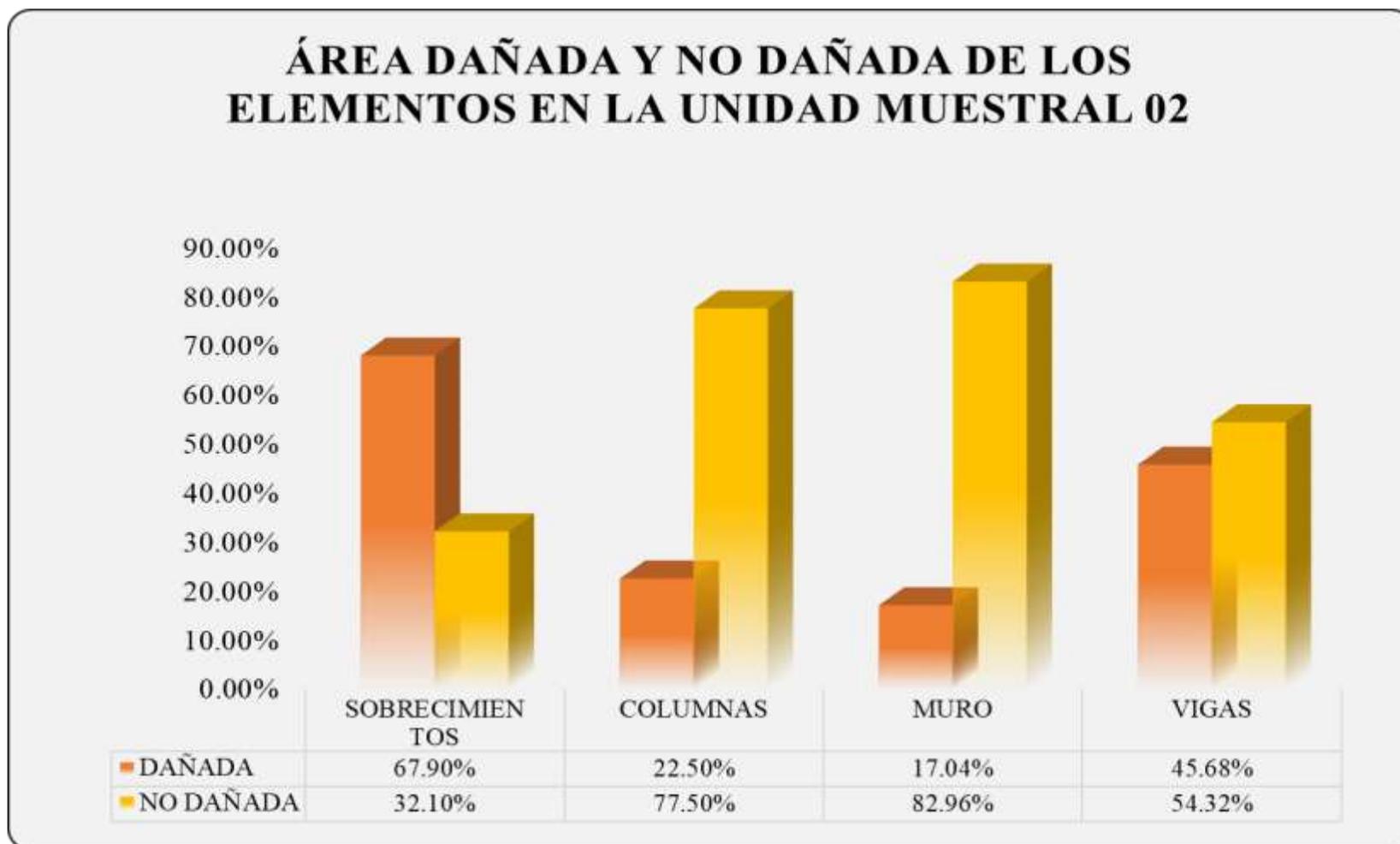
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 7: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 02.



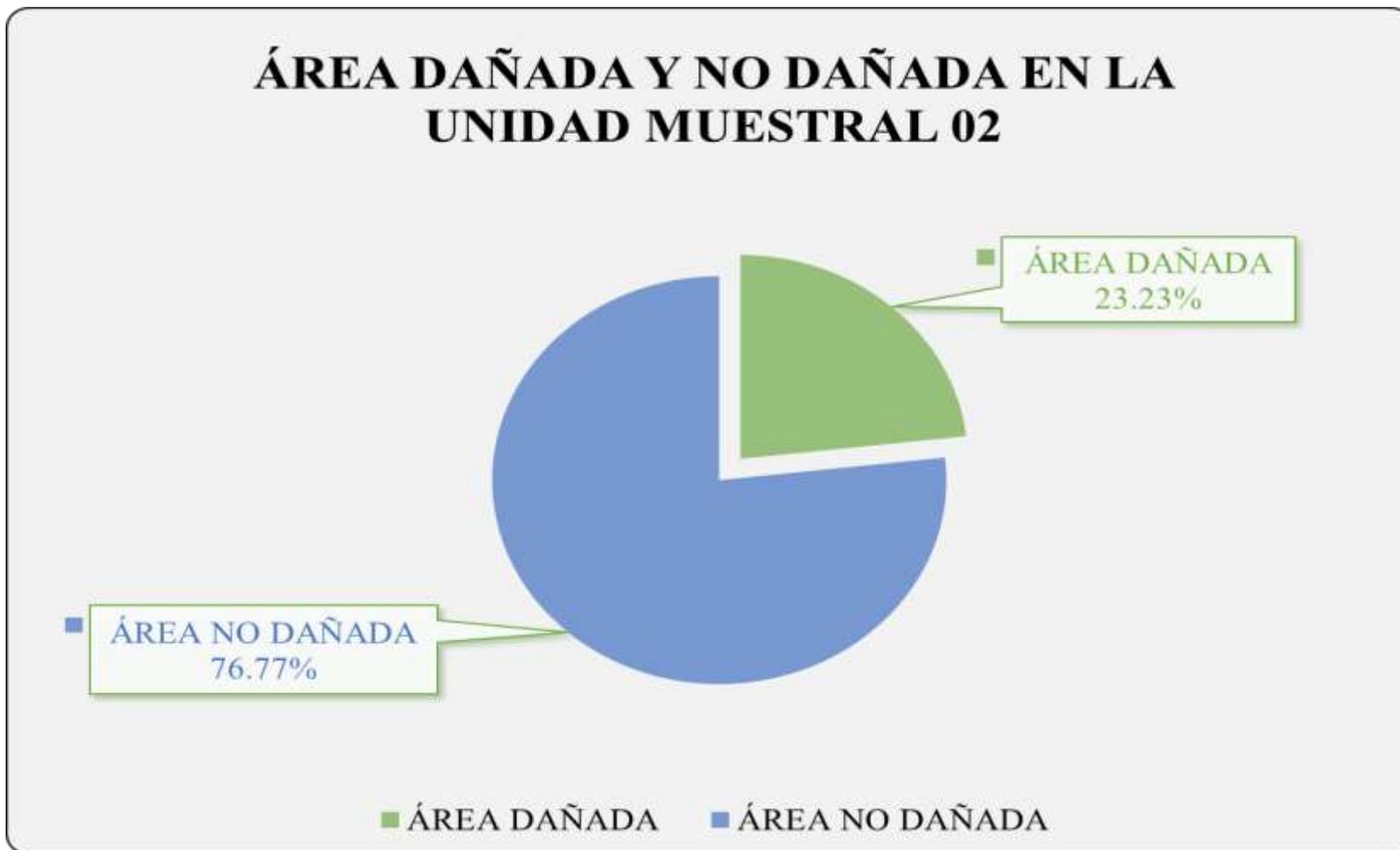
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 8: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 02.



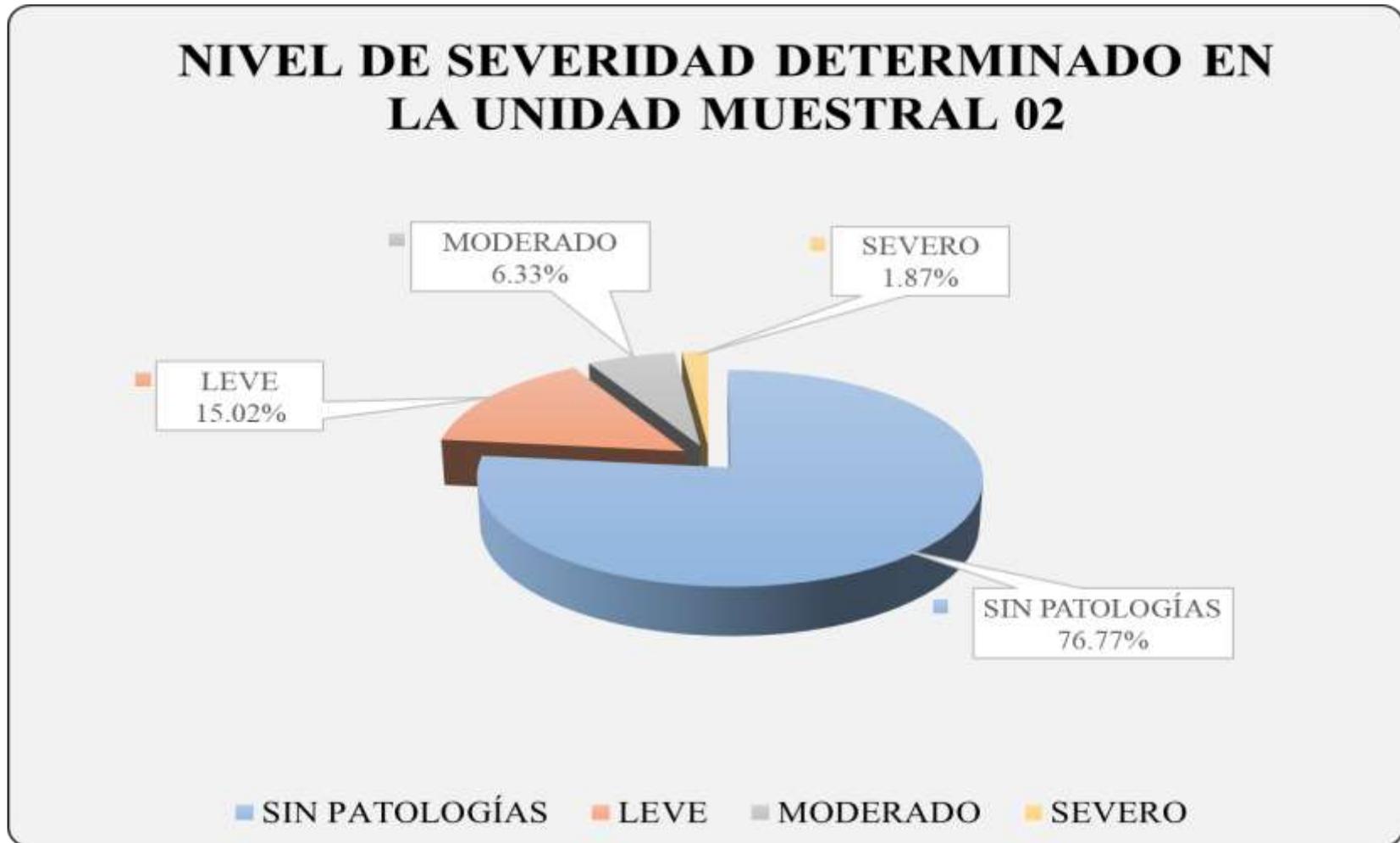
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 10: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

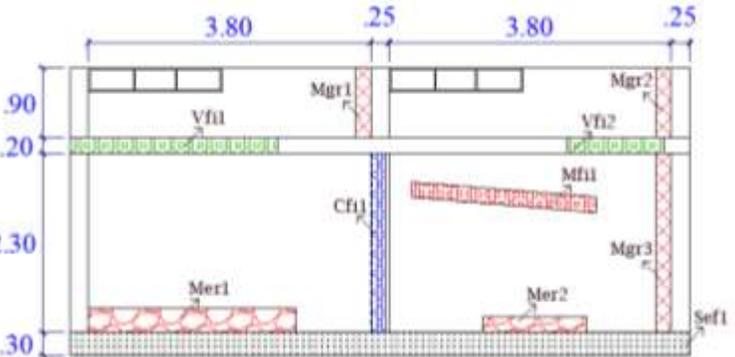
**UNIDAD
MUESTRAL
03**

Tabla 16: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 03.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Sef1	8.10	0.30	2.43	-	-	Moderado	
COLUMNAS	Cfi1	2.30	0.20	0.46	-	0.20	Leve	
MUROS	Mgr1	0.90	0.20	0.18	-	0.90	Moderado	
	Mgr2	0.90	0.20	0.18	-	0.95	Moderado	
	Mgr3	2.30	0.20	0.46	-	0.70	Moderado	
	Mfi1	2.50	0.20	0.50	-	0.15	Leve	
	Mer1	2.80	0.30	0.84	0.80	-	Moderado	
	Mer2	1.40	0.20	0.28	0.60	-	Leve	
VIGAS	Vfi1	2.80	0.20	0.56	-	0.20	Leve	
	Vfi2	1.30	0.20	0.26	-	0.10	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019																																													
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K																																												
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019																																												
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml																																										
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL																																													
																																															
<p>Área total de la Unidad Muestral: 28.89 m²</p>		PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">NIVELES DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th colspan="3">ELEMENTOS ESTRUCTURALES</th> <th colspan="3">PATOLOGÍAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOBRECIMENTOS</td> <td></td> <td>Grieta (gr)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>COLUMNAS</td> <td></td> <td>Fisura (fi)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>MUROS</td> <td></td> <td>Eflorescencia (ef)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>VIGAS</td> <td></td> <td>Erosión (er)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>						NIVELES DE SEVERIDAD						Leve	Moderado	Severo				ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS			SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)				COLUMNAS		Fisura (fi)				MUROS		Eflorescencia (ef)				VIGAS		Erosión (er)			
NIVELES DE SEVERIDAD																																															
Leve	Moderado	Severo																																													
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS																																												
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)																																													
COLUMNAS		Fisura (fi)																																													
MUROS		Eflorescencia (ef)																																													
VIGAS		Erosión (er)																																													
																																															

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIEN TOS	2.43	Grieta	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Eflorescencia	2.43	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.43	100.00%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.46	28.75%	1.14	71.25%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.60	100.00%
MUROS	23.24	Grieta	0.82	3.53%	22.42	96.47%
		Fisura	0.50	2.15%	22.74	97.85%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	23.24	100.00%
		Erosión	1.12	4.82%	22.12	95.18%
VIGAS	1.62	Grieta	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Fisura	0.82	50.62%	0.80	49.38%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.62	100.00%

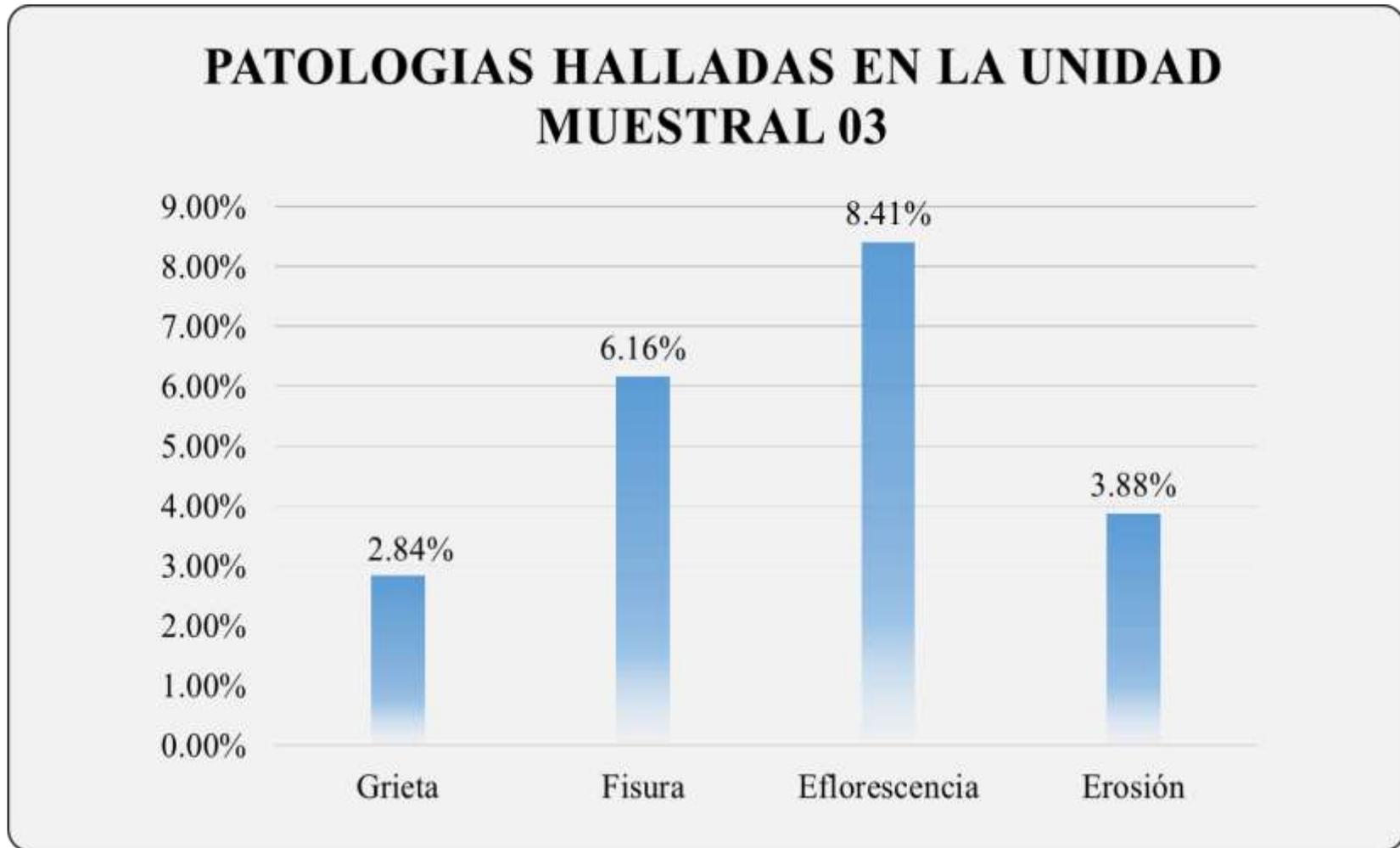
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
28.89	Grieta	0.82	2.84%	28.07	97.16%
	Fisura	1.78	6.16%	27.11	93.84%
	Eflorescencia	2.43	8.41%	26.46	91.59%
	Erosión	1.12	3.88%	27.77	96.12%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.43	2.43	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	1.60	0.46	28.75%	1.14	71.25%
MURO	23.24	2.44	10.50%	20.80	89.50%
VIGAS	1.62	0.82	50.62%	0.80	49.38%
TOTAL	28.89	6.15	21.29%	22.74	78.71%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	22.74	2.06	4.09	0.00
	%	78.71%	7.13%	14.16%	0.00%

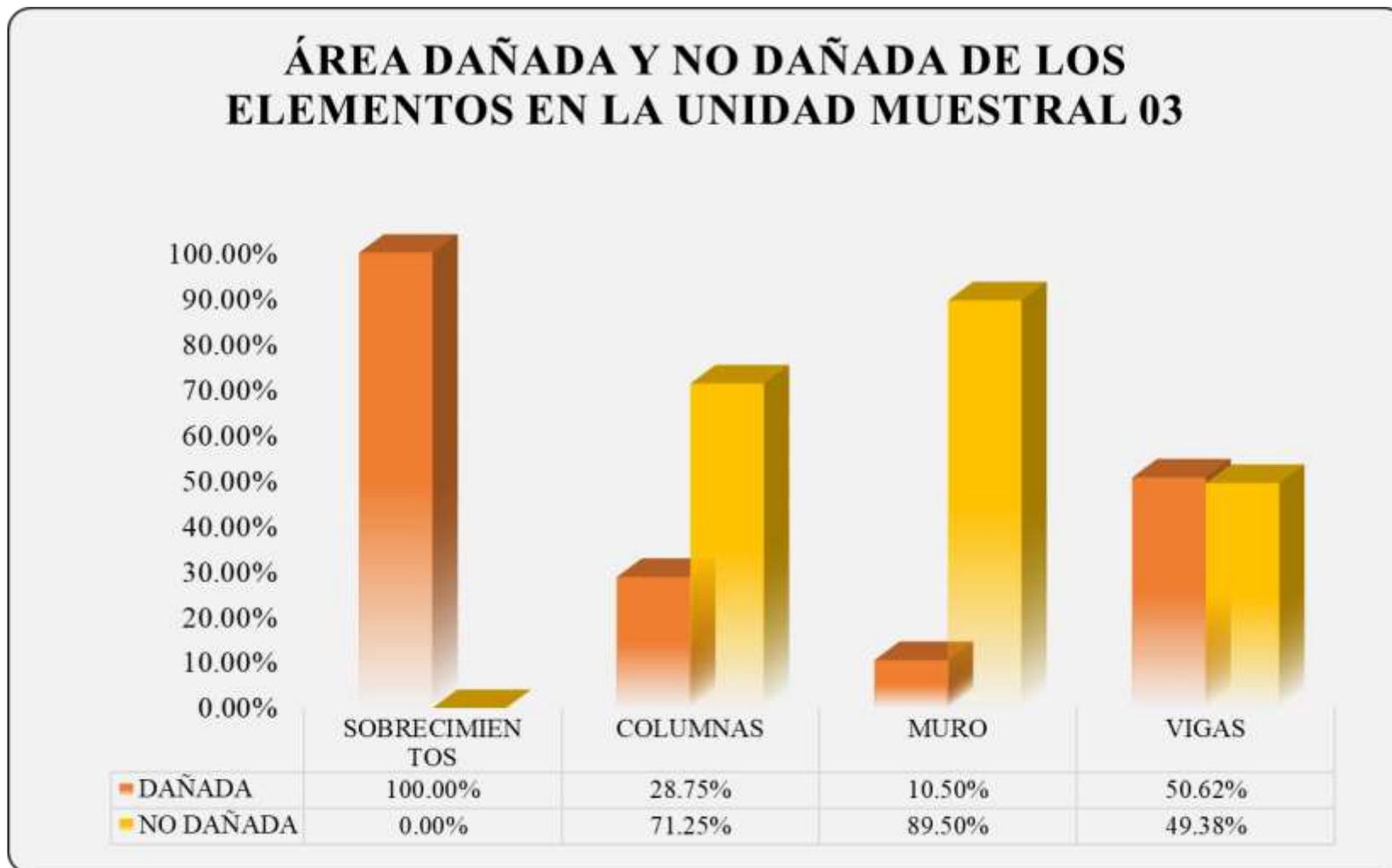
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 11: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 03.



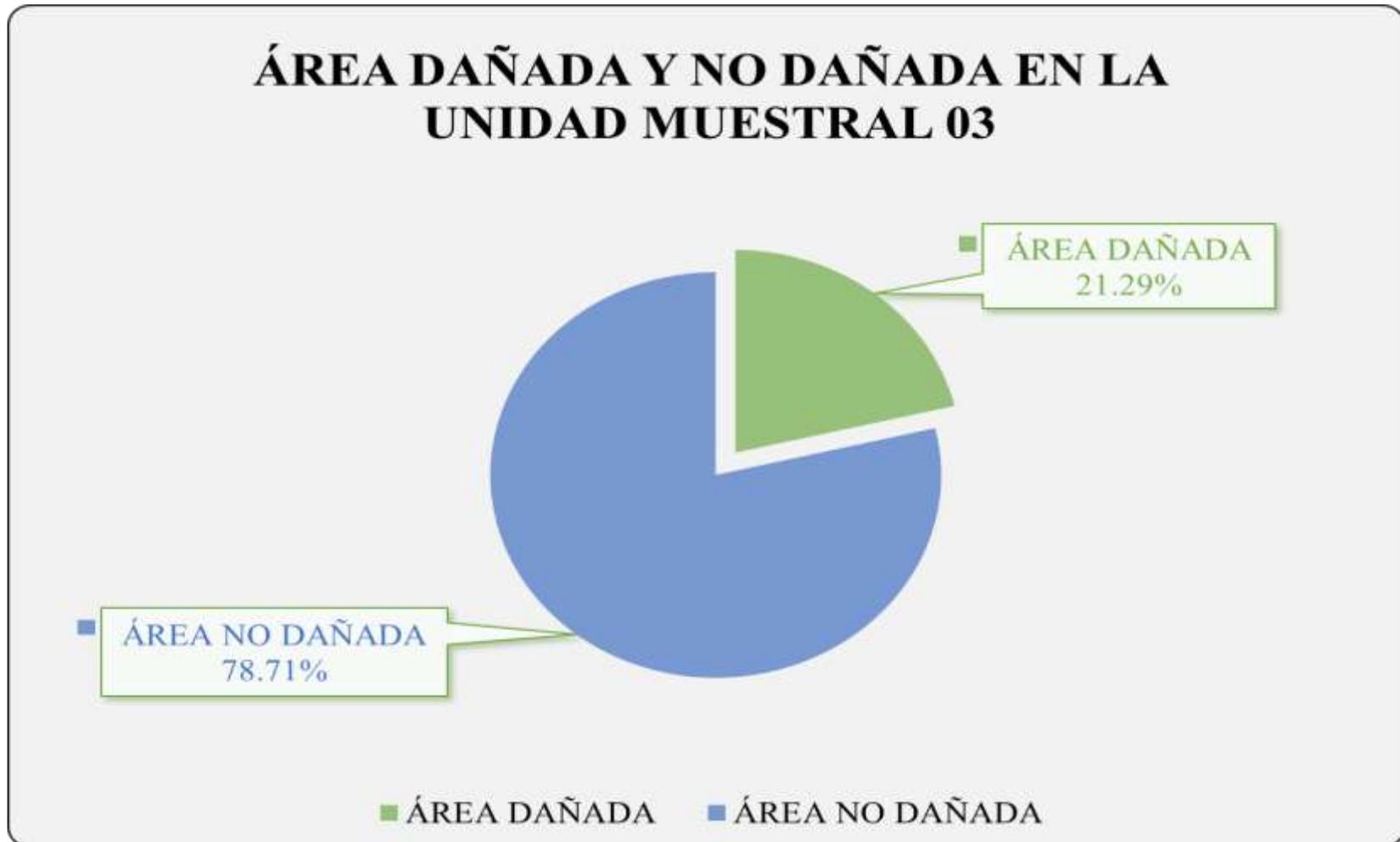
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 12: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 03.



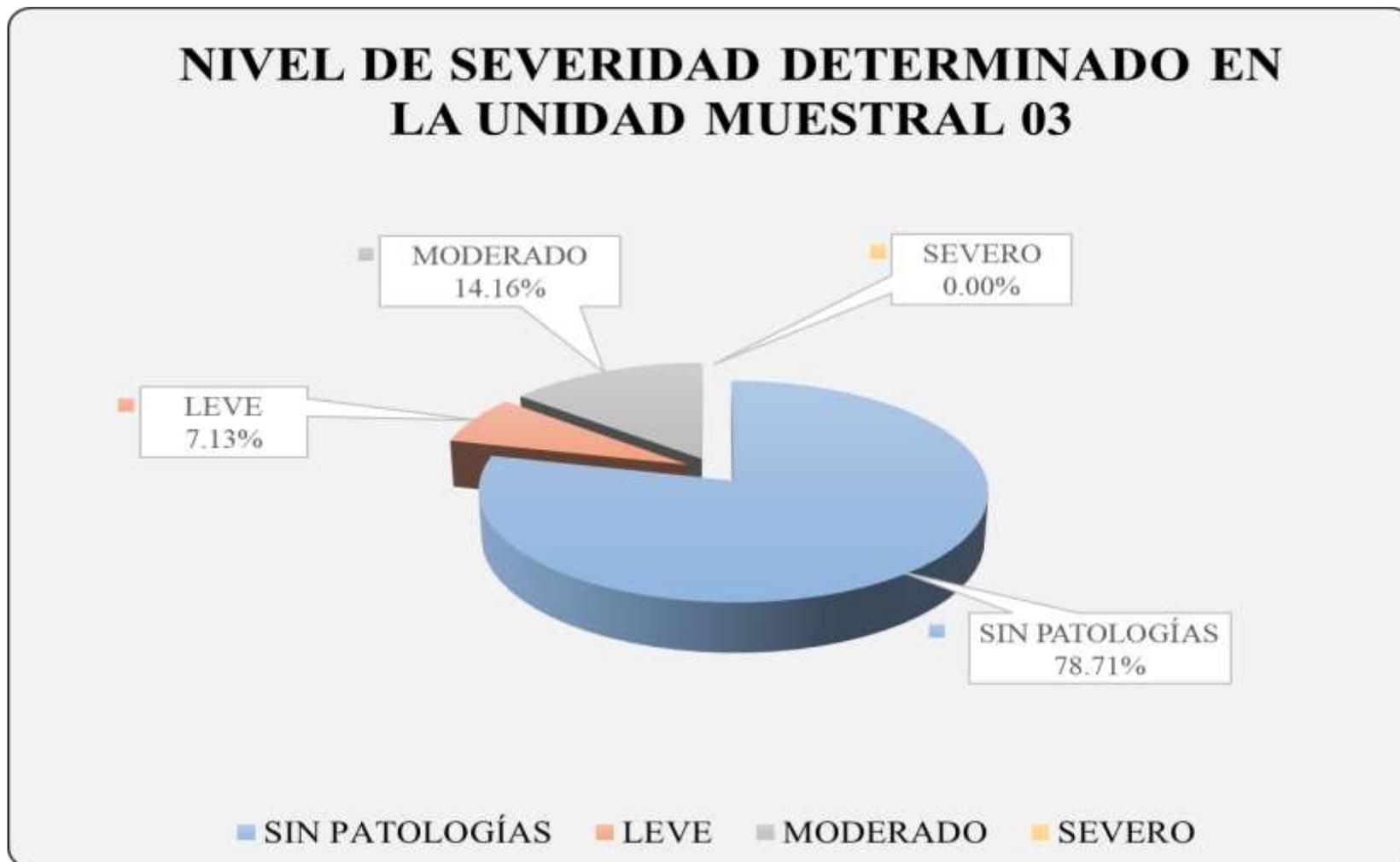
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 14: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL 04

Tabla 17: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 04.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Sef1	4.05	0.30	1.22	-	-	Moderado	
COLUMNAS	Cfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.20	Leve	
MUROS	Mgr1	2.30	0.20	0.46	-	0.90	Moderado	
	Mfi1	1.70	0.20	0.34	-	0.15	Leve	
	Mfi2	2.30	0.20	0.46	-	0.15	Leve	
	Mer1	2.80	0.30	0.84	0.80	-	Leve	
VIGAS	Vf1	1.60	0.20	0.32	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

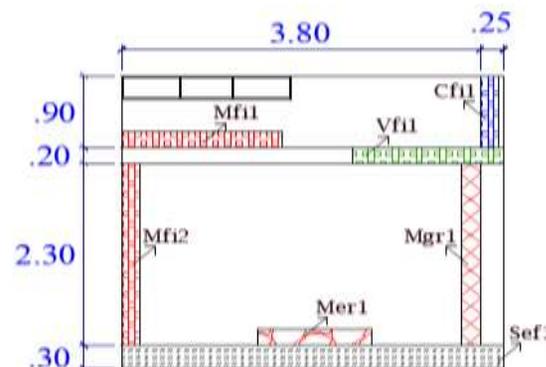
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		



PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL

Área total de la Unidad Muestral: 15.25 m²

NIVELES DE SEVERIDAD			
Leve	Moderado	Severo	
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)	
COLUMNAS		Fisura (fi)	
MUROS		Eflorescencia (ef)	
VIGAS		Erosión (er)	



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIEN TOS	1.22	Grieta	0.00	0.00%	1.22	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.22	100.00%
		Eflorescencia	1.22	99.59%	0.01	0.41%
		Erosión	0.00	0.00%	1.22	100.00%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.18	11.25%	1.42	88.75%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.60	100.00%
MUROS	11.62	Grieta	0.46	3.96%	11.16	96.04%
		Fisura	0.80	6.88%	10.82	93.12%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	11.62	100.00%
		Erosión	0.84	7.23%	10.78	92.77%
VIGAS	0.81	Grieta	0.00	0.00%	0.81	100.00%
		Fisura	0.32	39.51%	0.49	60.49%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.81	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.81	100.00%

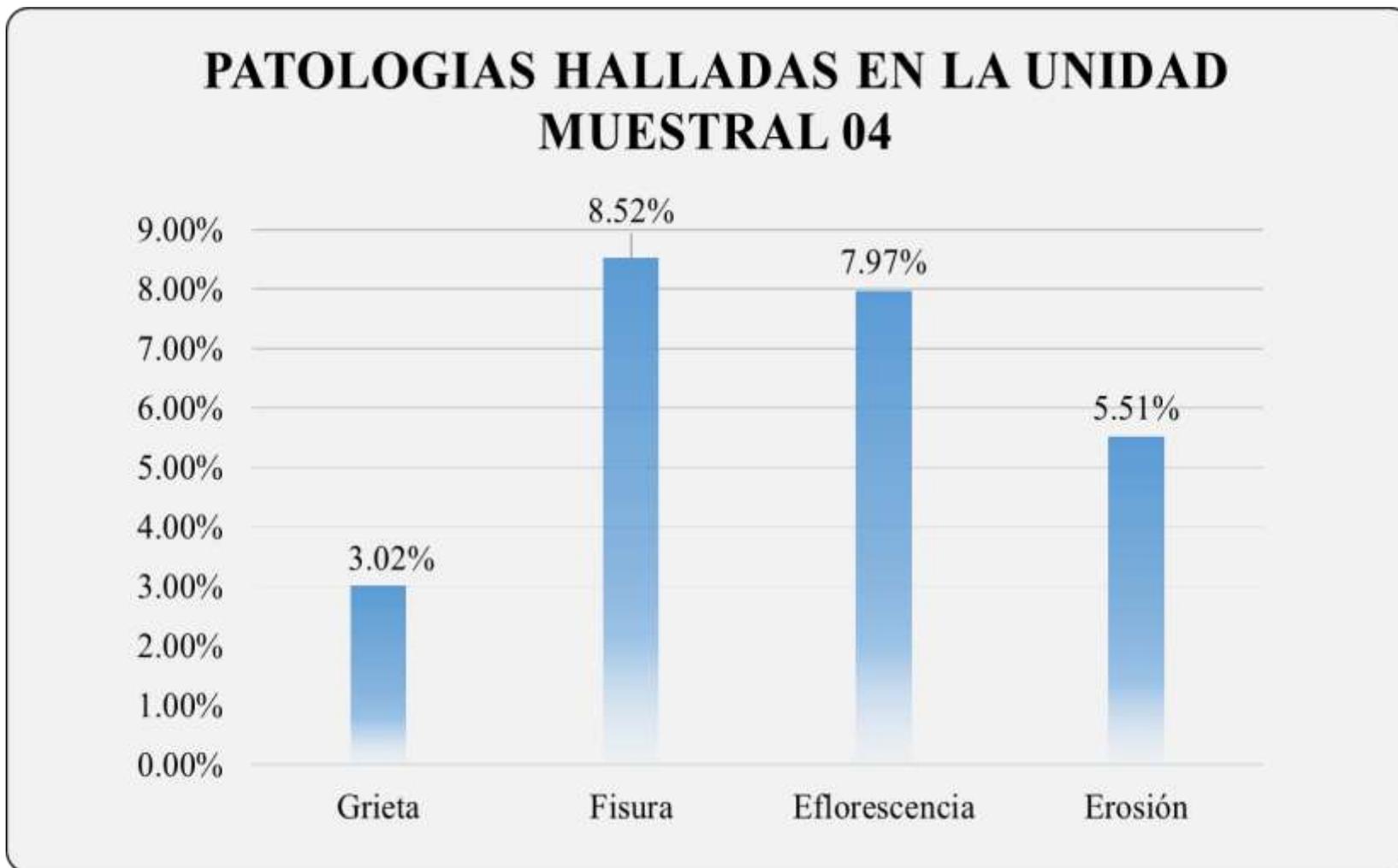
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
15.25	Grieta	0.46	3.02%	14.79	96.98%
	Fisura	1.30	8.52%	13.95	91.48%
	Eflorescencia	1.22	7.97%	14.04	92.03%
	Erosión	0.84	5.51%	14.41	94.49%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.22	1.22	99.59%	0.01	0.41%
COLUMNAS	1.60	0.18	11.25%	1.42	88.75%
MURO	11.62	2.10	18.07%	9.52	81.93%
VIGAS	0.81	0.32	39.51%	0.49	60.49%
TOTAL	15.25	3.82	25.02%	11.44	74.98%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	11.44	2.14	1.68	0.00
	%	74.98%	14.03%	10.98%	0.00%

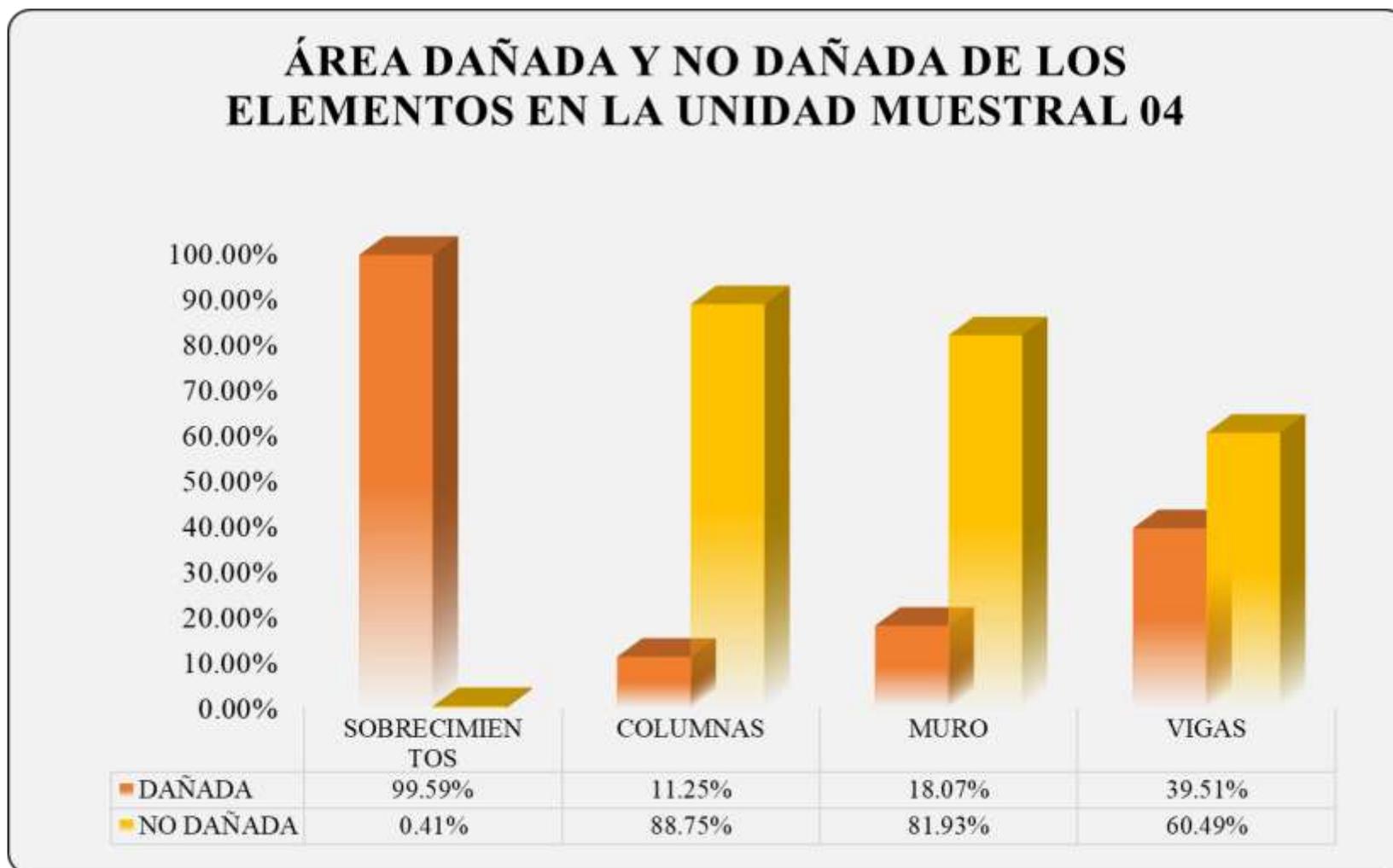
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 15: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 04.



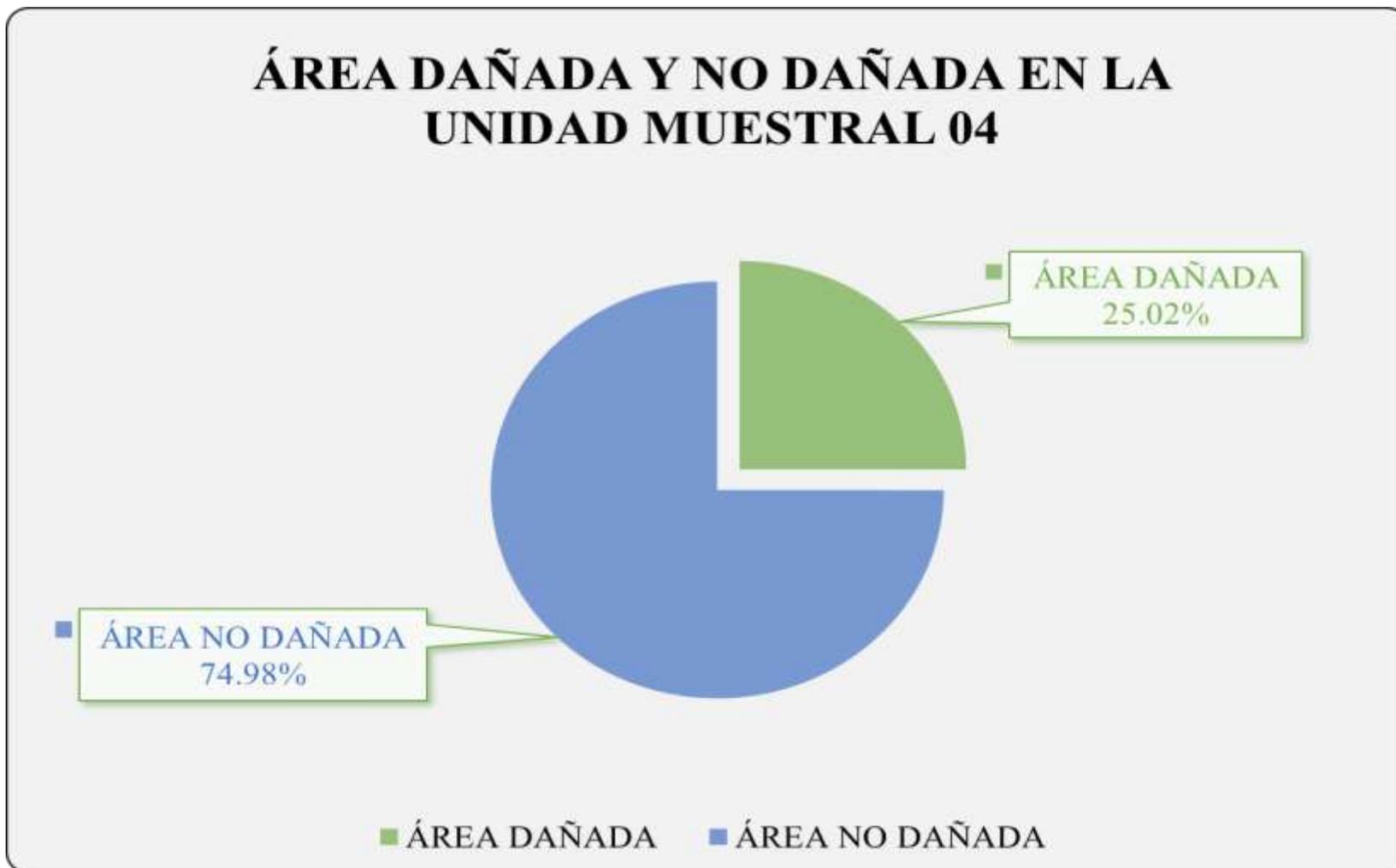
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 16: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 04.



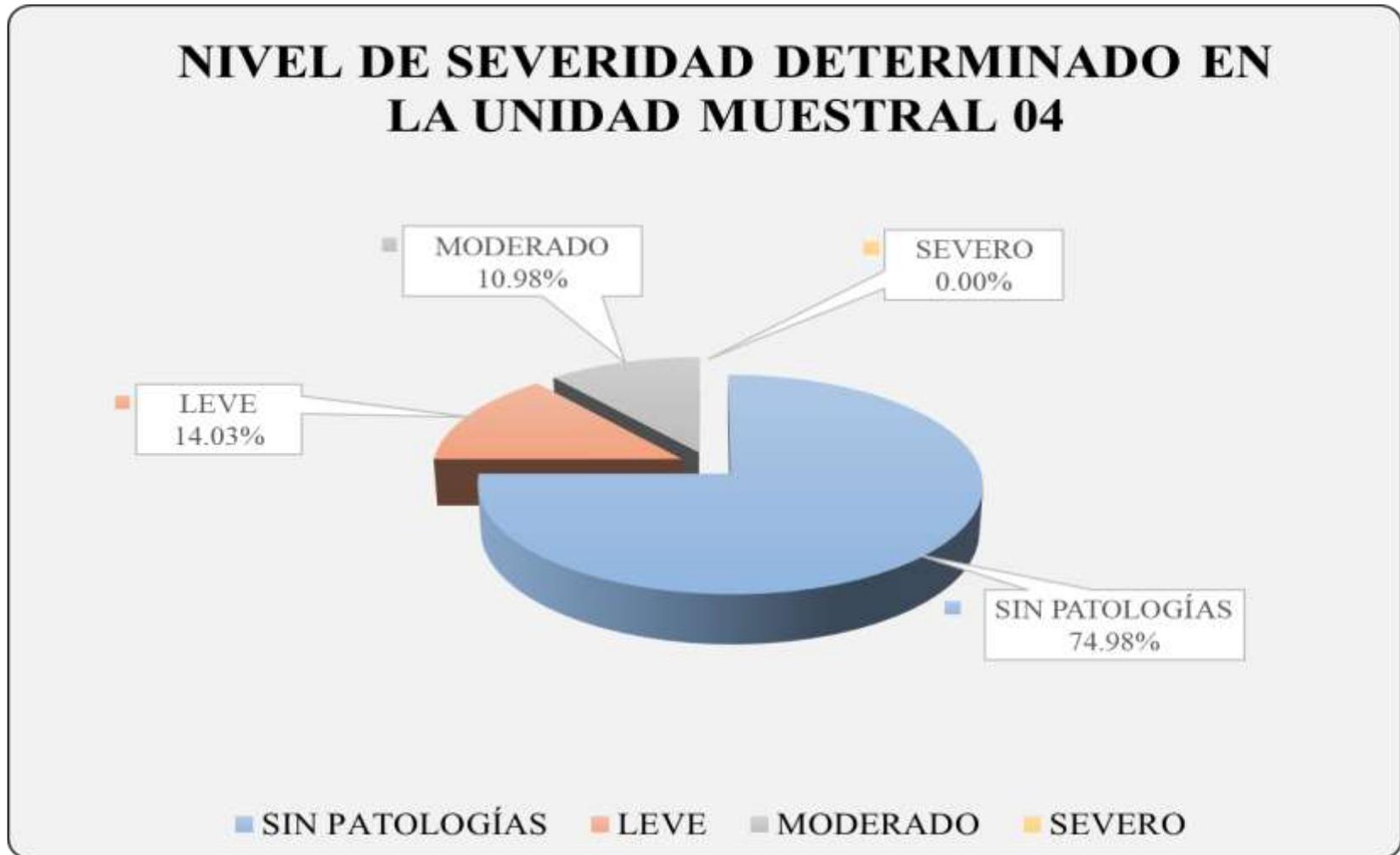
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 18: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

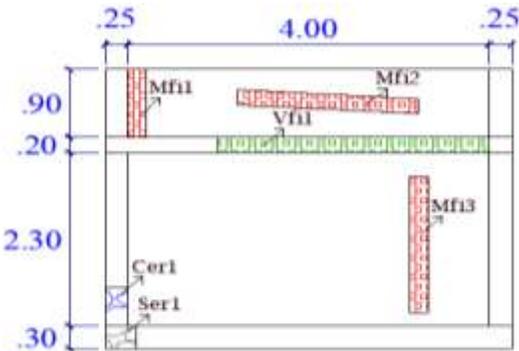
UNIDAD MUESTRAL 05

Tabla 18: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 05.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Ser1	0.35	0.30	0.11	0.60	-	Moderado	
COLUMNAS	Cer1	0.50	0.20	0.10	0.70	-	Moderado	
MUROS	Mfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.20	Leve	
	Mfi2	2.00	0.20	0.40	-	0.15	Leve	
	Mfi3	1.80	0.20	0.36	-	0.20	Leve	
VIGAS	Vfi1	3.00	0.20	0.60	-	0.10	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019					
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
 <p>Unidad Muestral 05</p>					
<p>Área total de la Unidad Muestral: 16.65 m²</p>			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
NIVELES DE SEVERIDAD					
Leve	Moderado	Severo			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS		
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)			
COLUMNAS		Fisura (fi)			
MUROS		Eflorescencia (ef)			
VIGAS		Erosión (er)			
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.35	Grieta	0.00	0.00%	1.35	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.35	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.35	100.00%
		Erosión	0.11	7.78%	1.25	92.22%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.10	6.25%	1.50	93.75%
MUROS	12.80	Grieta	0.00	0.00%	12.80	100.00%
		Fisura	0.94	7.34%	11.86	92.66%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	12.80	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	12.80	100.00%
VIGAS	0.90	Grieta	0.00	0.00%	0.90	100.00%
		Fisura	0.60	66.67%	0.30	33.33%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.90	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.90	100.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
16.65	Grieta	0.00	0.00%	16.65	100.00%
	Fisura	1.54	9.25%	15.11	90.75%
	Eflorescencia	0.00	0.00%	16.65	100.00%
	Erosión	0.21	1.23%	16.45	98.77%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.35	0.11	7.78%	1.25	92.22%
COLUMNAS	1.60	0.10	6.25%	1.50	93.75%
MURO	12.80	0.94	7.34%	11.86	92.66%
VIGAS	0.90	0.60	66.67%	0.30	33.33%
TOTAL	16.65	1.75	10.48%	14.91	89.52%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	14.91	1.54	0.21	0.00
	%	89.52%	9.25%	1.23%	0.00%

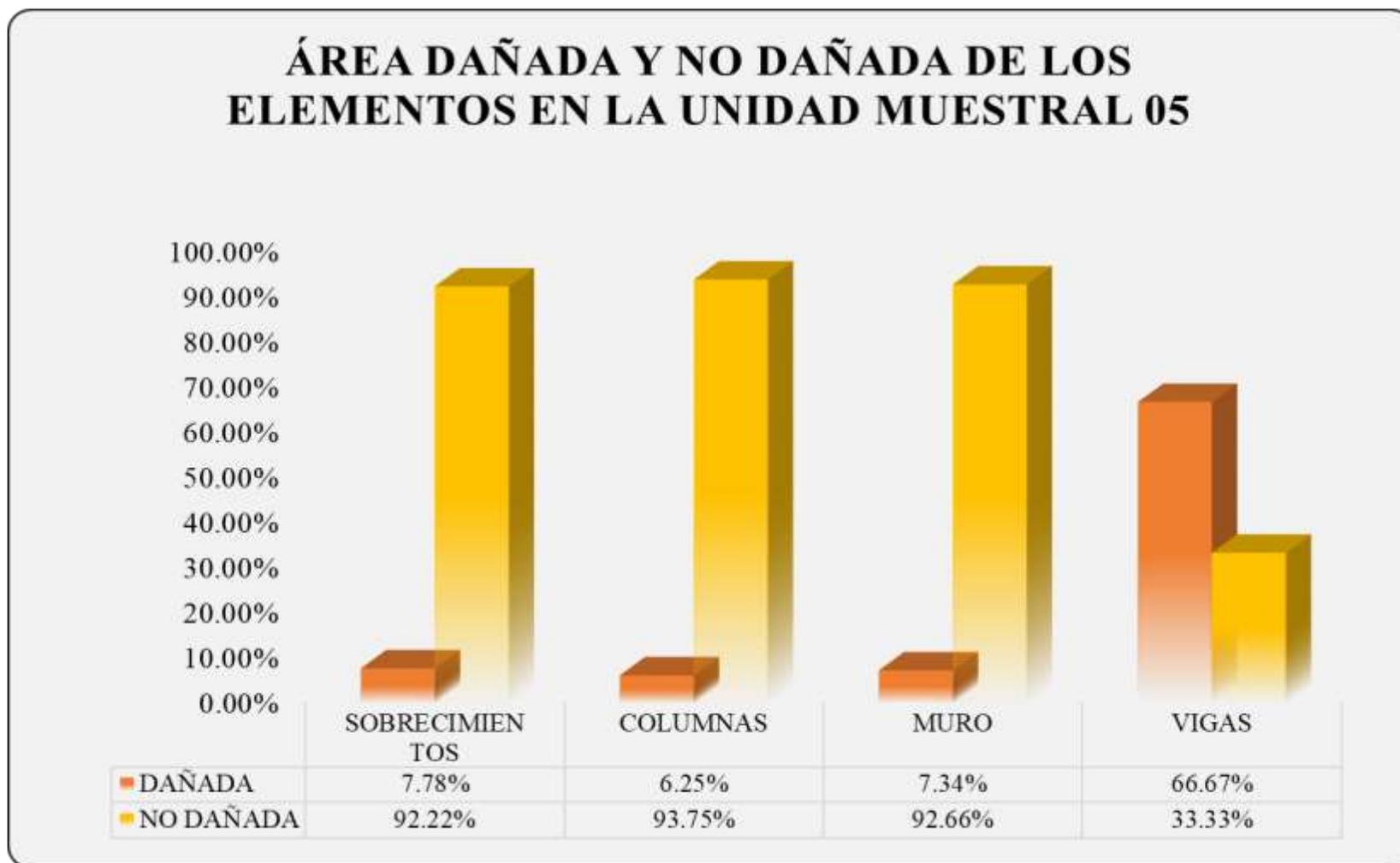
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 19: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 05.



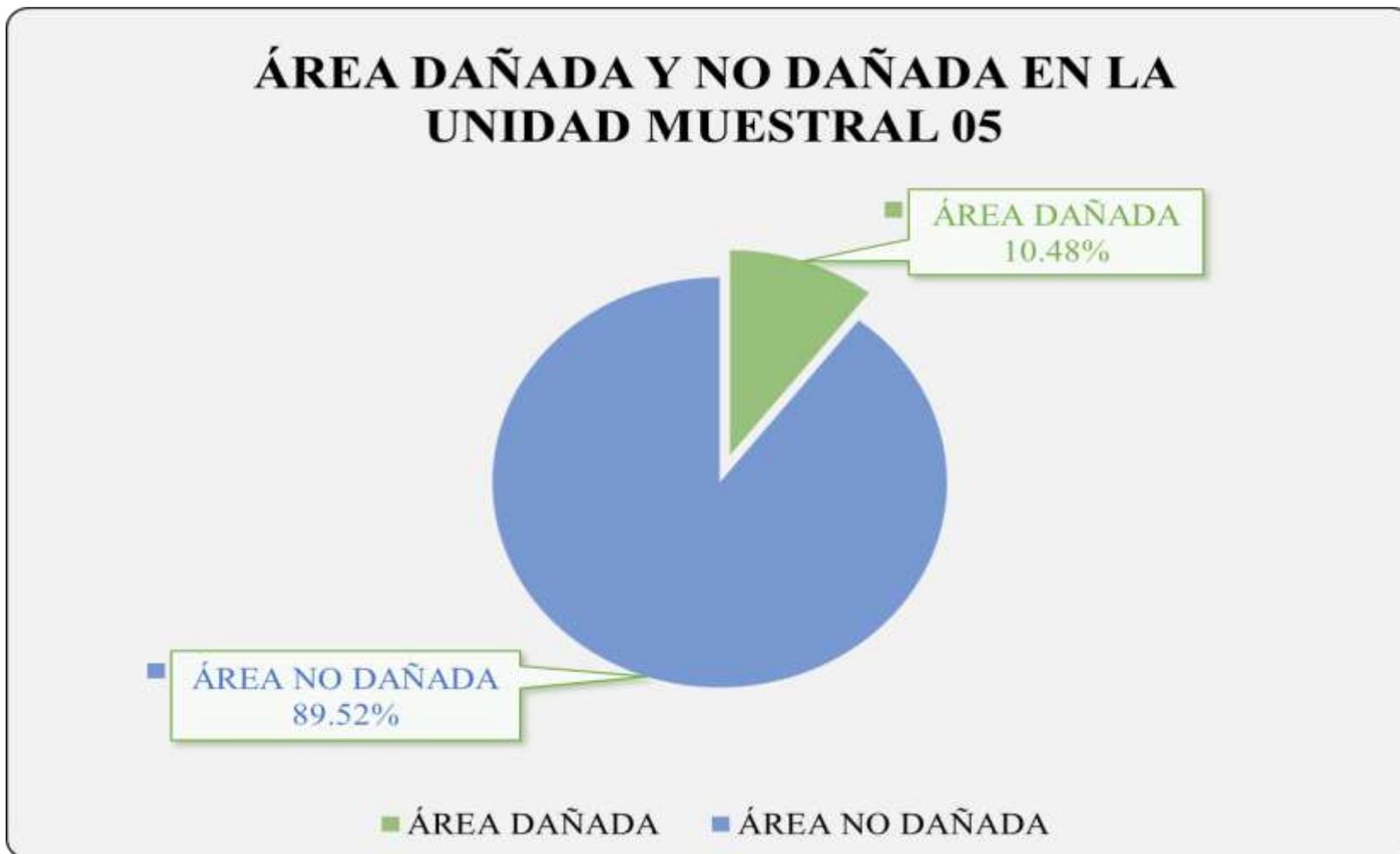
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 20: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 05.



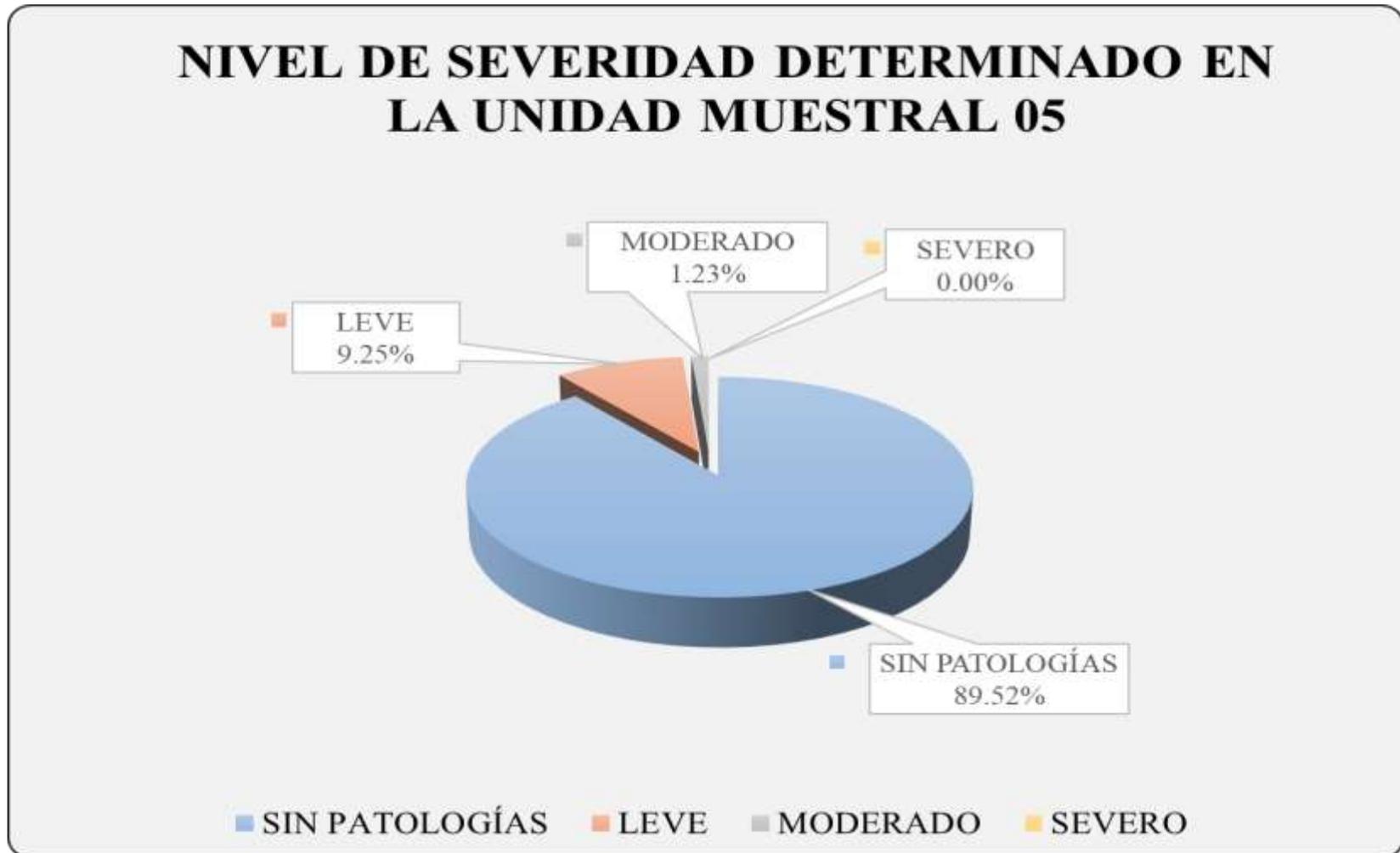
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 22: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

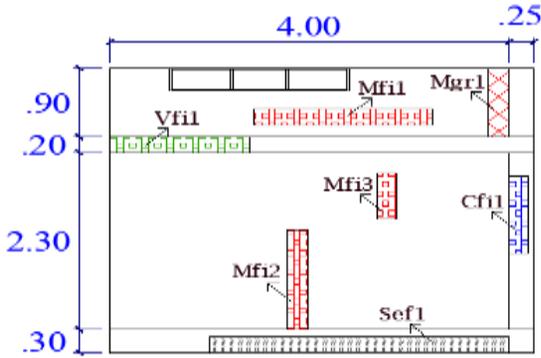
**UNIDAD
MUESTRAL
06**

Tabla 19: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 06.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	3.00	0.20	0.60	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	1.00	0.20	0.20	-	0.10	Leve
MUROS	Mgr1	0.90	0.20	0.18	-	0.85	Moderado
	Mfi1	1.80	0.20	0.36	-	0.10	Leve
	Mfi2	1.30	0.20	0.26	-	0.10	Leve
	Mfi3	0.60	0.30	0.18	-	0.15	Leve
VIGAS	Vfi1	1.40	0.20	0.28	-	0.15	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019																																													
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K																																												
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019																																												
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml																																										
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL																																												
																																															
<p>Área total de la Unidad Muestral: 15.18 m²</p>			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">NIVELES DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th colspan="3">ELEMENTOS ESTRUCTURALES</th> <th colspan="3">PATOLOGÍAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOBRECIMENTOS</td> <td></td> <td>Grieta (gr)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>COLUMNAS</td> <td></td> <td>Fisura (fi)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>MUROS</td> <td></td> <td>Eflorescencia (ef)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>VIGAS</td> <td></td> <td>Erosión(er)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>						NIVELES DE SEVERIDAD						Leve	Moderado	Severo				ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS			SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)				COLUMNAS		Fisura (fi)				MUROS		Eflorescencia (ef)				VIGAS		Erosión(er)			
NIVELES DE SEVERIDAD																																															
Leve	Moderado	Severo																																													
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS																																												
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)																																													
COLUMNAS		Fisura (fi)																																													
MUROS		Eflorescencia (ef)																																													
VIGAS		Erosión(er)																																													
																																															

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIENOS	1.28	Grieta	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Eflorescencia	0.60	46.88%	0.68	53.13%
		Erosión	0.00	0.00%	1.28	100.00%
COLUMNAS	0.80	Grieta	0.00	0.00%	0.80	100.00%
		Fisura	0.20	25.00%	0.60	75.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.80	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.80	100.00%
MUROS	12.25	Grieta	0.18	1.47%	12.07	98.53%
		Fisura	0.80	6.53%	11.45	93.47%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	12.25	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	12.25	100.00%
VIGAS	0.85	Grieta	0.00	0.00%	0.85	100.00%
		Fisura	0.28	32.94%	0.57	67.06%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.85	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.85	100.00%

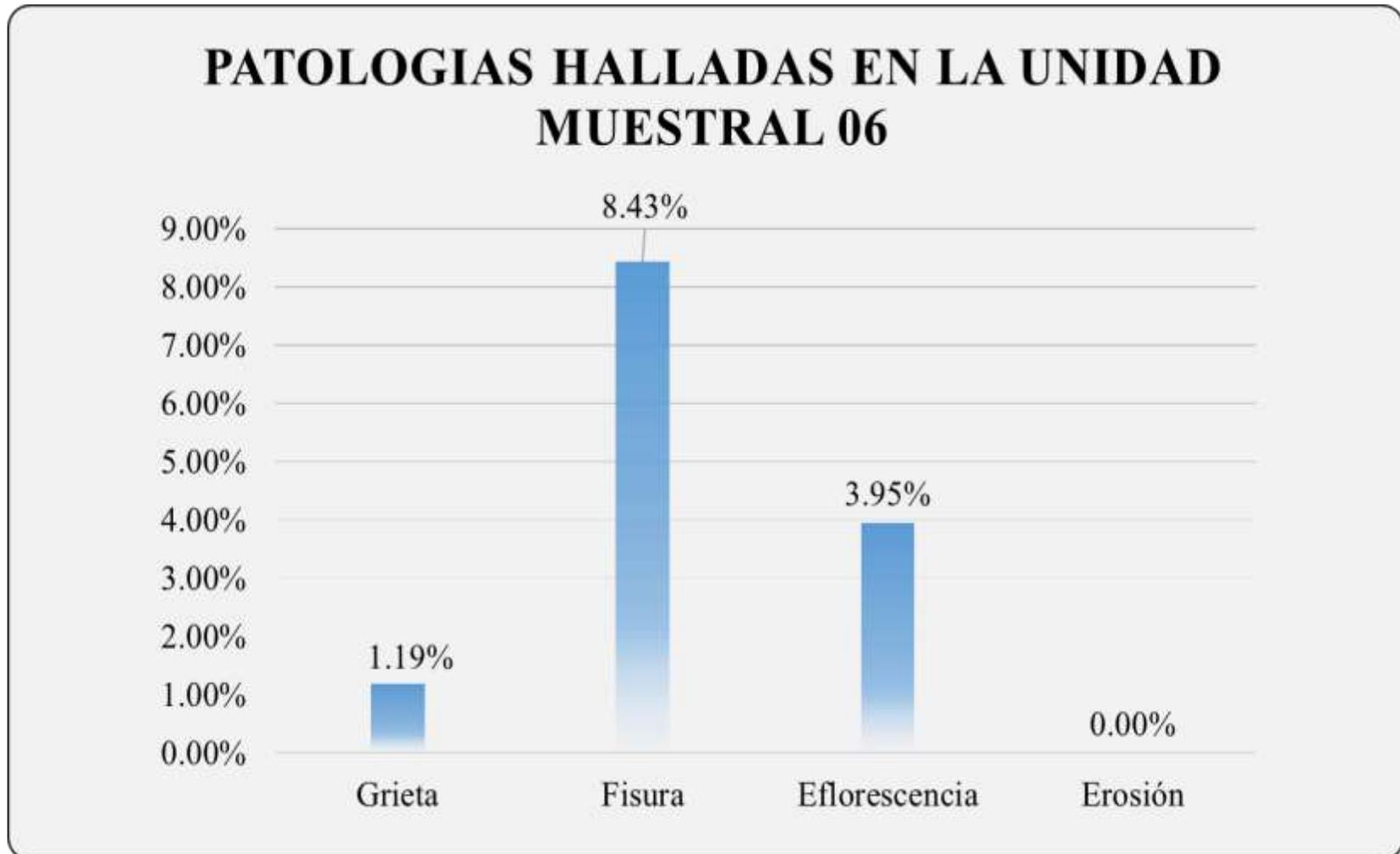
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
15.18	Grieta	0.18	1.19%	15.00	98.81%
	Fisura	1.28	8.43%	13.90	91.57%
	Eflorescencia	0.60	3.95%	14.58	96.05%
	Erosión	0.00	0.00%	15.18	100.00%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.28	0.60	46.88%	0.68	53.13%
COLUMNAS	0.80	0.20	25.00%	0.60	75.00%
MURO	12.25	0.98	8.00%	11.27	92.00%
VIGAS	0.85	0.28	32.94%	0.57	67.06%
TOTAL	15.18	2.06	13.57%	13.12	86.43%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	13.12	1.88	0.18	0.00
	%	86.43%	12.38%	1.19%	0.00%

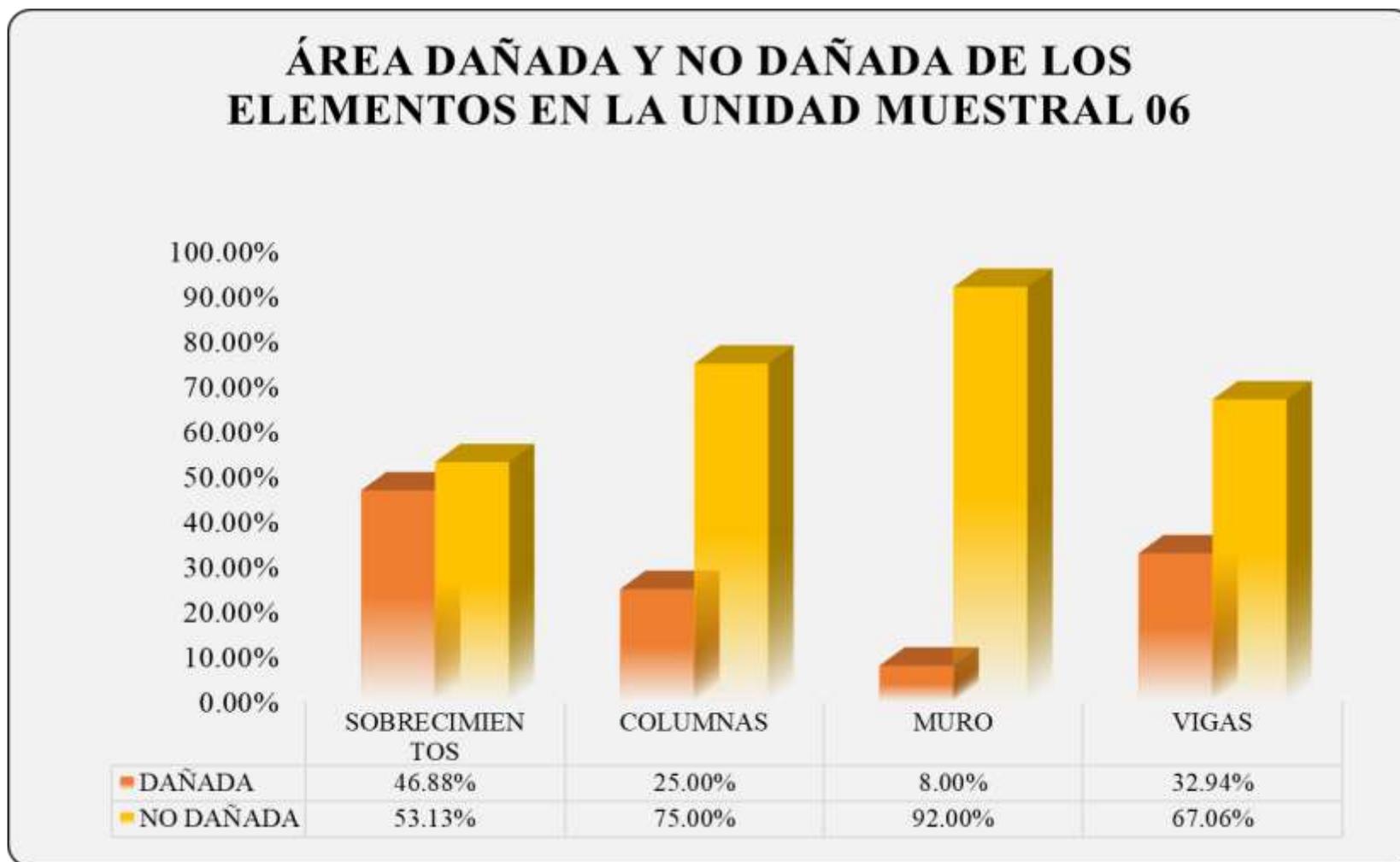
Fuente: Elaboración propia. (2019):

Gráfico 23: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 06.



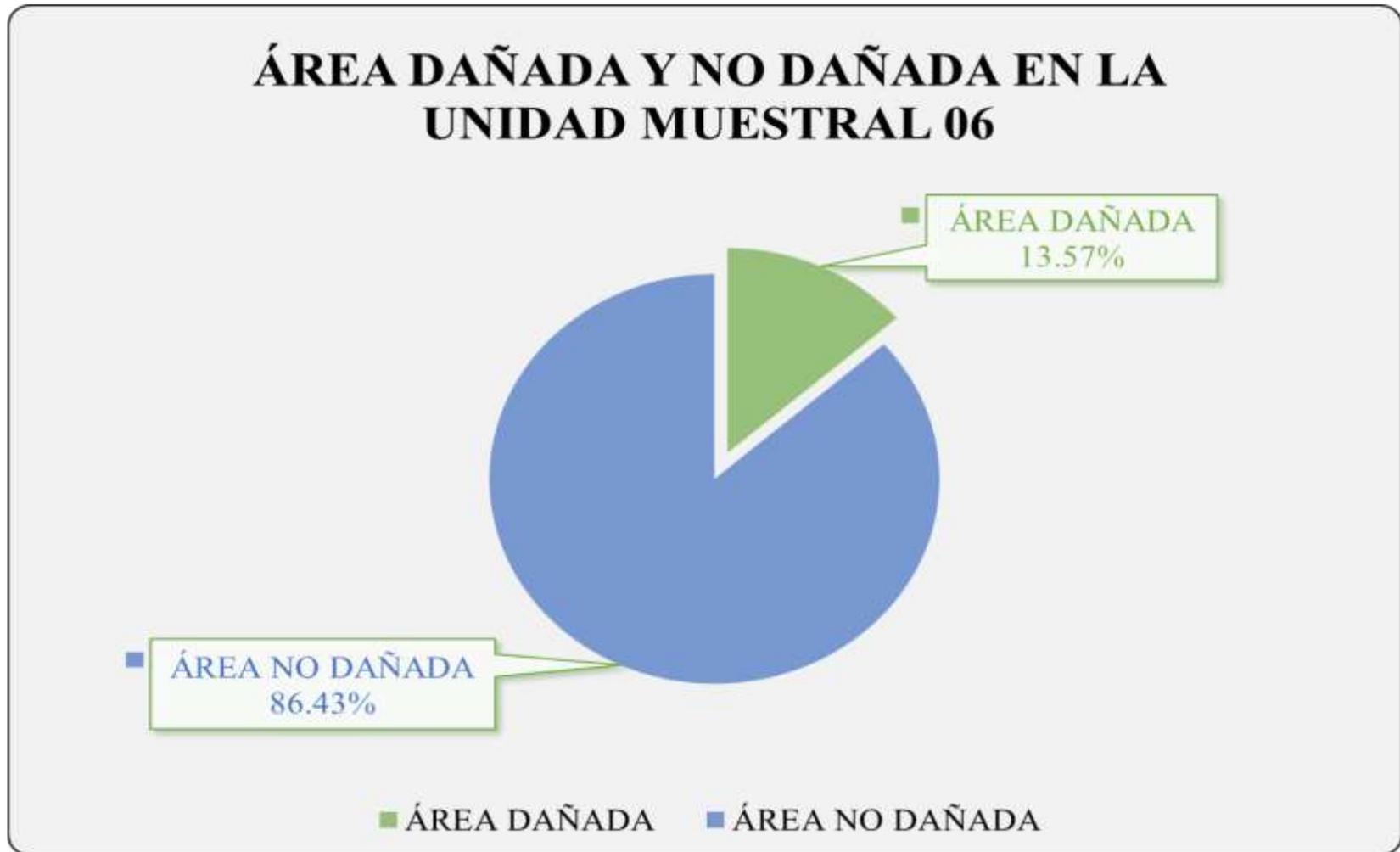
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 24: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 26: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

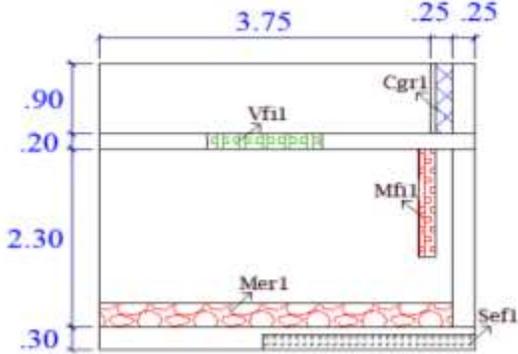
UNIDAD MUESTRAL 07

Tabla 20: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 07.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	2.40	0.20	0.48	-	-	Leve
COLUMNAS	Cgr1	0.90	0.20	0.18	-	0.65	Leve
MUROS	Mfi1	1.40	0.20	0.28	-	0.20	Leve
	Mer1	4.00	0.30	1.20	0.80	-	Moderado
VIGAS	Vfi1	1.30	0.20	0.26	-	0.10	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
					
Área total de la Unidad Muestral: 15.70 m ²		PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
NIVELES DE SEVERIDAD					
Leve	Moderado	Severo			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS		
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)			
COLUMNAS		Fisura (fi)			
MUROS		Eflorescencia (ef)			
VIGAS		Erosión (er)			
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIENOS	1.28	Grieta	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Eflorescencia	0.48	37.50%	0.80	62.50%
		Erosión	0.00	0.00%	1.28	100.00%
COLUMNAS	1.03	Grieta	0.18	17.48%	0.85	82.52%
		Fisura	0.00	0.00%	1.03	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.03	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.03	100.00%
MUROS	12.54	Grieta	0.00	0.00%	12.54	100.00%
		Fisura	0.28	2.23%	12.26	97.77%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	12.54	100.00%
		Erosión	1.20	9.57%	11.34	90.43%
VIGAS	0.85	Grieta	0.00	0.00%	0.85	100.00%
		Fisura	0.26	30.59%	0.59	69.41%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.85	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.85	100.00%

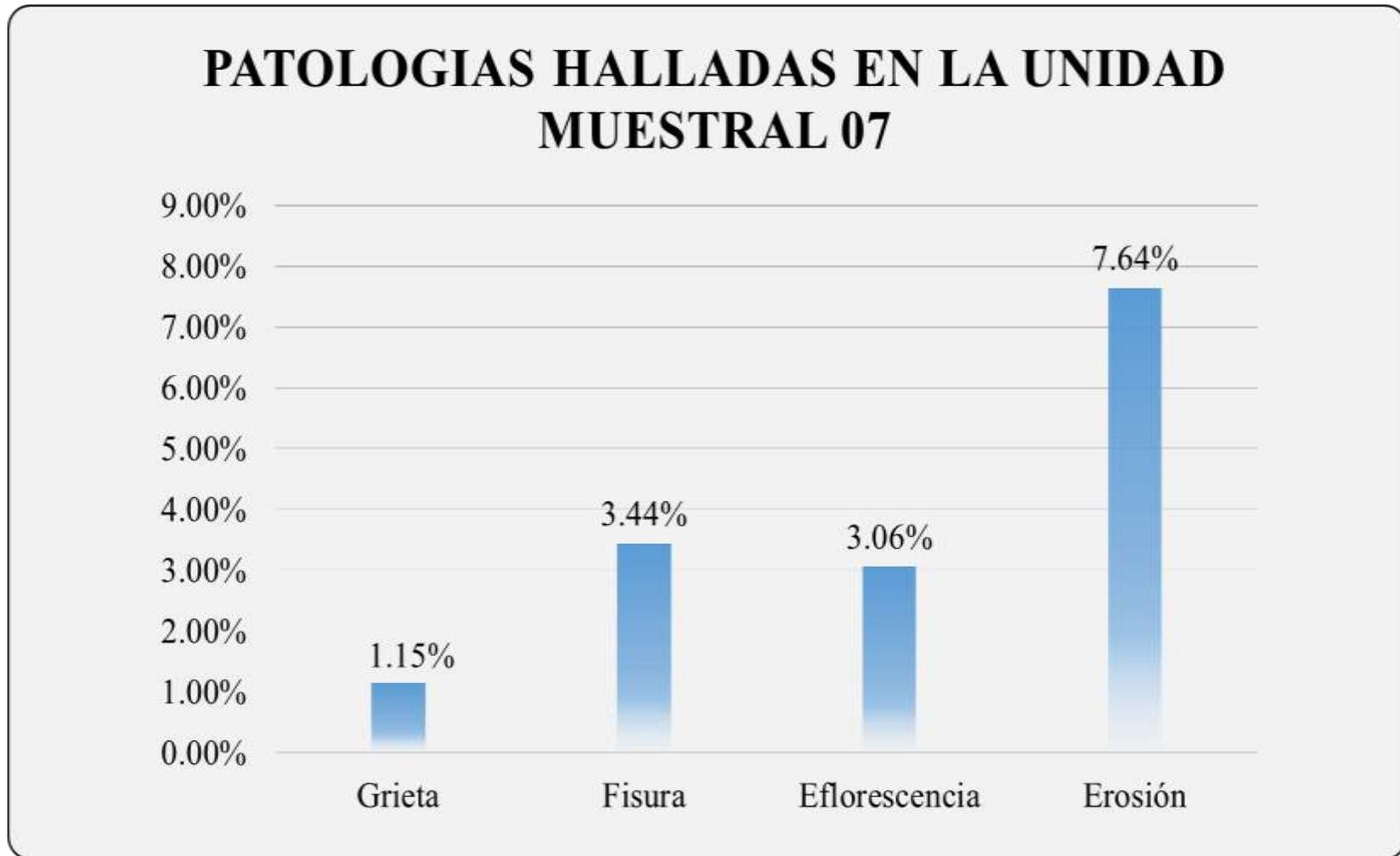
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
15.70	Grieta	0.18	1.15%	15.52	98.85%
	Fisura	0.54	3.44%	15.16	96.56%
	Eflorescencia	0.48	3.06%	15.22	96.94%
	Erosión	1.20	7.64%	14.50	92.36%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.28	0.48	37.50%	0.80	62.50%
COLUMNAS	1.03	0.18	17.48%	0.85	82.52%
MURO	12.54	1.48	11.80%	11.06	88.20%
VIGAS	0.85	0.26	30.59%	0.59	69.41%
TOTAL	15.70	2.40	15.29%	13.30	84.71%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	13.30	1.20	1.20	0.00
	%	84.71%	7.64%	7.64%	0.00%

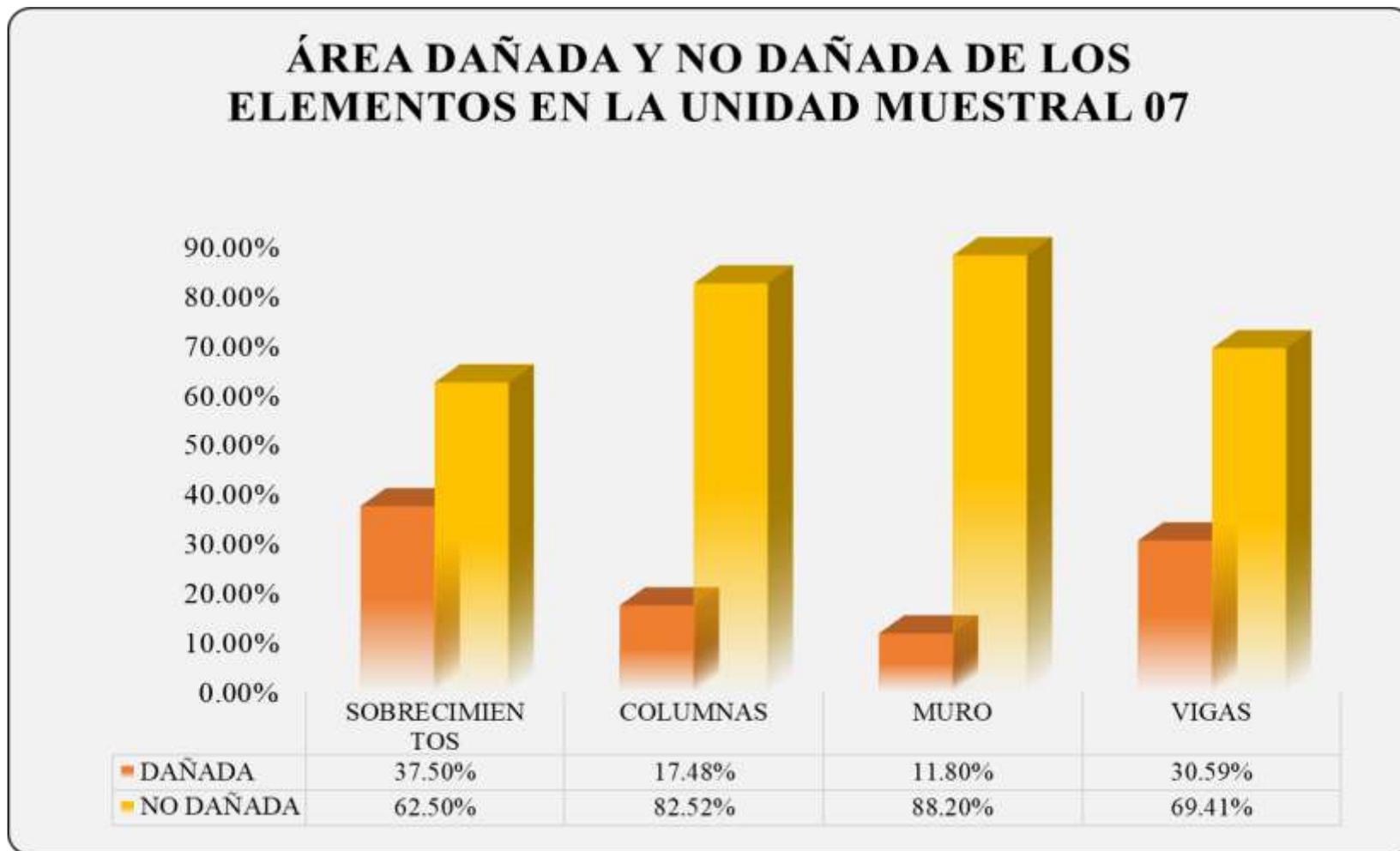
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 27: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 07.



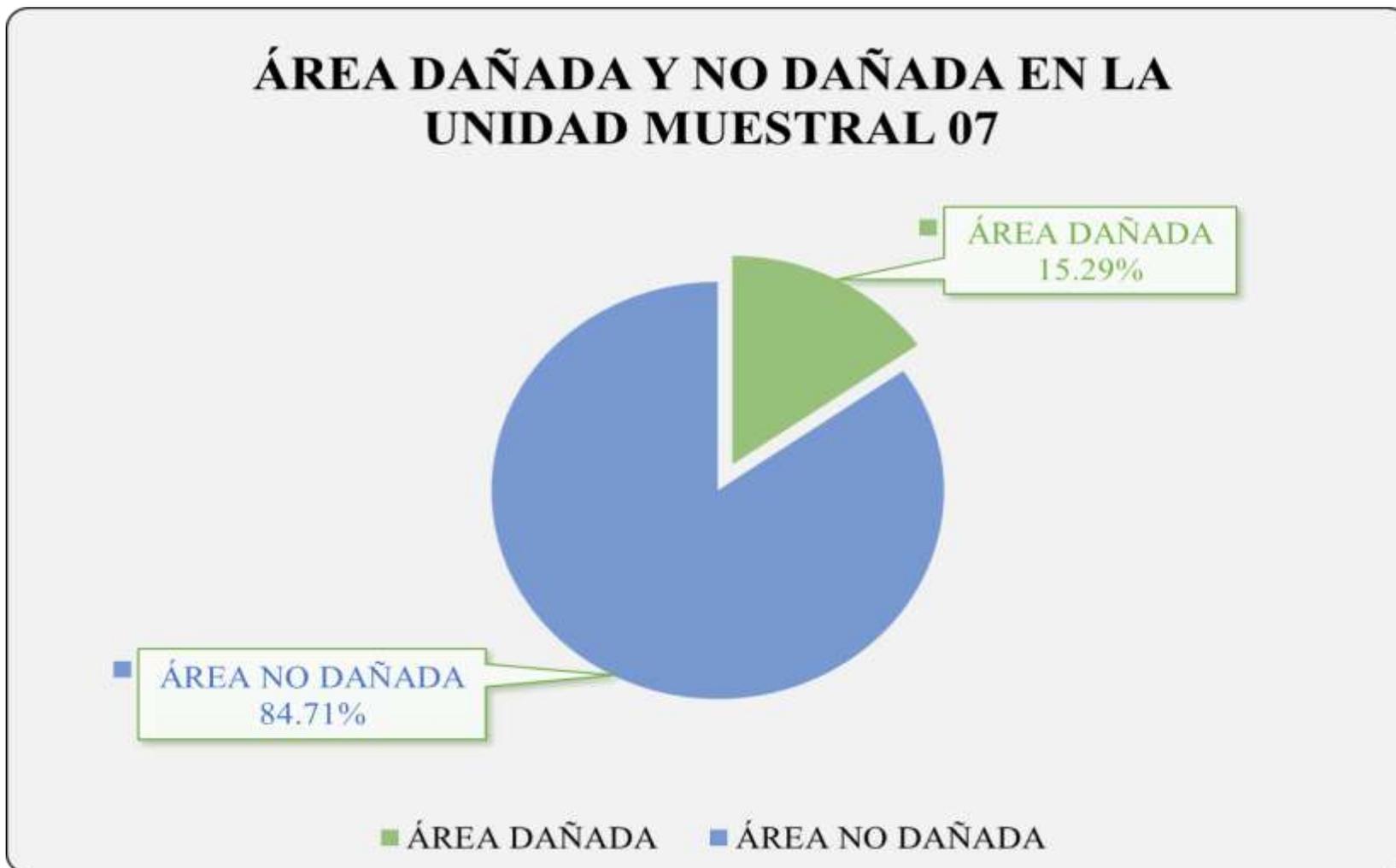
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 28: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 07.



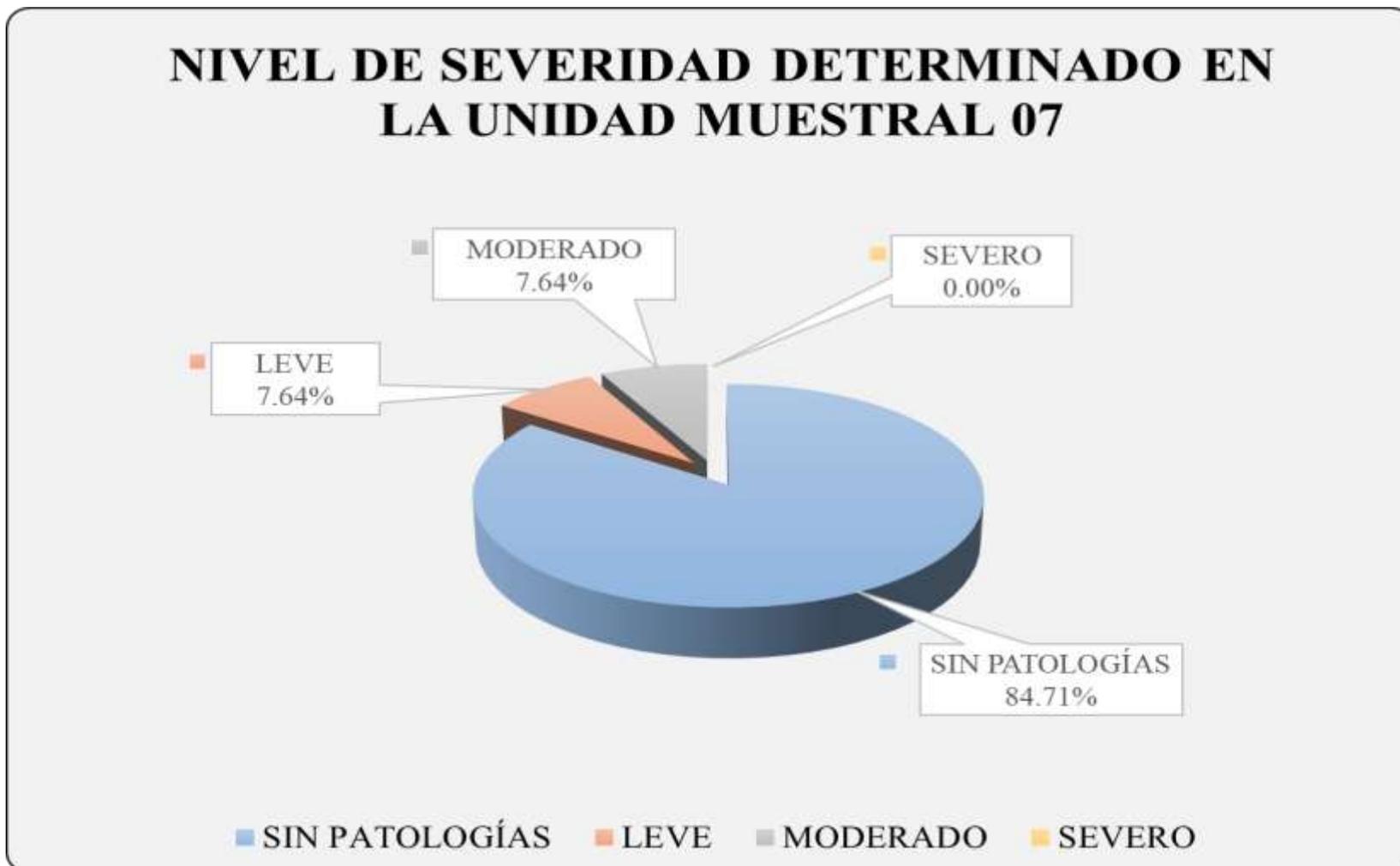
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 30: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

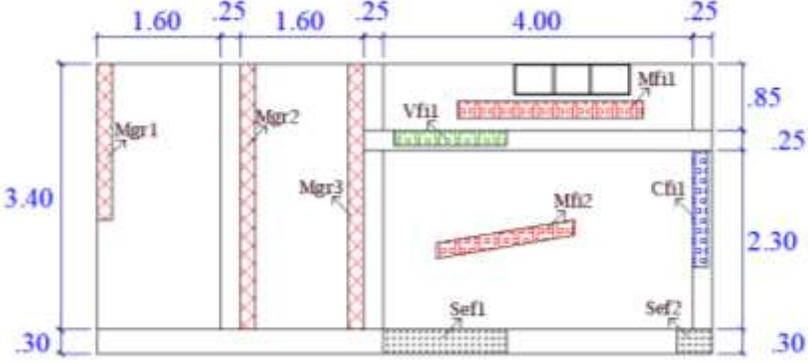
UNIDAD
MUESTRAL
08

Tabla 21: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 08.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	1.60	0.30	0.48	-	-	Leve
	Sef2	0.45	0.30	0.14	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	1.50	0.20	0.30	-	0.10	Leve
MUROS	Mgr1	2.00	0.20	0.40	-	1.00	Moderado
	Mgr2	3.40	0.20	0.68	-	1.10	Moderado
	Mgr3	3.40	0.20	0.68	-	1.00	Moderado
	Mfi1	2.40	0.20	0.48	-	0.10	Leve
	Mfi2	1.80	0.20	0.36	-	0.20	Leve
VIGAS	Vfi1	1.45	0.20	0.29	-	0.15	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019																																
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K																													
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019																													
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO 125.50 ml																												
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL																														
																																
<p>Área total de la Unidad Muestral: 28.83 m²</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVELES DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td>Moderado</td> <td>Severo</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">ELEMENTOS ESTRUCTURALES</td> <td colspan="2">PATOLOGÍAS</td> </tr> <tr> <td>SOBRECIMENTOS</td> <td></td> <td>Fisura (fi)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>COLUMNAS</td> <td></td> <td>Grieta (gr)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MUROS</td> <td></td> <td>Eflorescencia (ef)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIGAS</td> <td></td> <td>Erosión (er)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		NIVELES DE SEVERIDAD				Leve	Moderado	Severo		ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS		SOBRECIMENTOS		Fisura (fi)		COLUMNAS		Grieta (gr)		MUROS		Eflorescencia (ef)		VIGAS		Erosión (er)		<p>PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL</p> 		
NIVELES DE SEVERIDAD																																
Leve	Moderado	Severo																														
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS																														
SOBRECIMENTOS		Fisura (fi)																														
COLUMNAS		Grieta (gr)																														
MUROS		Eflorescencia (ef)																														
VIGAS		Erosión (er)																														

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.39	Grieta	0.00	0.00%	2.39	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.39	100.00%
		Eflorescencia	0.62	25.73%	1.78	74.27%
		Erosión	0.00	0.00%	2.39	100.00%
COLUMNAS	2.43	Grieta	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Fisura	0.30	12.35%	2.13	87.65%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.43	100.00%
MUROS	22.88	Grieta	1.76	7.69%	21.12	92.31%
		Fisura	0.84	3.67%	22.04	96.33%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	22.88	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	22.88	100.00%
VIGAS	1.13	Grieta	0.00	0.00%	1.13	100.00%
		Fisura	0.29	25.66%	0.84	74.34%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.13	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.13	100.00%

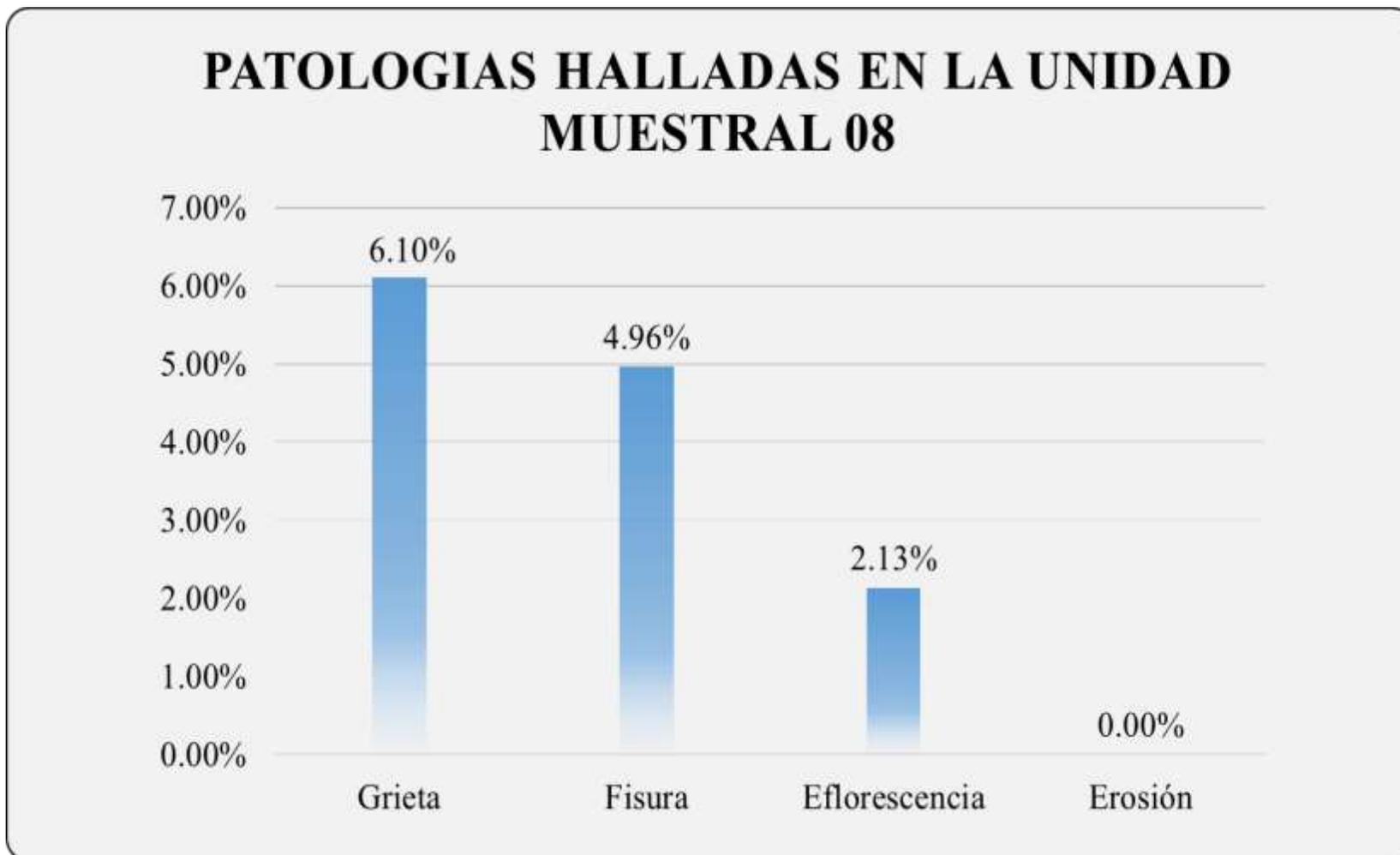
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
28.83	Grieta	1.76	6.10%	27.07	93.90%
	Fisura	1.43	4.96%	27.40	95.04%
	Eflorescencia	0.62	2.13%	28.22	97.87%
	Erosión	0.00	0.00%	28.83	100.00%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.39	0.62	25.73%	1.78	74.27%
COLUMNAS	2.43	0.30	12.35%	2.13	87.65%
MURO	22.88	2.60	11.36%	20.28	88.64%
VIGAS	1.13	0.29	25.66%	0.84	74.34%
TOTAL	28.83	3.81	13.20%	25.03	86.80%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	25.03	2.05	1.76	0.00
	%	86.80%	7.09%	6.10%	0.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 31: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 08.



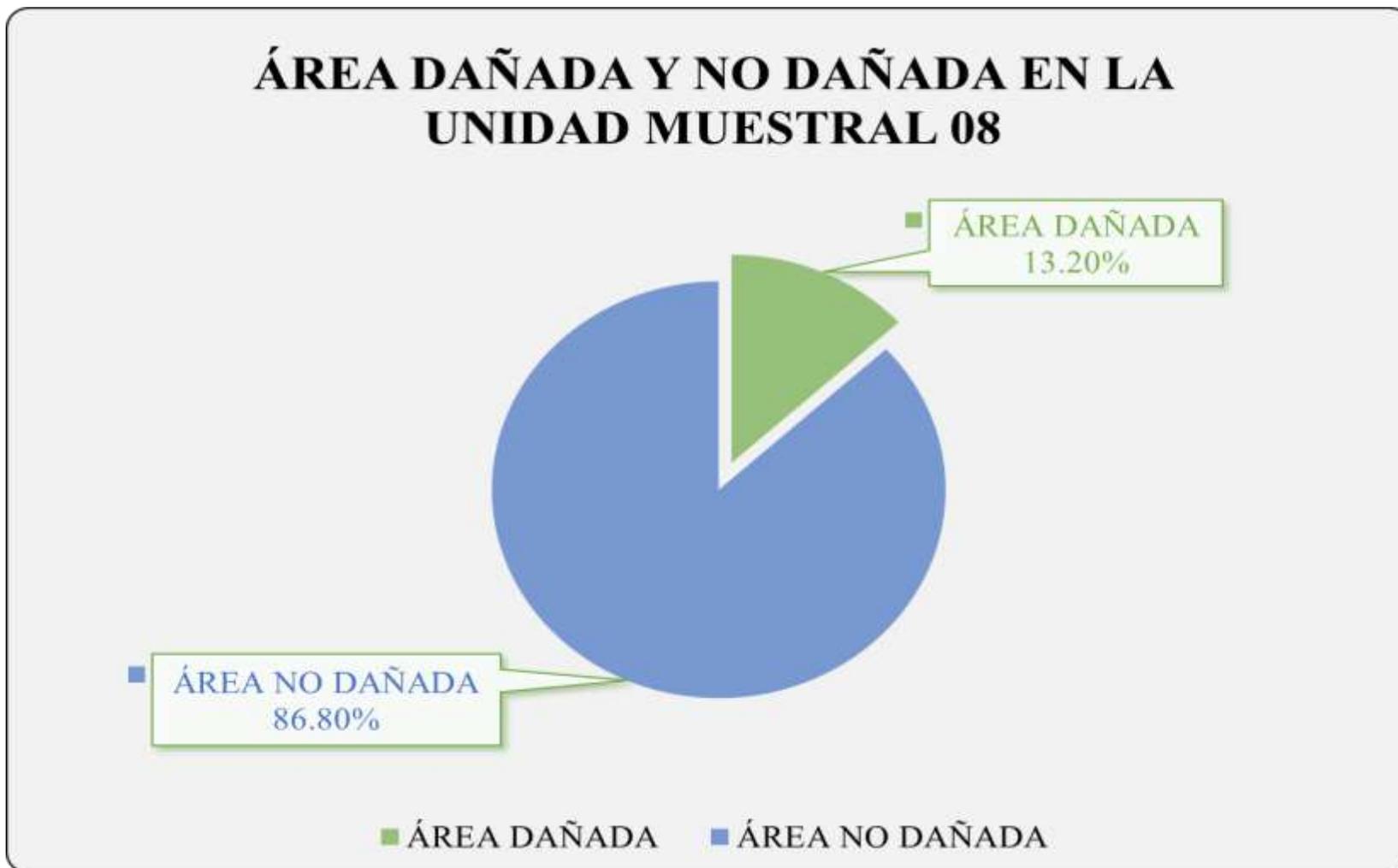
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 32: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 34: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD
MUESTRAL
09**

Tabla 22: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 09.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	2.50	0.30	0.75	-	-	Leve
	Sef2	3.00	0.30	0.90	-	-	Leve
	Sef3	0.40	0.30	0.12	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	1.55	0.20	0.31	-	0.10	Leve
	Cef1	0.40	0.25	0.10	-	-	Leve
MUROS	Mgr1	0.85	0.20	0.17	-	1.00	Moderado
	Mfi1	1.80	0.20	0.36	-	0.20	Leve
	Mer1	1.90	0.50	0.95	0.90	-	Moderado
	Mer2	1.00	0.40	0.40	0.90	-	Moderado
	Mer3	0.80	0.40	0.32	0.95	-	Moderado
	Mer4	4.00	0.50	2.00	0.95	-	Moderado
VIGAS	Vfi1	1.35	0.20	0.27	-	0.15	Leve

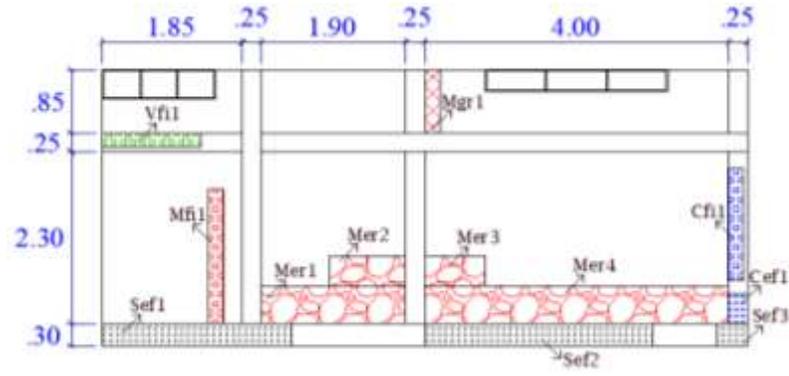
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		



PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL



Área total de la Unidad Muestral: 30.14 m ²			
NIVELES DE SEVERIDAD			
Leve	Moderado	Severo	Severo
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS	
SOBRECIMENTOS	[Color]	Grieta (gr)	[Icon]
COLUMNAS	[Color]	Fisura (fi)	[Icon]
MUROS	[Color]	Eflorescencia (ef)	[Icon]
VIGAS	[Color]	Erosión (er)	[Icon]

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIEN TOS	2.55	Grieta	0.00	0.00%	2.55	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.55	100.00%
		Eflorescencia	1.77	69.41%	0.78	30.59%
		Erosión	0.00	0.00%	2.55	100.00%
COLUMNAS	2.43	Grieta	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Fisura	0.31	12.76%	2.12	87.24%
		Eflorescencia	0.10	4.12%	2.33	95.88%
		Erosión	0.00	0.00%	2.43	100.00%
MUROS	23.10	Grieta	0.17	0.74%	22.93	99.26%
		Fisura	0.36	1.56%	22.74	98.44%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	23.10	100.00%
		Erosión	3.67	15.89%	19.43	84.11%
VIGAS	2.06	Grieta	0.00	0.00%	2.06	100.00%
		Fisura	0.27	13.11%	1.79	86.89%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.06	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.06	100.00%

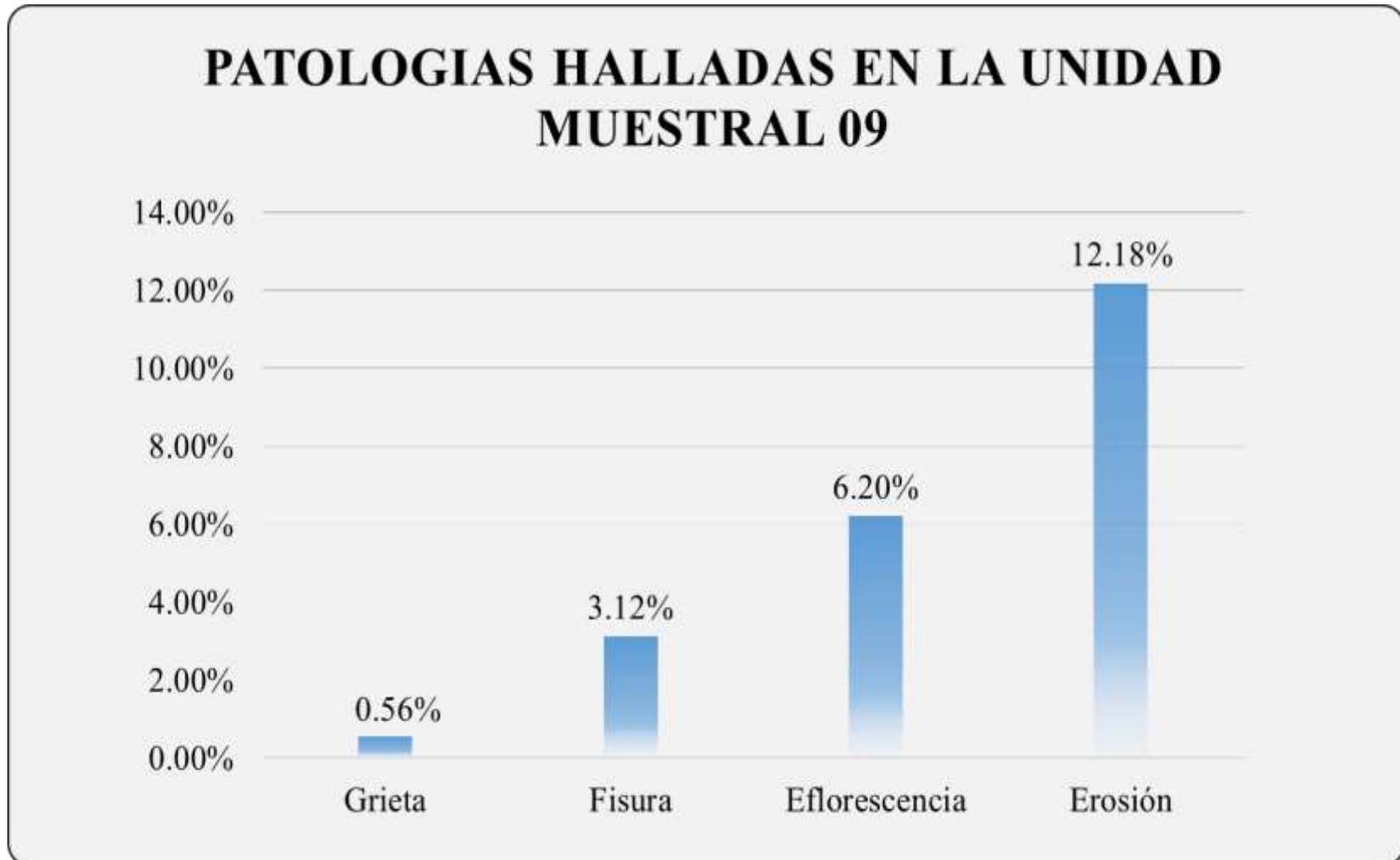
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
30.14	Grieta	0.17	0.56%	29.97	99.44%
	Fisura	0.94	3.12%	29.20	96.88%
	Eflorescencia	1.87	6.20%	28.27	93.80%
	Erosión	3.67	12.18%	26.47	87.82%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.55	1.77	69.41%	0.78	30.59%
COLUMNAS	2.43	0.41	16.87%	2.02	83.13%
MURO	23.10	4.20	18.18%	18.90	81.82%
VIGAS	2.06	0.27	13.11%	1.79	86.89%
TOTAL	30.14	6.65	22.06%	23.49	77.94%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	23.49	2.81	3.84	0.00
	%	77.94%	9.32%	12.74%	0.00%

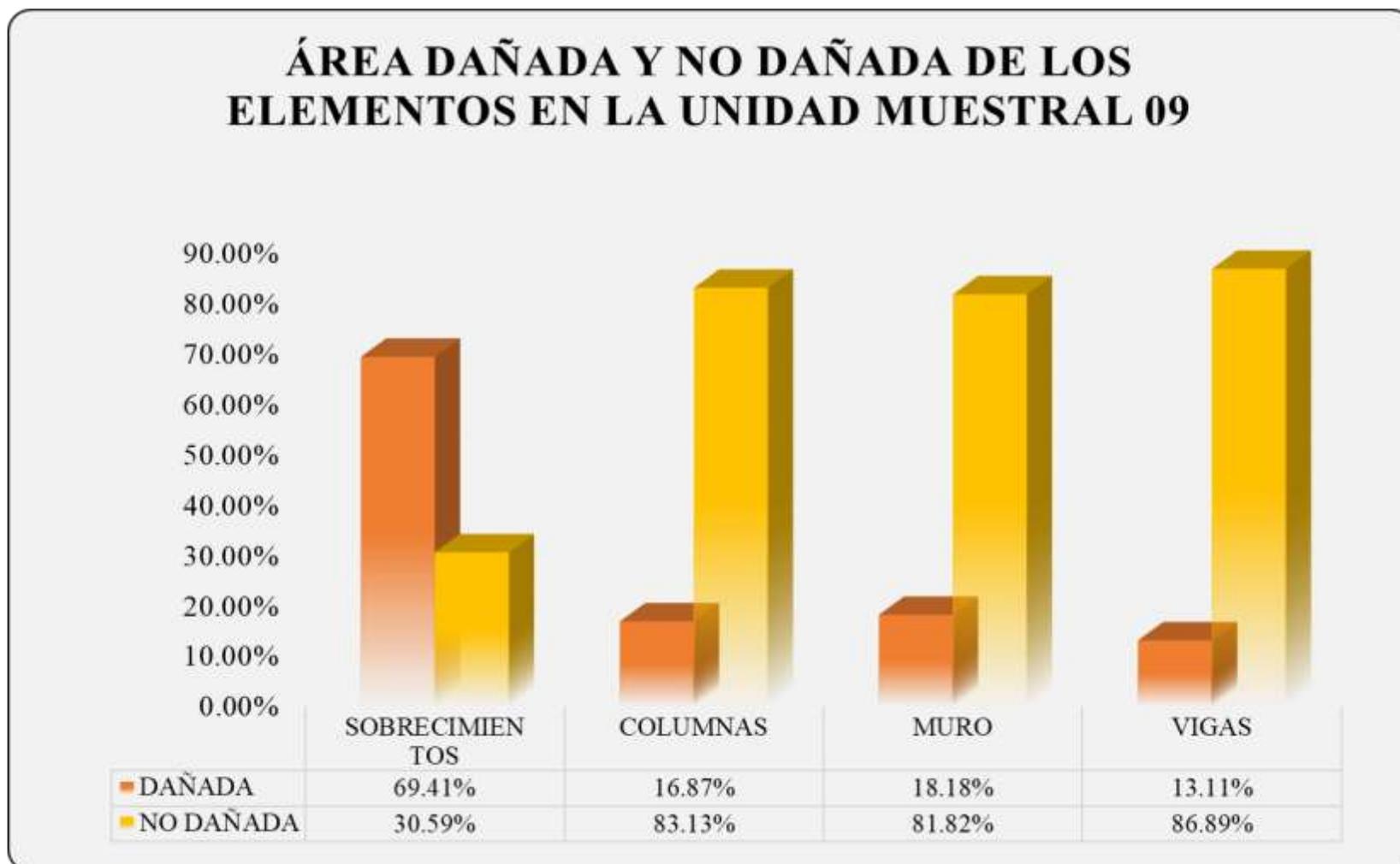
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 35: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 09.



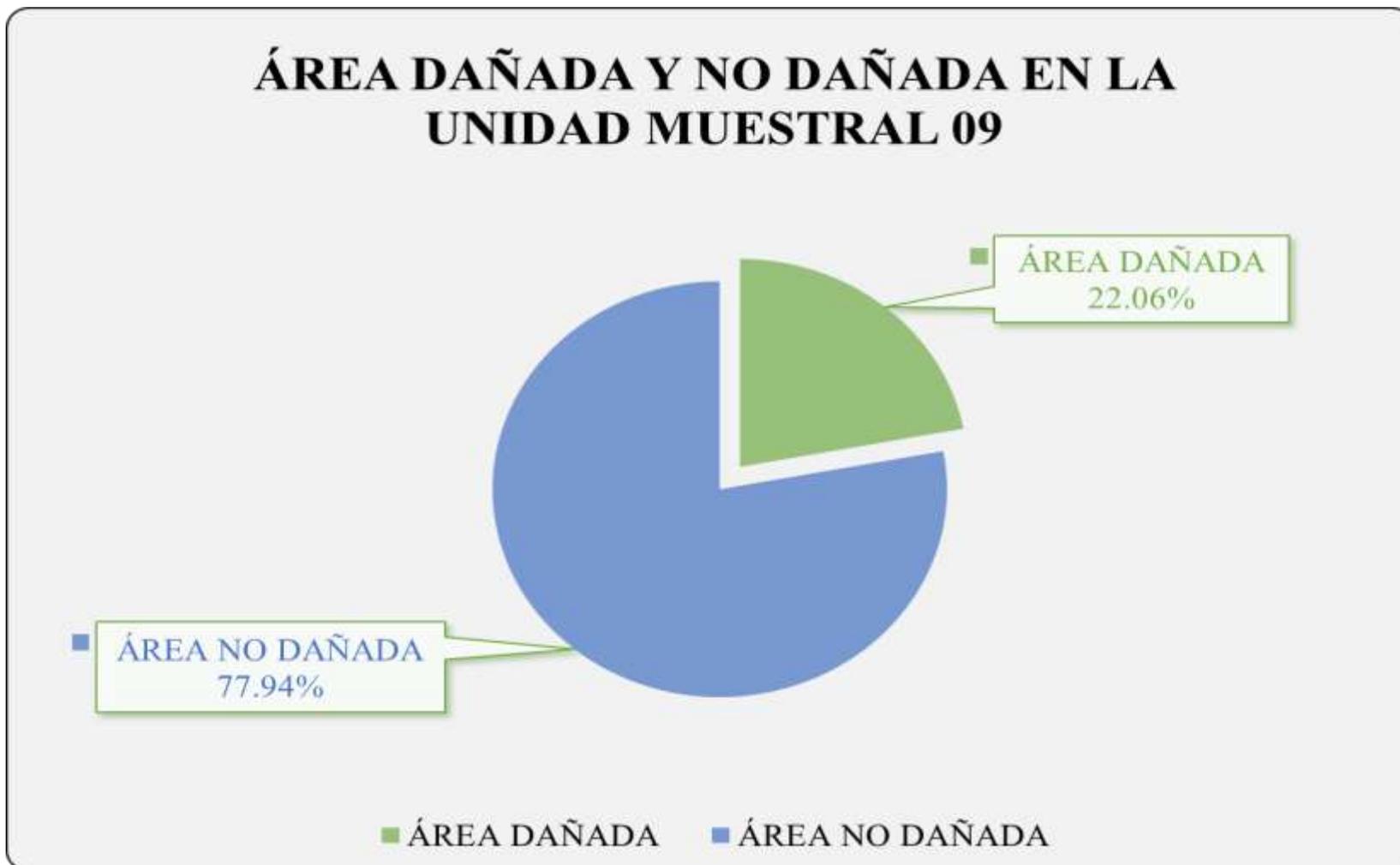
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 36: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 09.



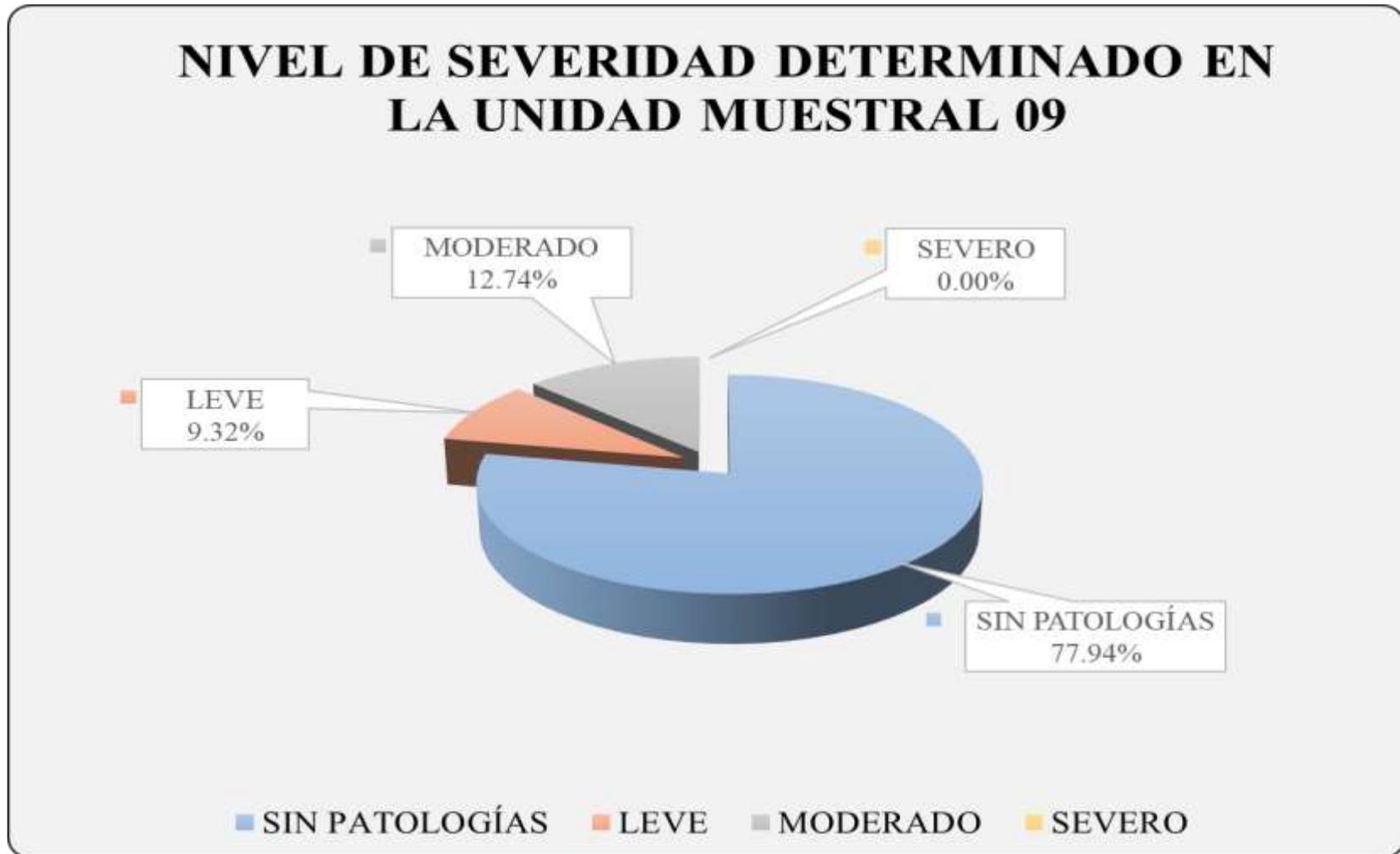
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 38: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

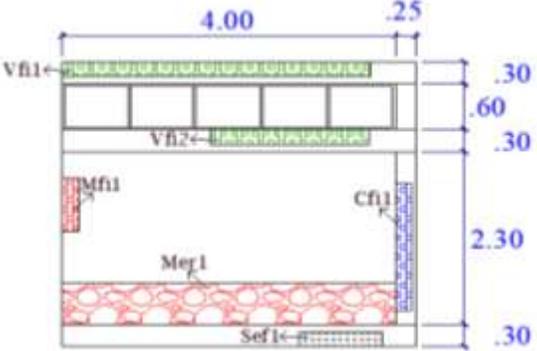
UNIDAD MUESTRAL 10

Tabla 23: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 10.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	1.00	0.20	0.20	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	1.70	0.20	0.34	-	0.15	Leve
MUROS	Mfi1	0.60	0.20	0.12	-	0.10	Leve
	Mer1	4.00	0.55	2.20	0.90	-	Moderado
VIGAS	Vfi1	3.70	0.20	0.74	-	0.10	Leve
	Vfi2	1.90	0.20	0.38	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
<p>Área total de la Unidad Muestral: 13.77 m²</p>			<p>PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL</p> 		
NIVELES DE SEVERIDAD					
Leve	Moderado	Severo			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS		
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)			
COLUMNAS		Fisura (fi)			
MUROS		Eflorescencia (ef)			
VIGAS		Erosión (er)			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.28	Grieta	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Eflorescencia	0.20	15.63%	1.08	84.38%
		Erosión	0.00	0.00%	1.28	100.00%
COLUMNAS	0.73	Grieta	0.00	0.00%	0.73	100.00%
		Fisura	0.34	46.58%	0.39	53.42%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.73	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.73	100.00%
MUROS	9.20	Grieta	0.00	0.00%	9.20	100.00%
		Fisura	0.12	1.30%	9.08	98.70%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	9.20	100.00%
		Erosión	2.20	23.91%	7.00	76.09%
VIGAS	2.56	Grieta	0.00	0.00%	2.56	100.00%
		Fisura	1.12	43.75%	1.44	56.25%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.56	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.56	100.00%

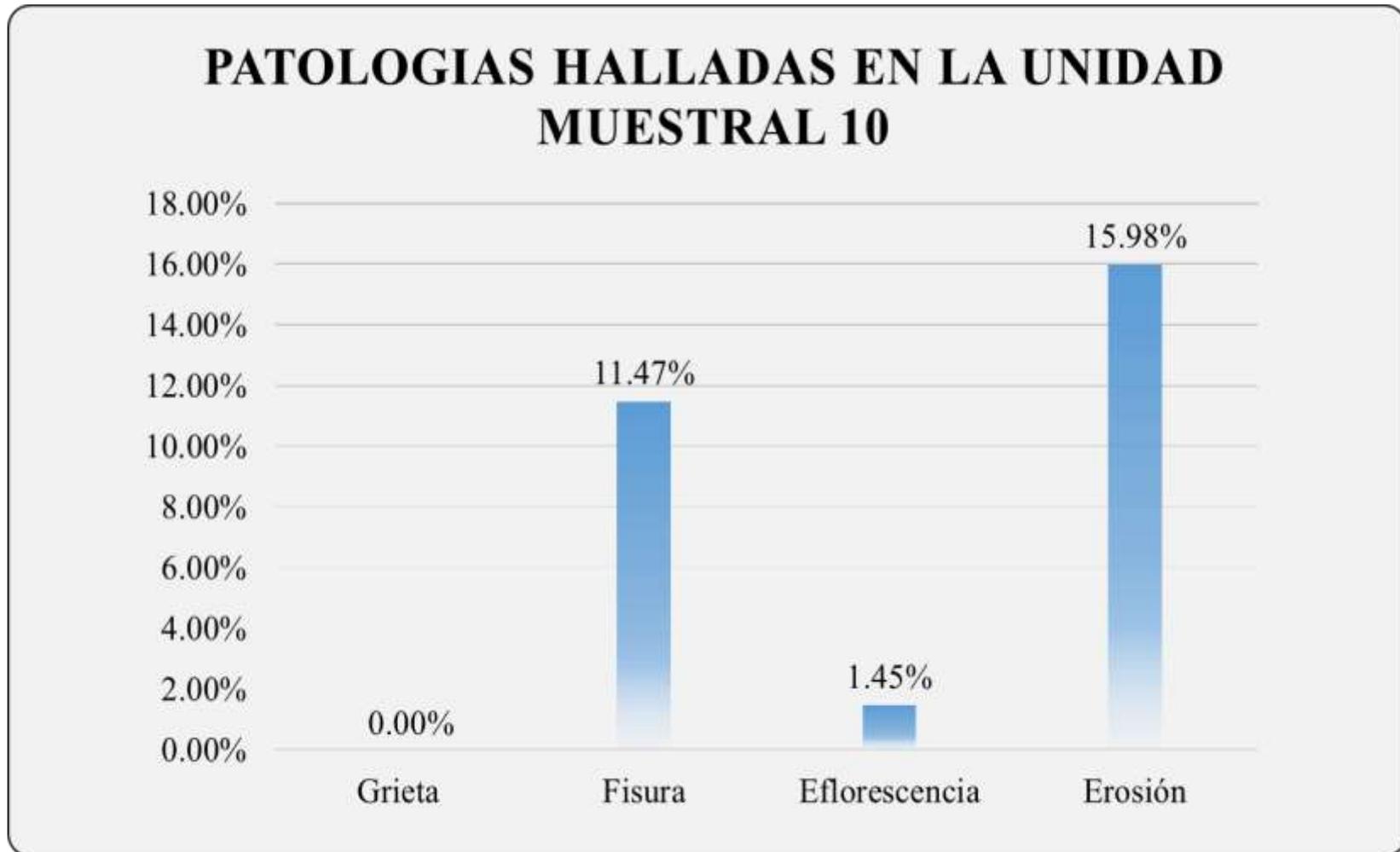
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
13.77	Grieta	0.00	0.00%	13.77	100.00%
	Fisura	1.58	11.47%	12.19	88.53%
	Eflorescencia	0.20	1.45%	13.57	98.55%
	Erosión	2.20	15.98%	11.57	84.02%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.28	0.20	15.63%	1.08	84.38%
COLUMNAS	0.73	0.34	46.58%	0.39	53.42%
MURO	9.20	2.32	25.22%	6.88	74.78%
VIGAS	2.56	1.12	43.75%	1.44	56.25%
TOTAL	13.77	3.98	28.90%	9.79	71.10%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	9.79	1.78	2.20	0.00
	%	71.10%	12.93%	15.98%	0.00%

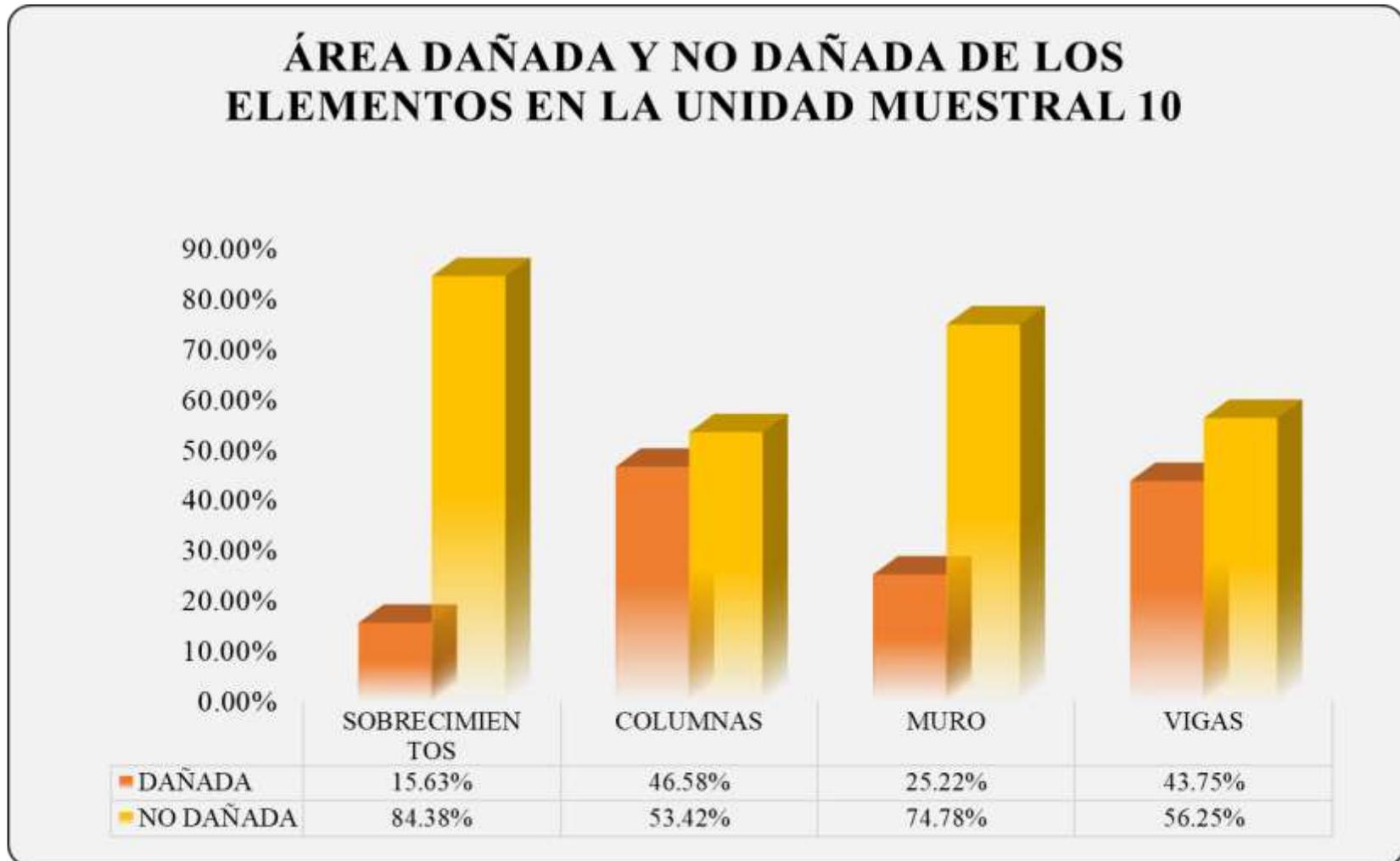
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 39: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 10.



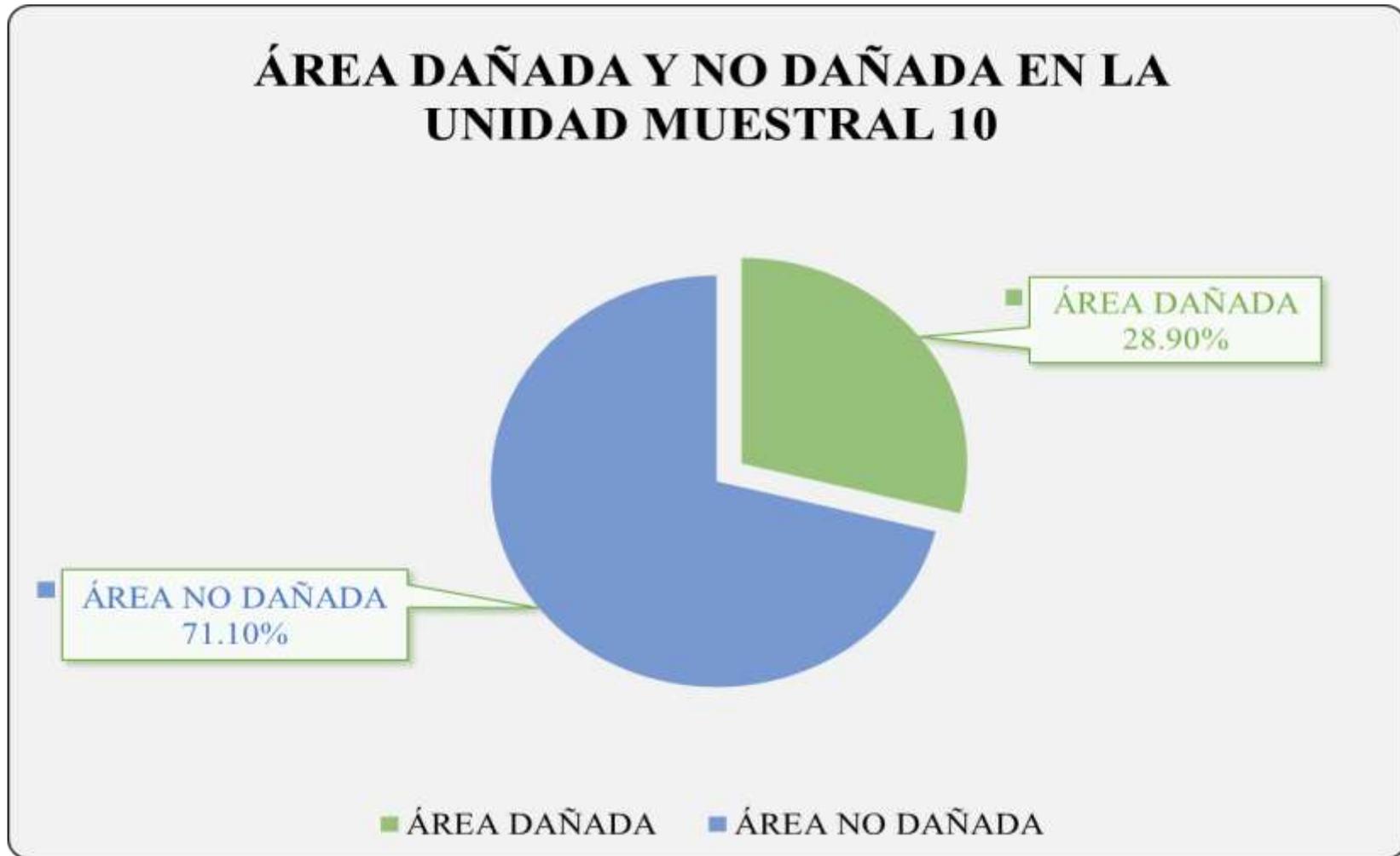
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 40: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 42: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

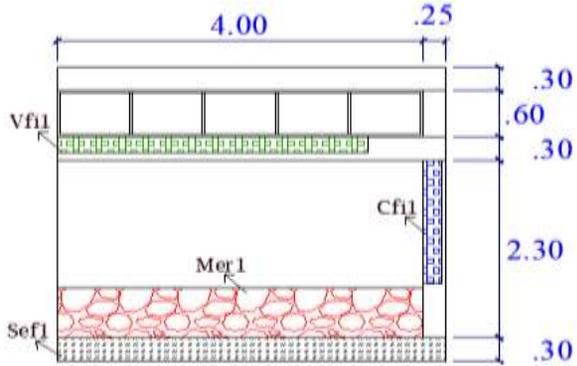
UNIDAD
MUESTRAL
11

Tabla 24: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 11.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		LARGO	ANCHO					
SOBRECIMENTOS	Sef1	4.25	0.30	1.28	-	-	Leve	
COLUMNAS	Cfi1	1.60	0.20	0.32	-	0.10	Leve	
MUROS	Mer1	4.00	0.65	2.60	0.95	-	Moderado	
VIGAS	Vfi2	3.40	0.20	0.68	-	0.20	Leve	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019		
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
<p>Área total de la Unidad Muestral: 13.77 m²</p>			<p>PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL</p> 		
NIVELES DE SEVERIDAD					
Leve	Moderado	Severo			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS		
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)			
COLUMNAS		Fisura (fi)			
MUROS		Eflorescencia (ef)			
VIGAS		Erosión (er)			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.28	Grieta	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.28	100.00%
		Eflorescencia	1.28	99.61%	0.01	0.39%
		Erosión	0.00	0.00%	1.28	100.00%
COLUMNAS	0.73	Grieta	0.00	0.00%	0.73	100.00%
		Fisura	0.32	43.84%	0.41	56.16%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.73	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.73	100.00%
MUROS	9.20	Grieta	0.00	0.00%	9.20	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	9.20	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	9.20	100.00%
		Erosión	2.60	28.26%	6.60	71.74%
VIGAS	2.56	Grieta	0.00	0.00%	2.56	100.00%
		Fisura	0.68	26.56%	1.88	73.44%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	2.56	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.56	100.00%

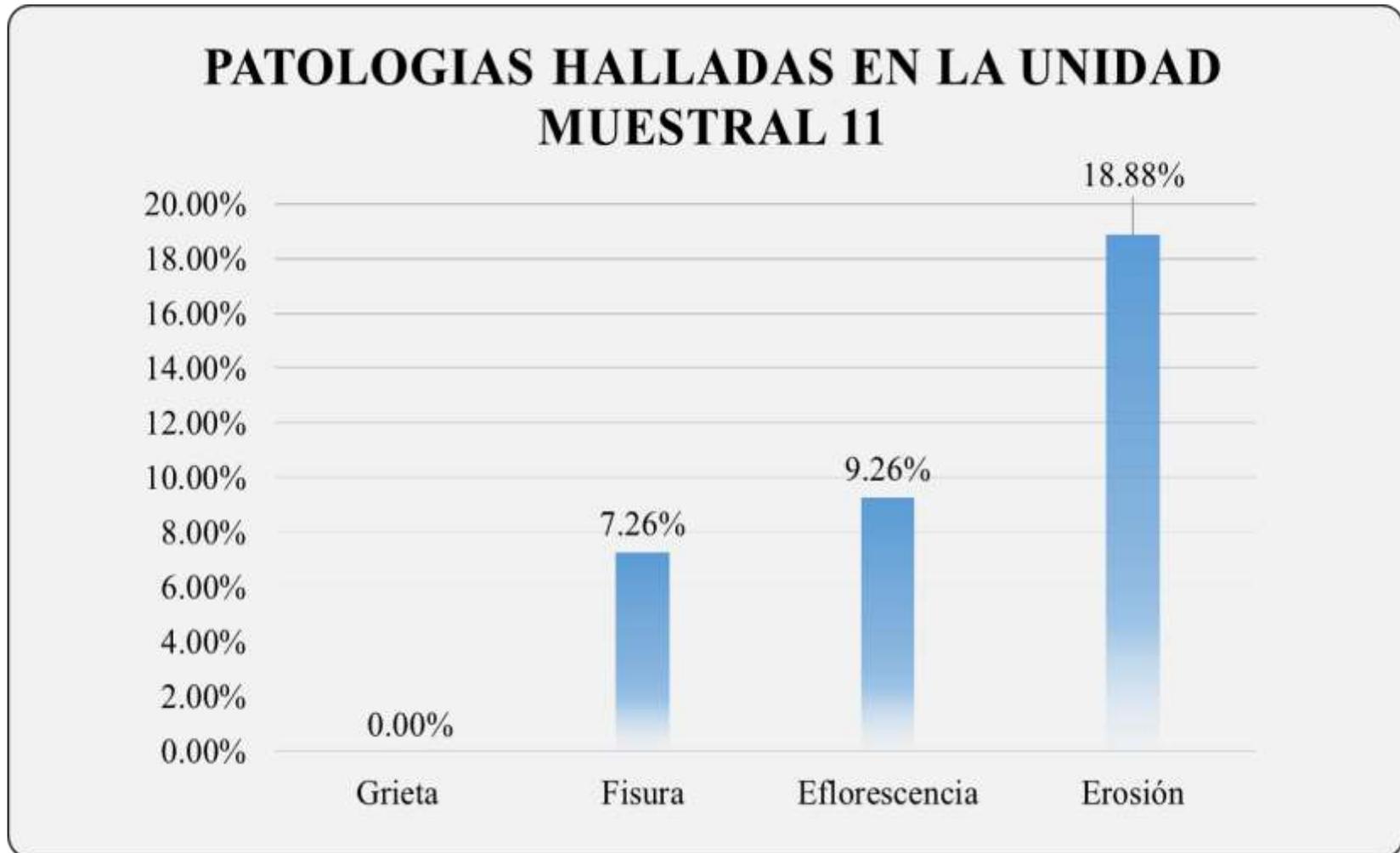
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
13.77	Grieta	0.00	0.00%	13.77	100.00%
	Fisura	1.00	7.26%	12.77	92.74%
	Eflorescencia	1.28	9.26%	12.50	90.74%
	Erosión	2.60	18.88%	11.17	81.12%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.28	1.28	99.61%	0.01	0.39%
COLUMNAS	0.73	0.32	43.84%	0.41	56.16%
MURO	9.20	2.60	28.26%	6.60	71.74%
VIGAS	2.56	0.68	26.56%	1.88	73.44%
TOTAL	13.77	4.88	35.40%	8.90	64.60%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	8.90	2.28	2.60	0.00
	%	64.60%	16.52%	18.88%	0.00%

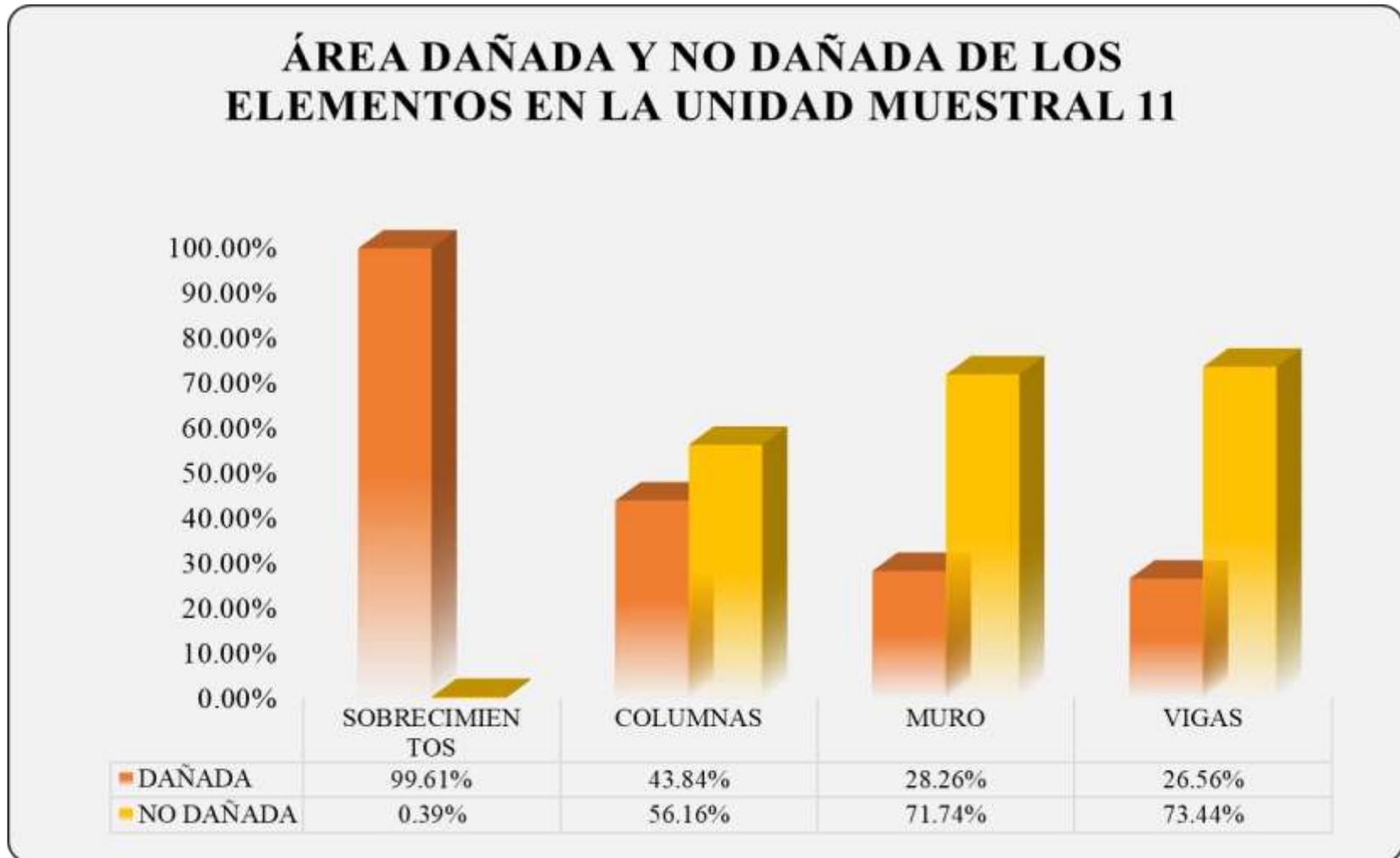
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 43: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 11.



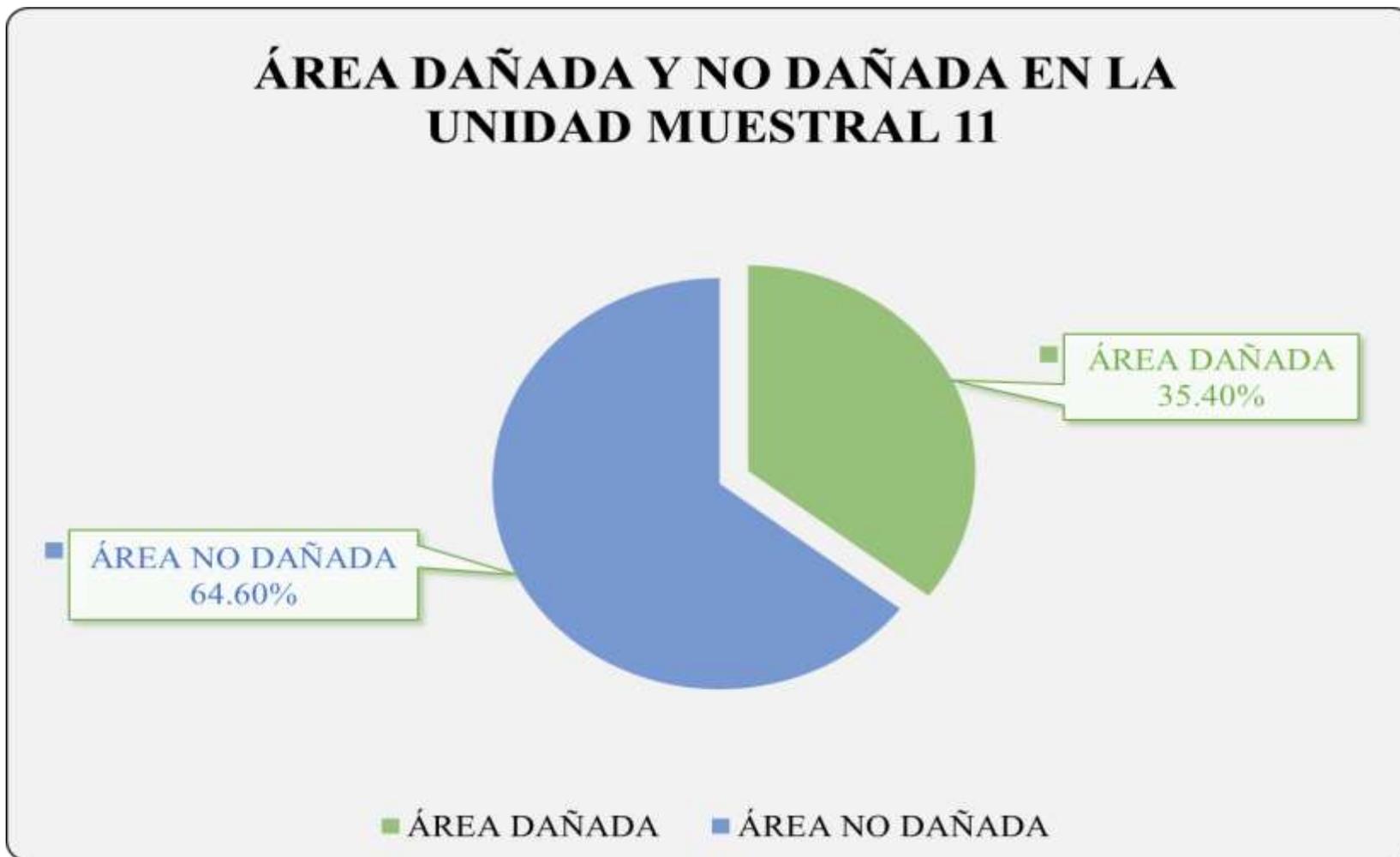
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 44: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 46: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

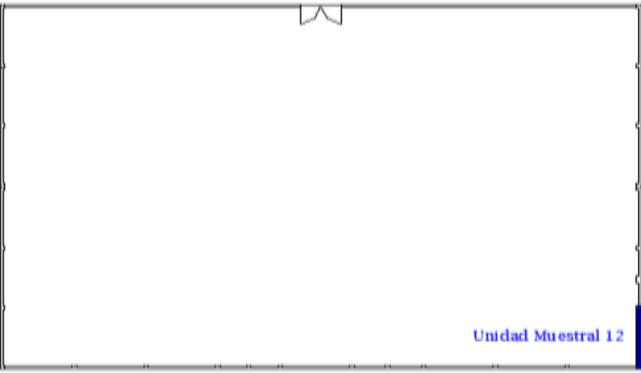
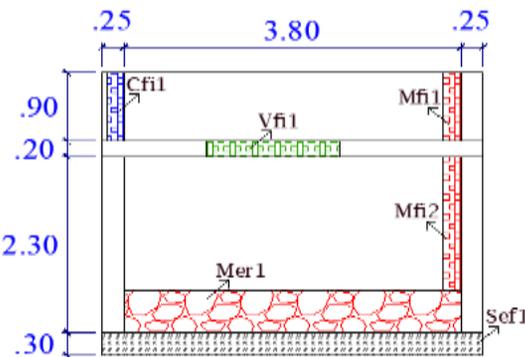
UNIDAD MUESTRAL 12

Tabla 25: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 12.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	4.30	0.30	1.29	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.10	Leve
MUROS	Mfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.15	Leve
	Mfi2	1.75	0.20	0.35	-	0.20	Leve
	Mer1	3.80	0.55	2.09	1.00	-	Moderado
VIGAS	Vfi1	1.50	0.20	0.30	-	0.10	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019																																			
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K																																
ASESOR	MGR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019																																
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml																														
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL																																	
																																			
<p>Área total de la Unidad Muestral: 15.91 m²</p>		PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVELES DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #d4af37;"></td> <td style="background-color: #800000;"></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">ELEMENTOS ESTRUCTURALES</th> <th colspan="2">PATOLOGÍAS</th> </tr> <tr> <td>SOBRECIMENTOS</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>Grieta (gr)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>COLUMNAS</td> <td style="background-color: #ccccff;"></td> <td>Fisura (fi)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MUROS</td> <td style="background-color: #ff0000;"></td> <td>Eflorescencia (ef)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIGAS</td> <td style="background-color: #90ee90;"></td> <td>Erosión (er)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				NIVELES DE SEVERIDAD				Leve	Moderado	Severo						ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS		SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)		COLUMNAS		Fisura (fi)		MUROS		Eflorescencia (ef)		VIGAS		Erosión (er)	
NIVELES DE SEVERIDAD																																			
Leve	Moderado	Severo																																	
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		PATOLOGÍAS																																	
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)																																	
COLUMNAS		Fisura (fi)																																	
MUROS		Eflorescencia (ef)																																	
VIGAS		Erosión (er)																																	
																																			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMIEN TOS	1.29	Grieta	0.00	0.00%	1.29	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.29	100.00%
		Eflorescencia	1.29	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.29	100.00%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.18	11.25%	1.42	88.75%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.60	100.00%
MUROS	12.16	Grieta	0.00	0.00%	12.16	100.00%
		Fisura	0.53	4.36%	11.63	95.64%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	12.16	100.00%
		Erosión	2.09	17.19%	10.07	82.81%
VIGAS	0.86	Grieta	0.00	0.00%	0.86	100.00%
		Fisura	0.30	34.88%	0.56	65.12%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.86	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.86	100.00%

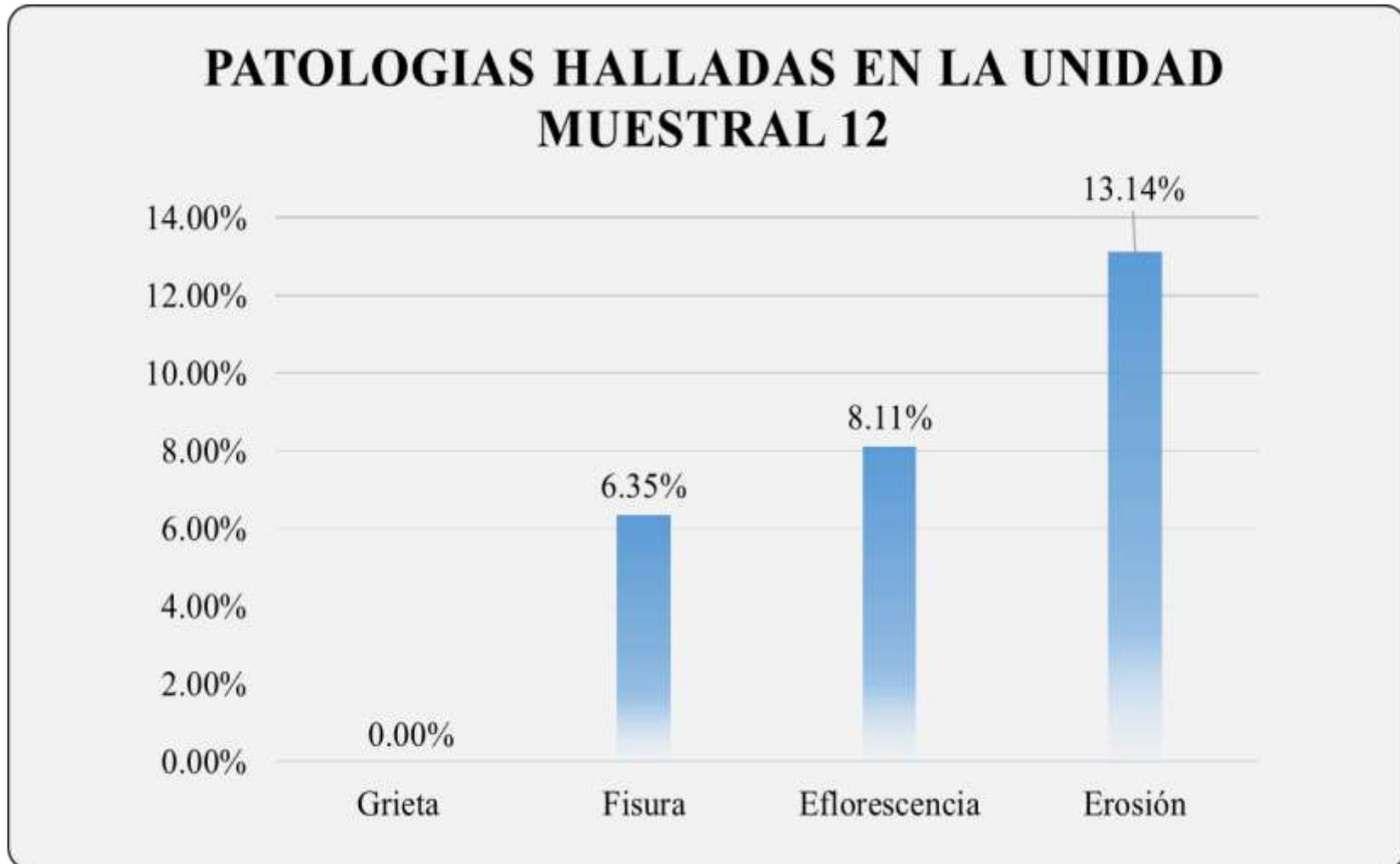
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
15.91	Grieta	0.00	0.00%	15.91	100.00%
	Fisura	1.01	6.35%	14.90	93.65%
	Eflorescencia	1.29	8.11%	14.62	91.89%
	Erosión	2.09	13.14%	13.82	86.86%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.29	1.29	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	1.60	0.18	11.25%	1.42	88.75%
MURO	12.16	2.62	21.55%	9.54	78.45%
VIGAS	0.86	0.30	34.88%	0.56	65.12%
TOTAL	15.91	4.39	27.59%	11.52	72.41%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	11.52	2.30	2.09	0.00
	%	72.41%	14.46%	13.14%	0.00%

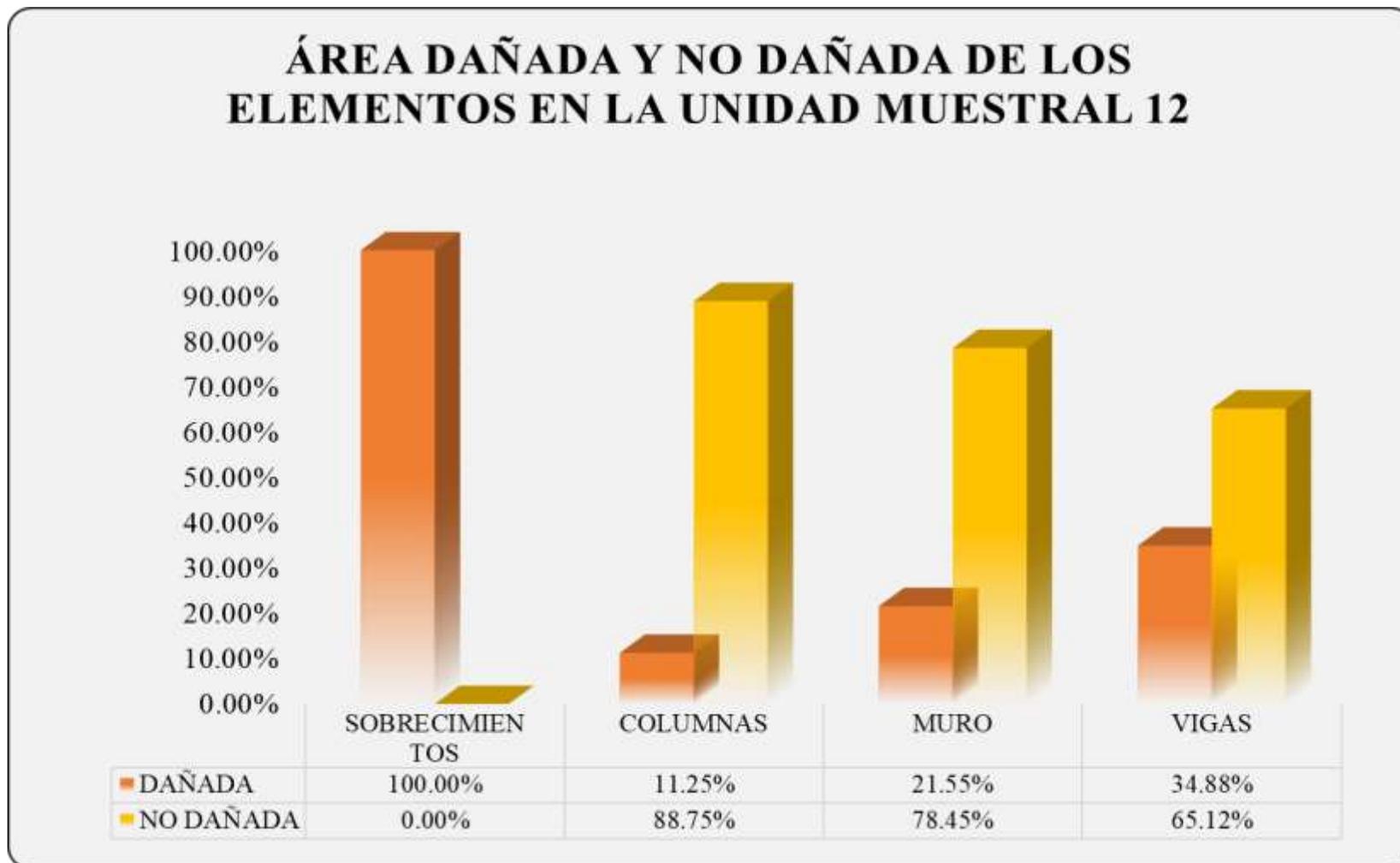
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 47: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 12.



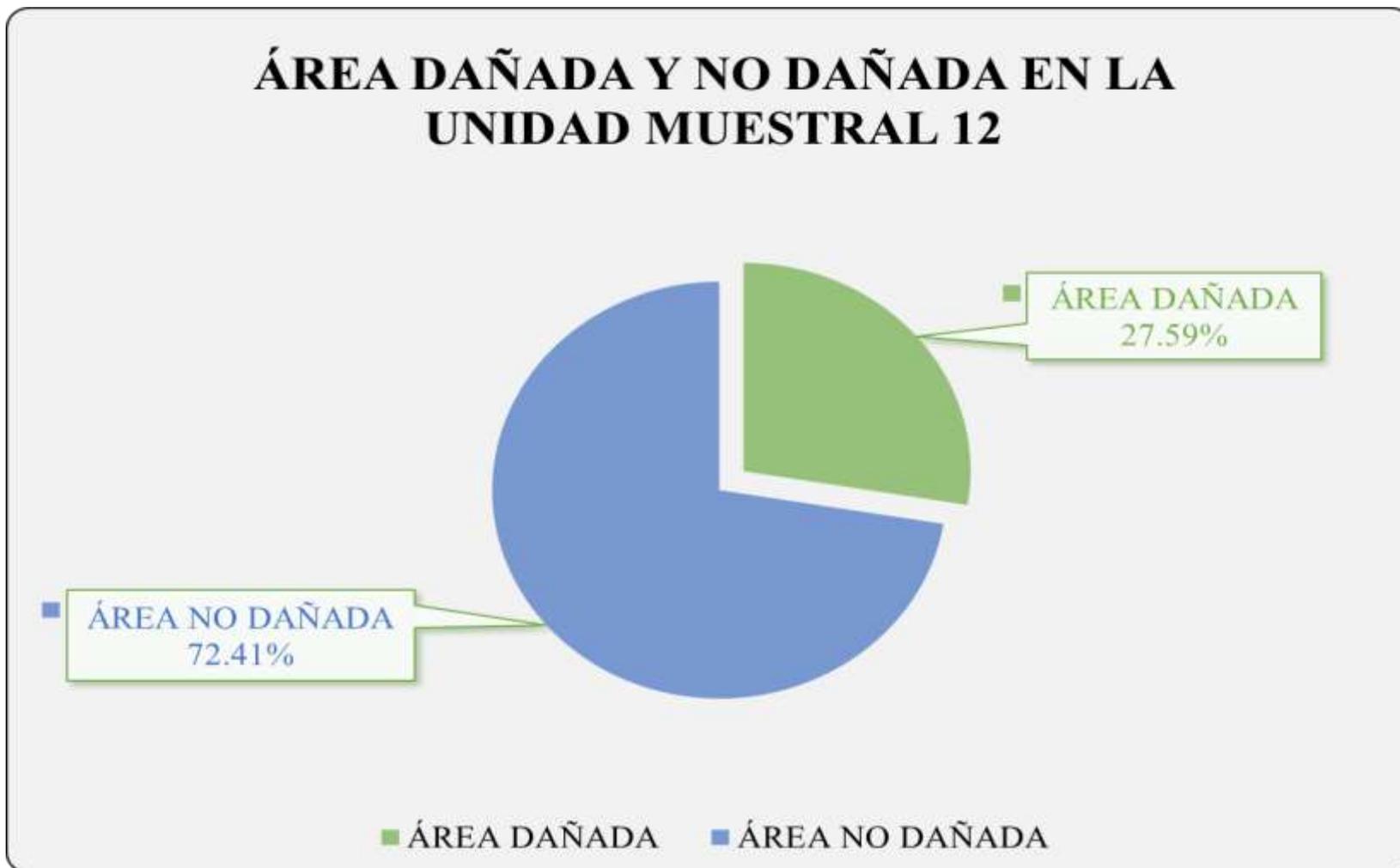
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 48: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 12.



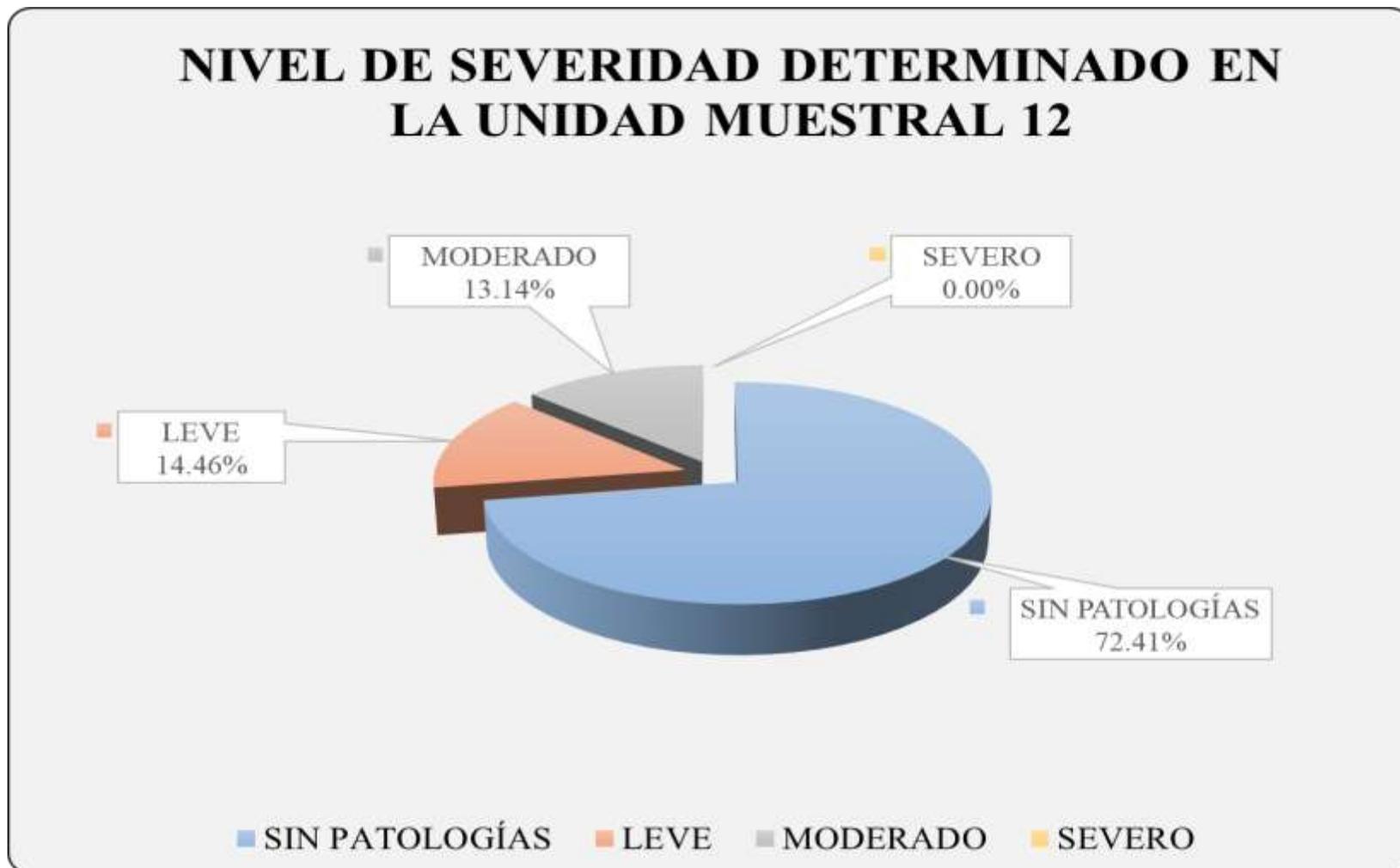
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 50: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

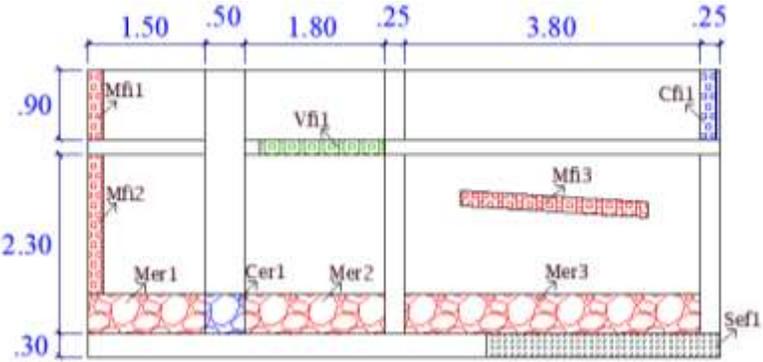
UNIDAD MUESTRAL 13

Tabla 26: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 13.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	3.00	0.30	0.90	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.10	Leve
	Cer1	0.50	0.50	0.25	0.80	-	Leve
MUROS	Mfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.15	Leve
	Mfi2	1.80	0.20	0.36	-	0.20	Leve
	Mfi3	2.40	0.20	0.48	-	0.15	Leve
	Mer1	1.50	0.50	0.75	1.00	-	Moderado
	Mer2	1.80	0.50	0.90	1.05	-	Moderado
	Mer3	3.80	0.50	1.90	1.00	-	Moderado
VIGAS	Vfi1	1.60	0.20	0.32	-	0.20	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019																																													
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K																																												
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019																																												
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml																																										
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL																																												
																																															
<p>Área total de la Unidad Muestral: 30.07 m²</p>			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">NIVELES DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th colspan="3">ELEMENTOS ESTRUCTURALES</th> <th colspan="3">PATOLOGÍAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOBRECIMENTOS</td> <td></td> <td>Grieta (gr)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>COLUMNAS</td> <td></td> <td>Fisura (fi)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>MUROS</td> <td></td> <td>Eflorescencia (ef)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>VIGAS</td> <td></td> <td>Erosión (er)</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>						NIVELES DE SEVERIDAD						Leve	Moderado	Severo				ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS			SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)				COLUMNAS		Fisura (fi)				MUROS		Eflorescencia (ef)				VIGAS		Erosión (er)			
NIVELES DE SEVERIDAD																																															
Leve	Moderado	Severo																																													
ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PATOLOGÍAS																																												
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)																																													
COLUMNAS		Fisura (fi)																																													
MUROS		Eflorescencia (ef)																																													
VIGAS		Erosión (er)																																													
																																															

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.43	Grieta	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Eflorescencia	0.90	37.04%	1.53	62.96%
		Erosión	0.00	0.00%	2.43	100.00%
COLUMNAS	3.30	Grieta	0.00	0.00%	3.30	100.00%
		Fisura	0.18	5.45%	3.12	94.55%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	3.30	100.00%
		Erosión	0.25	7.58%	3.05	92.42%
MUROS	22.72	Grieta	0.00	0.00%	22.72	100.00%
		Fisura	1.02	4.49%	21.70	95.51%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	22.72	100.00%
		Erosión	3.55	15.63%	19.17	84.38%
VIGAS	1.62	Grieta	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Fisura	0.32	19.75%	1.30	80.25%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.62	100.00%

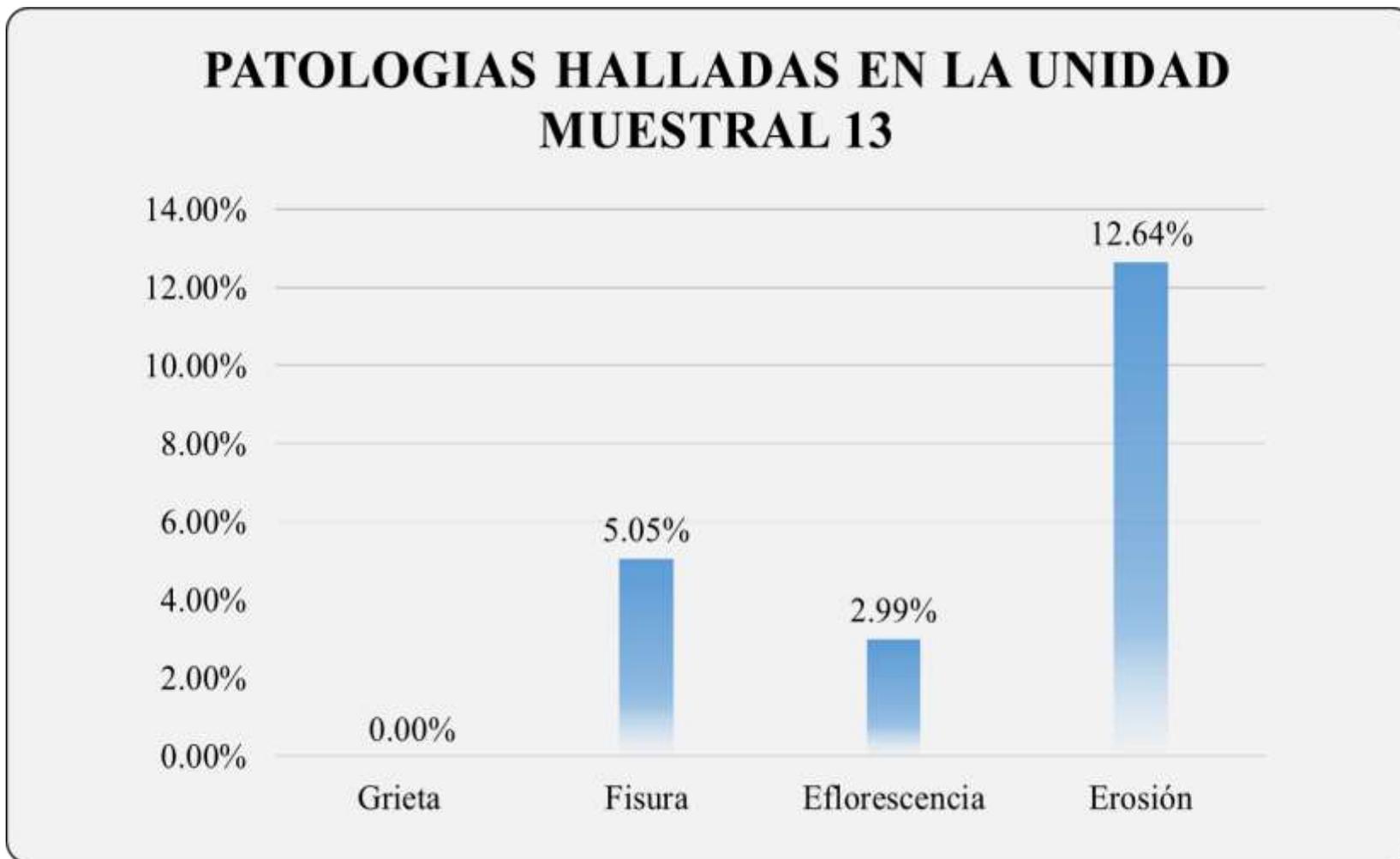
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
30.07	Grieta	0.00	0.00%	30.07	100.00%
	Fisura	1.52	5.05%	28.55	94.95%
	Eflorescencia	0.90	2.99%	29.17	97.01%
	Erosión	3.80	12.64%	26.27	87.36%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.43	0.90	37.04%	1.53	62.96%
COLUMNAS	3.30	0.43	13.03%	2.87	86.97%
MURO	22.72	4.57	20.11%	18.15	79.89%
VIGAS	1.62	0.32	19.75%	1.30	80.25%
TOTAL	30.07	6.22	20.69%	23.85	79.31%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	23.85	2.67	3.55	0.00
	%	79.31%	8.88%	11.81%	0.00%

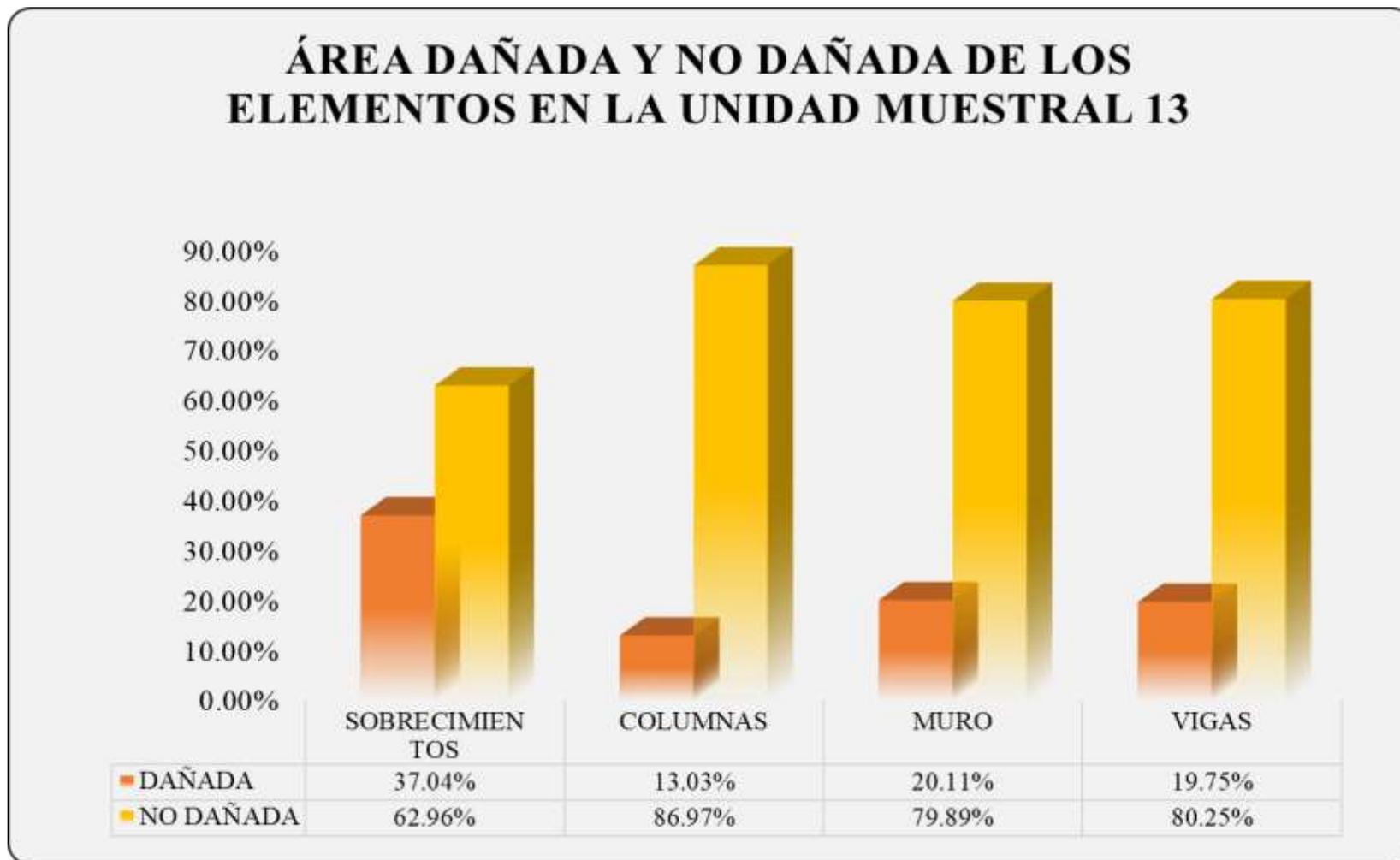
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 51: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 13.



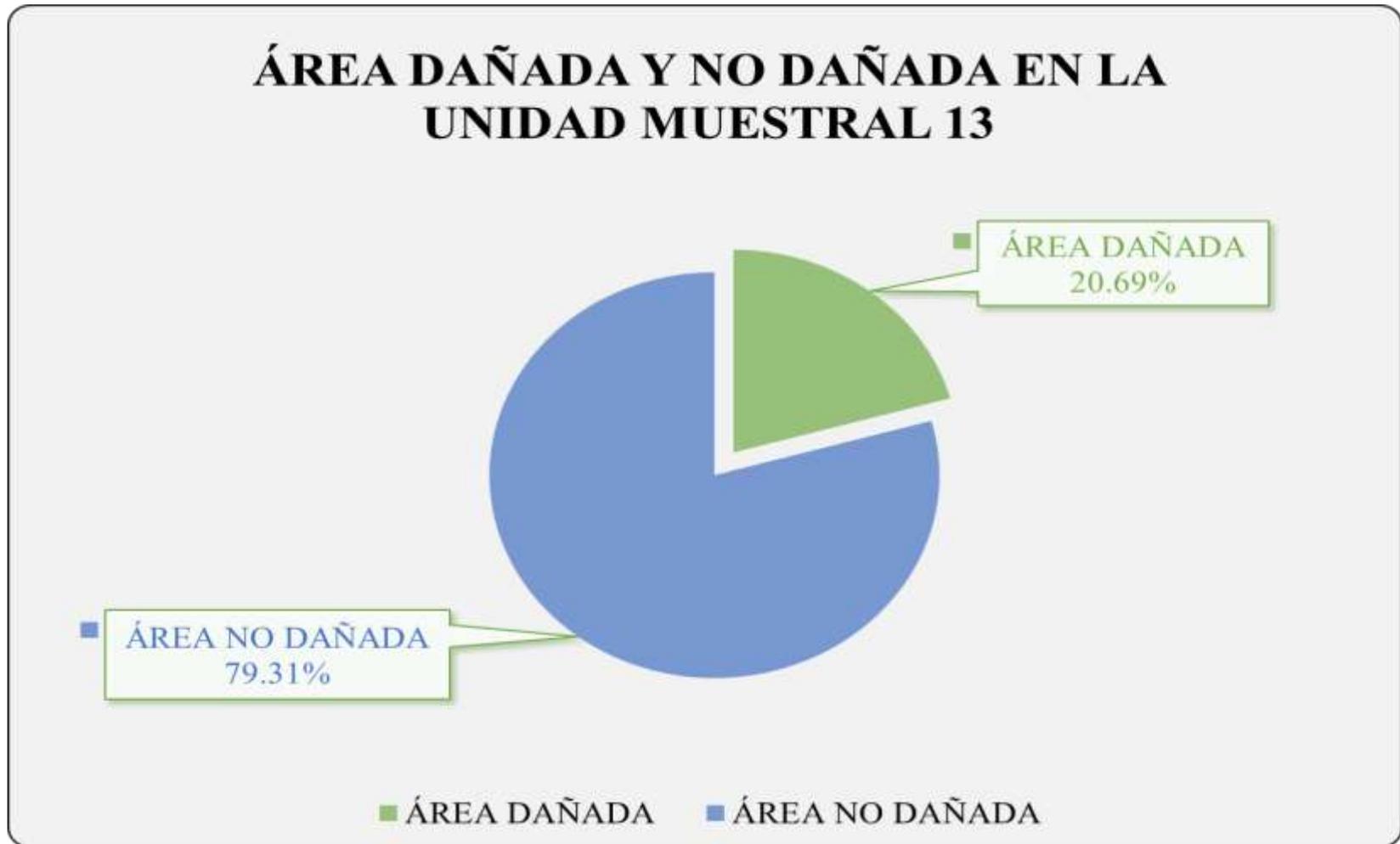
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 52: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 54: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

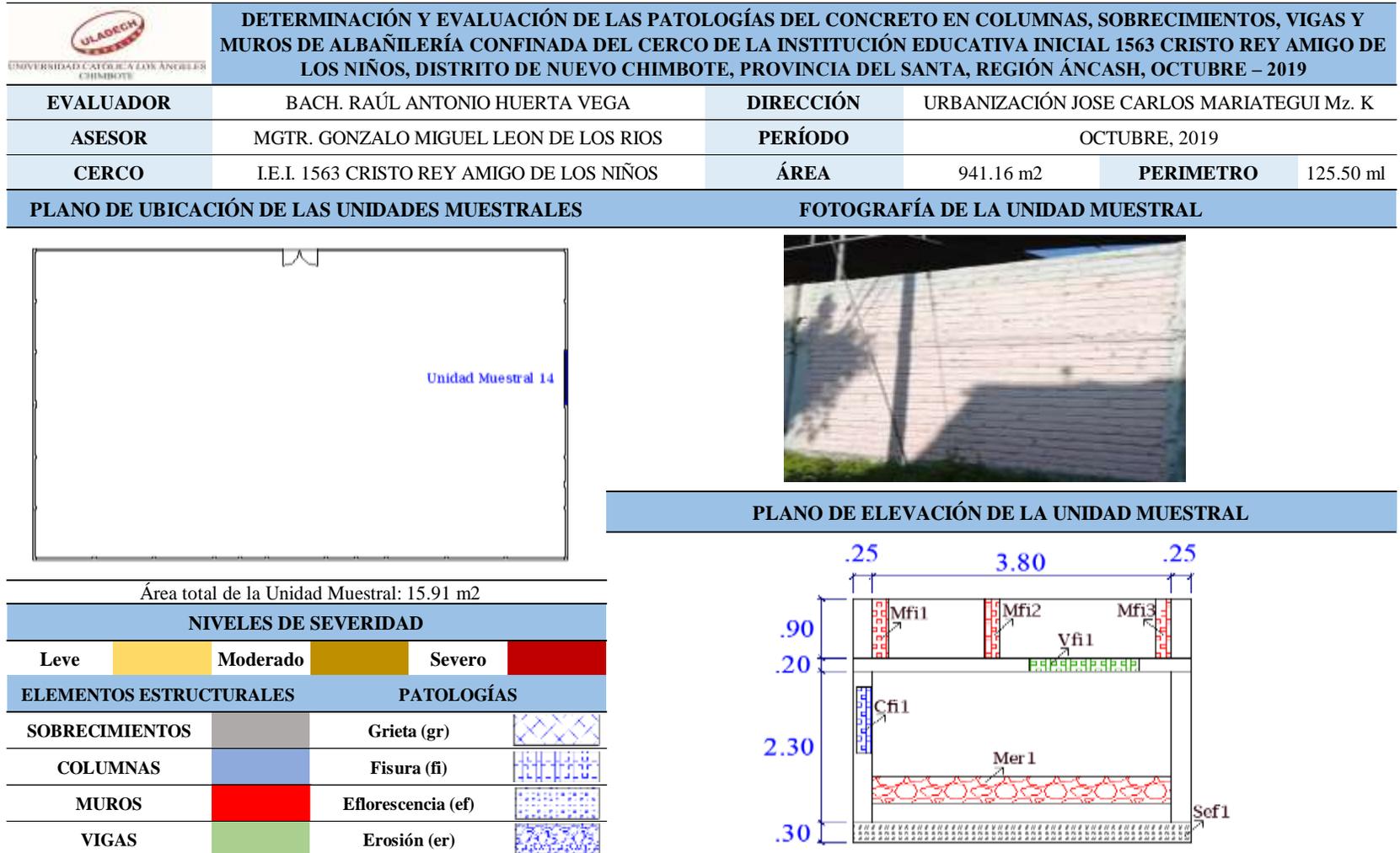
14

Tabla 27: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 14.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	4.30	0.30	1.29	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	1.00	0.20	0.20	-	0.20	Leve
MUROS	Mfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.10	Leve
	Mfi2	0.90	0.20	0.18	-	0.15	Leve
	Mfi3	0.90	0.20	0.18	-	0.15	Leve
	Mer1	3.80	0.40	1.52	0.70	-	Leve
VIGAS	Vfi1	1.40	0.20	0.28	-	0.10	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
15.91	Grieta	0.00	0.00%	15.91	100.00%
	Fisura	1.02	6.41%	14.89	93.59%
	Eflorescencia	1.29	8.11%	14.62	91.89%
	Erosión	1.52	9.55%	14.39	90.45%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.29	1.29	100.00%	0.00	0.00%
COLUMNAS	1.60	0.20	12.50%	1.40	87.50%
MURO	12.16	2.06	16.94%	10.10	83.06%
VIGAS	0.86	0.28	32.56%	0.58	67.44%
TOTAL	15.91	3.83	24.07%	12.08	75.93%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	12.08	3.83	0.00	0.00
	%	75.93%	24.07%	0.00%	0.00%

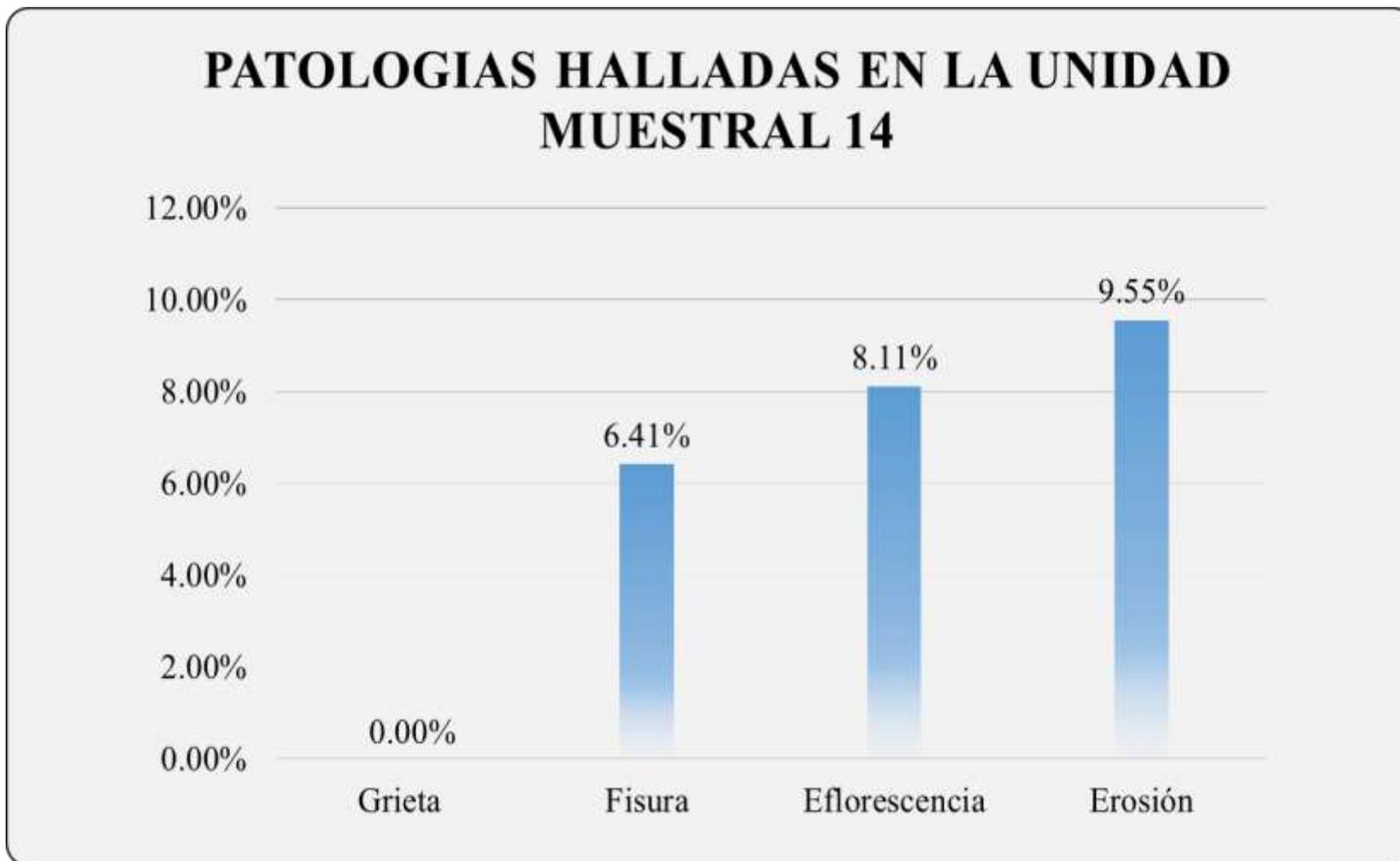
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	1.29	Grieta	0.00	0.00%	1.29	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	1.29	100.00%
		Eflorescencia	1.29	100.00%	0.00	0.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.29	100.00%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.20	12.50%	1.40	87.50%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.60	100.00%
MUROS	12.16	Grieta	0.00	0.00%	12.16	100.00%
		Fisura	0.54	4.44%	11.62	95.56%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	12.16	100.00%
		Erosión	1.52	12.50%	10.64	87.50%
VIGAS	0.86	Grieta	0.00	0.00%	0.86	100.00%
		Fisura	0.28	32.56%	0.58	67.44%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.86	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	0.86	100.00%

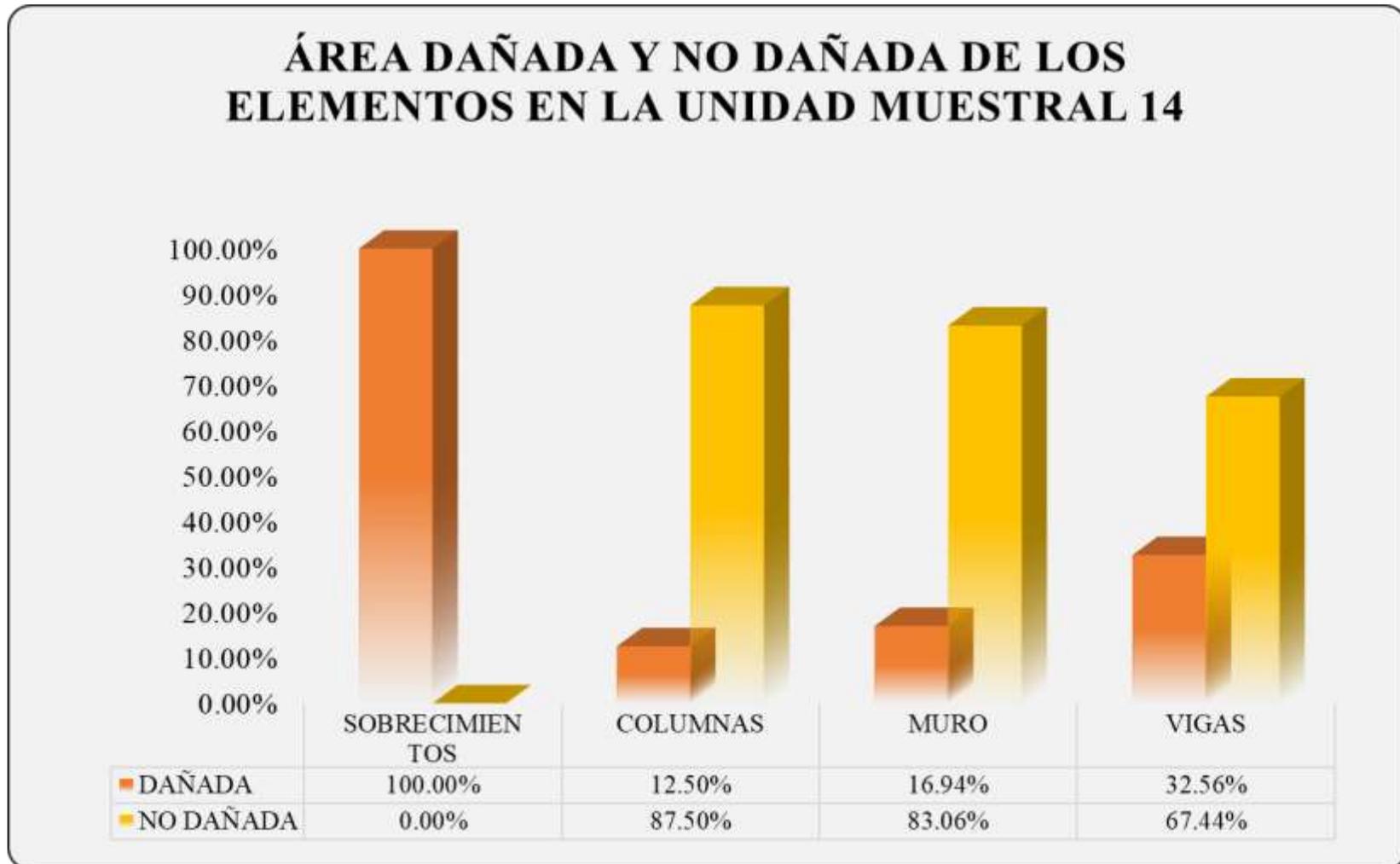
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 55: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 14.



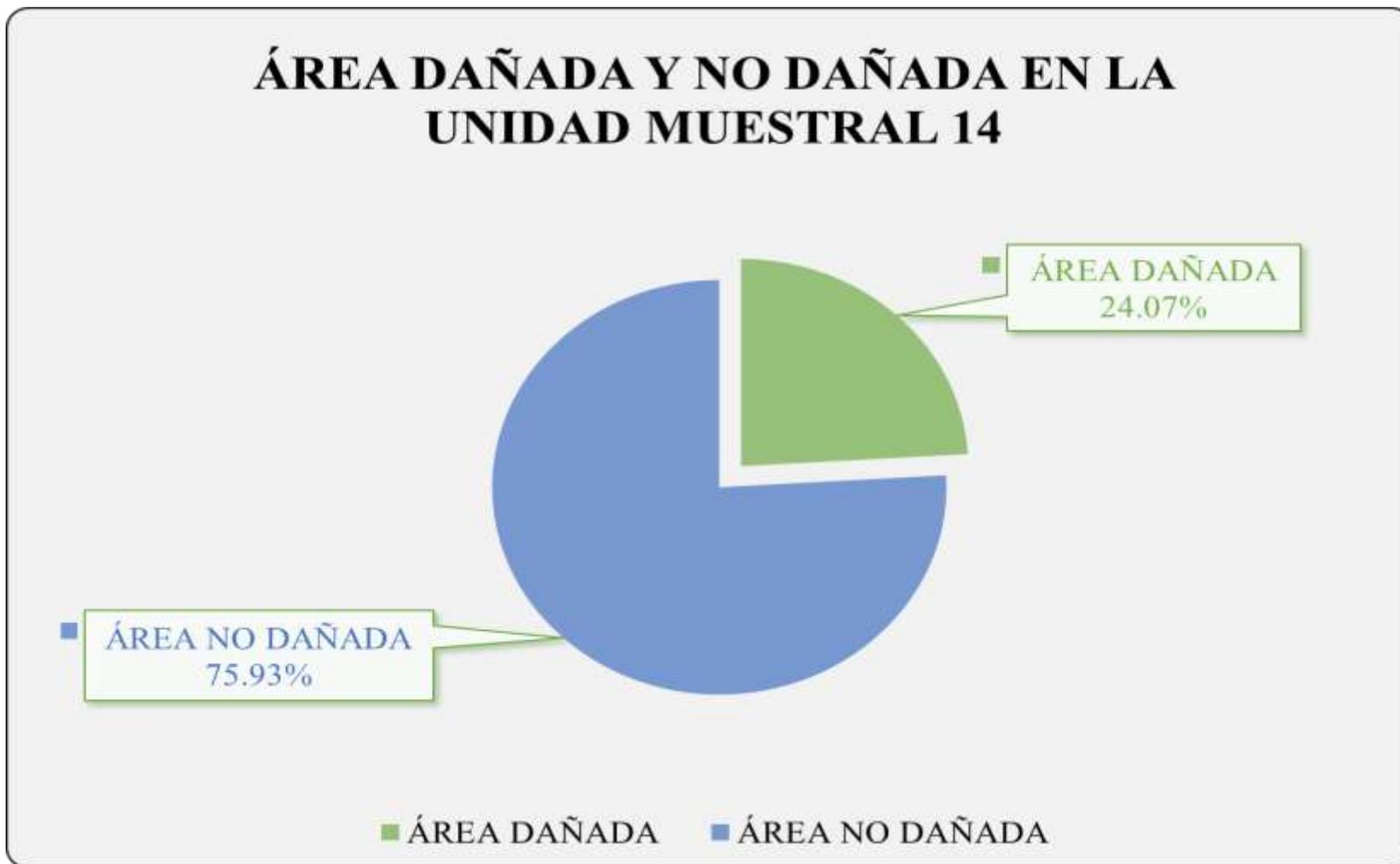
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 56: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 14.



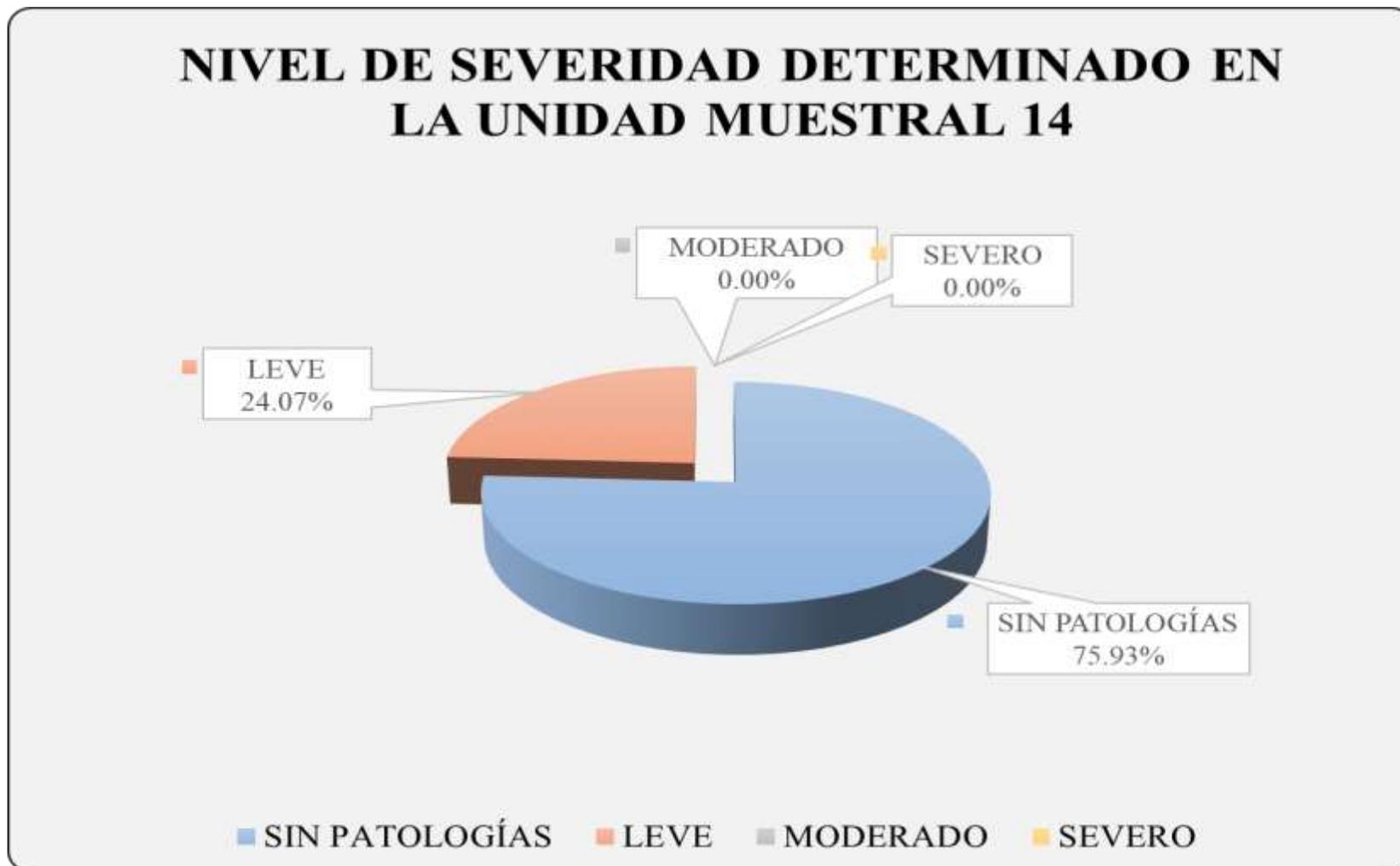
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 58: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

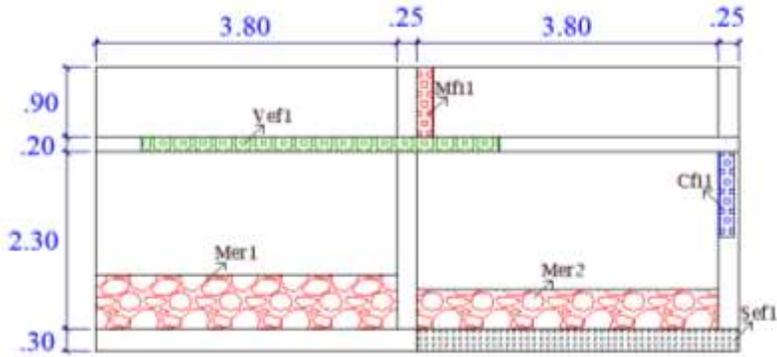
UNIDAD MUESTRAL 15

Tabla 28: Recolección de datos de campo de la Unidad Muestral 15.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	CÓDIGO	MEDIDAS (m)		ÁREA (m ²)	PROF. (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO	ANCHO				
SOBRECIMENTOS	Sef1	4.05	0.30	1.22	-	-	Leve
COLUMNAS	Cfi1	1.10	0.20	0.22	-	0.20	Leve
MUROS	Mfi1	0.90	0.20	0.18	-	0.10	Leve
	Mer1	3.80	0.70	2.66	0.70	-	Leve
	Mer2	3.80	0.50	1.90	0.70	-	Leve
VIGAS	Vfi1	4.50	0.20	0.90	-	0.10	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019							
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K				
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019				
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO 125.50 ml			
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL					
							
<p>Área total de la Unidad Muestral: 29.97 m²</p> <p>NIVELES DE SEVERIDAD</p> <table border="1"> <tr> <td>Leve</td> <td>Moderado</td> <td>Severo</td> </tr> </table>		Leve	Moderado	Severo	<p>PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL</p> 		
Leve	Moderado	Severo					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍAS						
SOBRECIMENTOS		Grieta (gr)					
COLUMNAS		Fisura (fi)					
MUROS		Eflorescencia (ef)					
VIGAS		Erosión (er)					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.43	Grieta	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	2.43	100.00%
		Eflorescencia	1.22	50.00%	1.22	50.00%
		Erosión	0.00	0.00%	2.43	100.00%
COLUMNAS	1.60	Grieta	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Fisura	0.22	13.75%	1.38	86.25%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.60	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.60	100.00%
MUROS	24.32	Grieta	0.00	0.00%	24.32	100.00%
		Fisura	0.18	0.74%	24.14	99.26%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	24.32	100.00%
		Erosión	4.56	18.75%	19.76	81.25%
VIGAS	1.62	Grieta	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Fisura	0.90	55.56%	0.72	44.44%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	1.62	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	1.62	100.00%

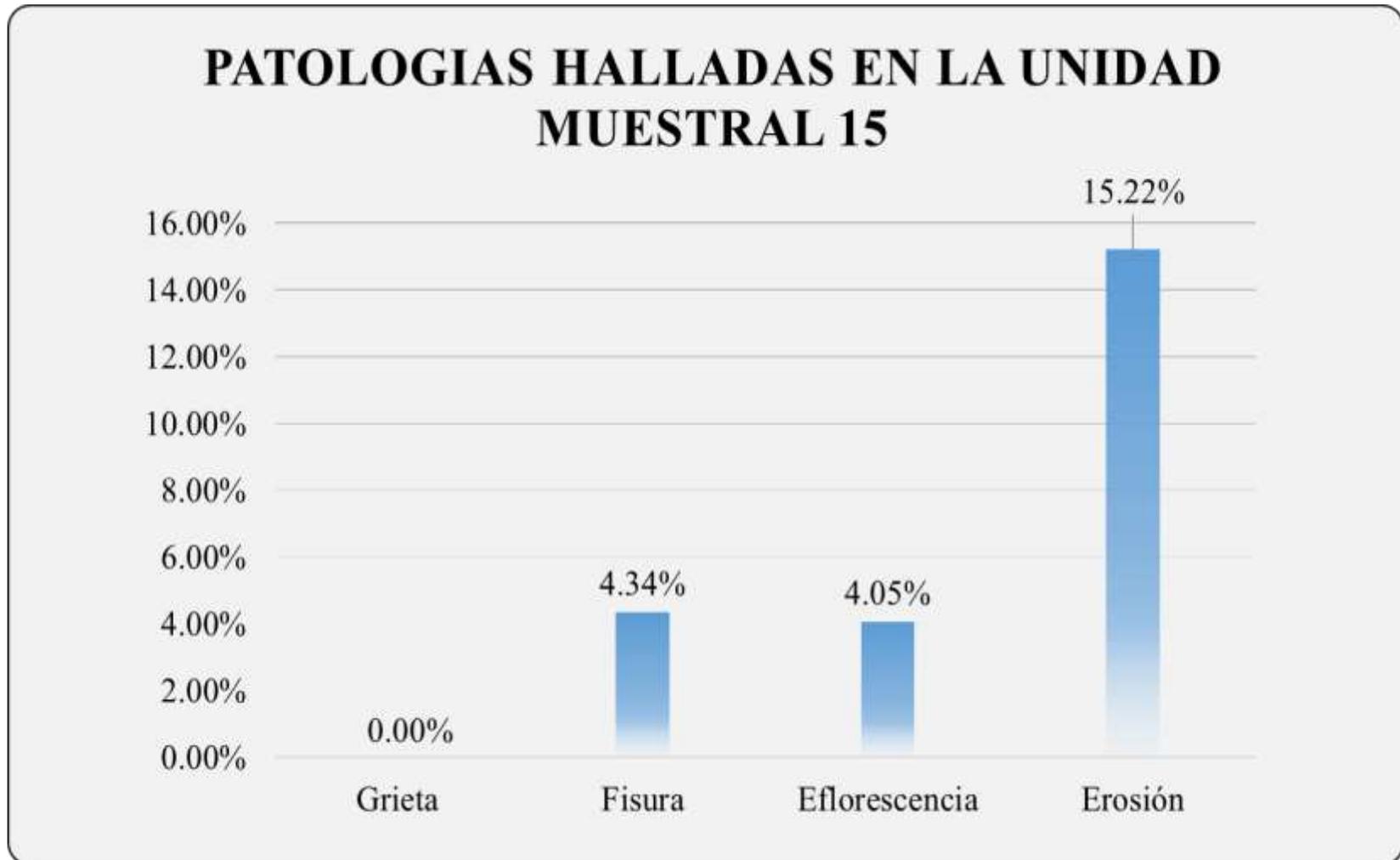
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
29.97	Grieta	0.00	0.00%	29.97	100.00%
	Fisura	1.30	4.34%	28.67	95.66%
	Eflorescencia	1.22	4.05%	28.76	95.95%
	Erosión	4.56	15.22%	25.41	84.78%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	2.43	1.22	50.00%	1.22	50.00%
COLUMNAS	1.60	0.22	13.75%	1.38	86.25%
MURO	24.32	4.74	19.49%	19.58	80.51%
VIGAS	1.62	0.90	55.56%	0.72	44.44%
TOTAL	29.97	7.08	23.61%	22.90	76.39%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	22.90	7.08	0.00	0.00
	%	76.39%	23.61%	0.00%	0.00%

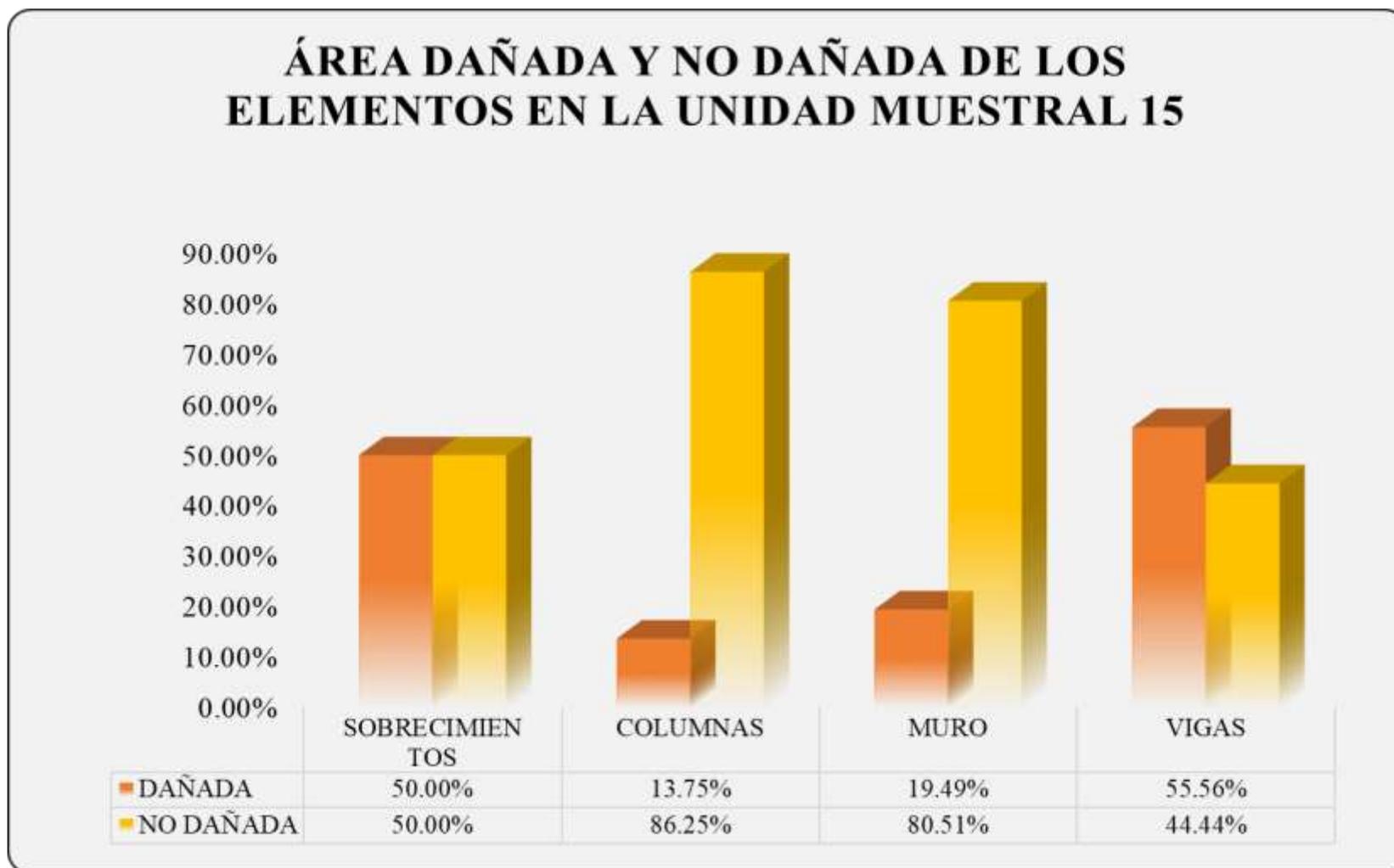
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 59: Porcentaje de Patologías halladas en la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 60: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos de la Unidad Muestral 15.



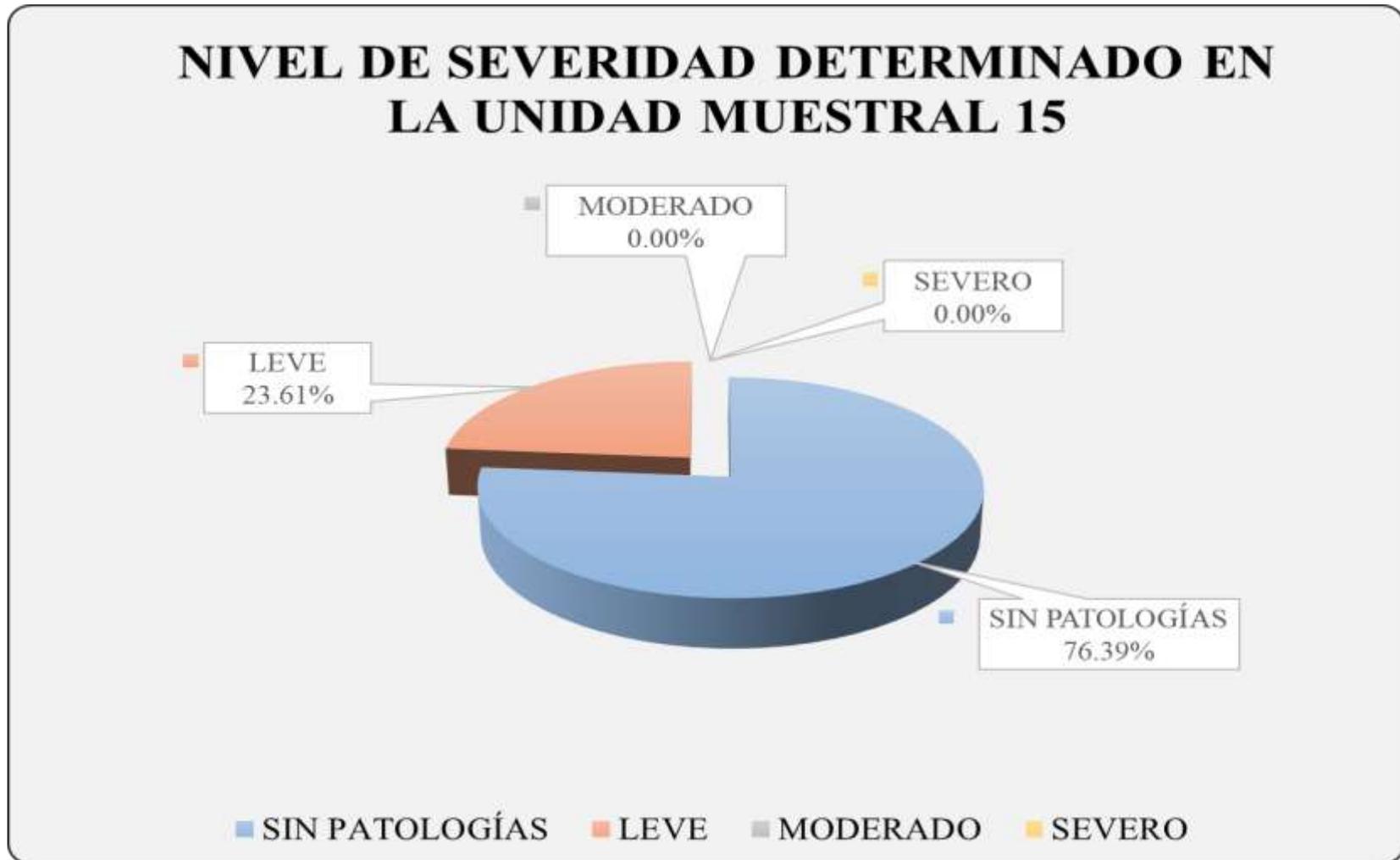
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 62: Porcentaje del Nivel de Severidad determinado en la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

RESULTADO DE LAS UNIDADES MUESTRALES

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

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
EVALUADOR	BACH. RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DIRECCIÓN	URBANIZACIÓN JOSE CARLOS MARIATEGUI Mz. K			
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PERÍODO	OCTUBRE, 2019			
CERCO	I.E.I. 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS	ÁREA	941.16 m ²	PERIMETRO	125.50 ml	
EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS UNIDADES MUESTRALES						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	ÁREA DEL ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			m²	%	m²	%
SOBRECIMENTOS	26.22	Grieta	0.00	0.00%	26.22	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	26.22	100.00%
		Eflorescencia	15.70	59.88%	10.52	40.12%
		Erosión	0.11	0.42%	26.11	99.58%
COLUMNAS	24.25	Grieta	0.18	0.74%	24.07	99.26%
		Fisura	3.53	14.56%	20.72	85.44%
		Eflorescencia	0.10	0.41%	24.15	99.59%
		Erosión	0.35	1.44%	23.90	98.56%
MUROS	243.05	Grieta	4.53	1.86%	238.52	98.14%
		Fisura	7.85	3.23%	235.20	96.77%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	243.05	100.00%
		Erosión	26.77	11.01%	216.28	88.99%
VIGAS	20.78	Grieta	0.00	0.00%	20.78	100.00%
		Fisura	7.75	37.30%	13.03	62.70%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	20.78	100.00%
		Erosión	0.00	0.00%	20.78	100.00%

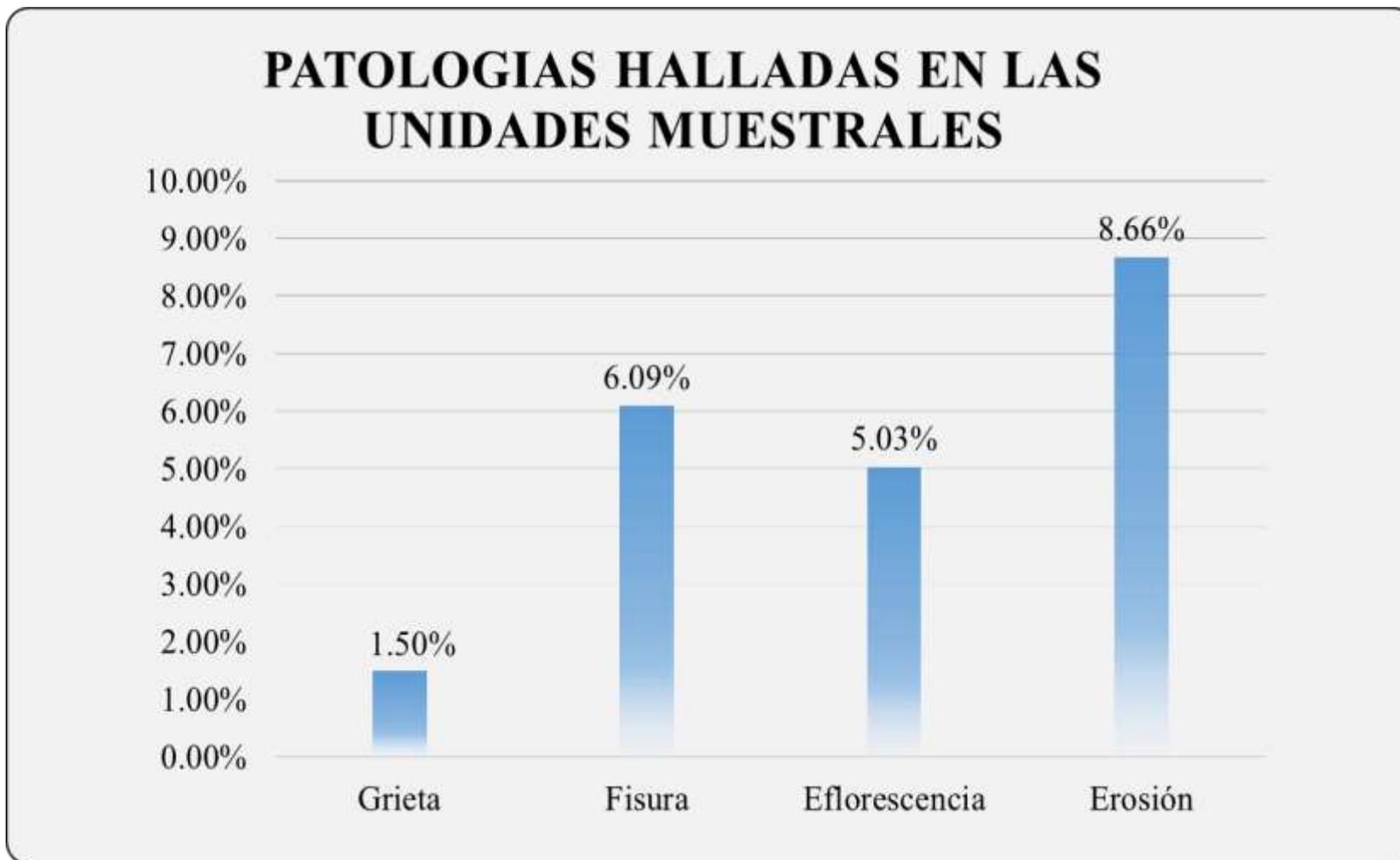
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 16... Continuación

ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
314.30	Grieta	4.71	1.50%	309.59	98.50%
	Fisura	19.13	6.09%	295.17	93.91%
	Eflorescencia	15.80	5.03%	298.50	94.97%
	Erosión	27.23	8.66%	287.07	91.34%
ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m2)	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
		m2	%	m2	%
SOBRECIMENTOS	26.22	15.81	60.30%	10.41	39.70%
COLUMNAS	24.25	4.16	17.15%	20.09	82.85%
MURO	243.05	39.15	16.11%	203.90	83.89%
VIGAS	20.78	7.75	37.30%	13.03	62.70%
TOTAL	314.30	66.87	21.28%	247.43	78.72%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL					
	ÁREAS	SIN PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
	m2	247.43	39.93	26.40	0.54
	%	78.72%	12.70%	8.40%	0.17%

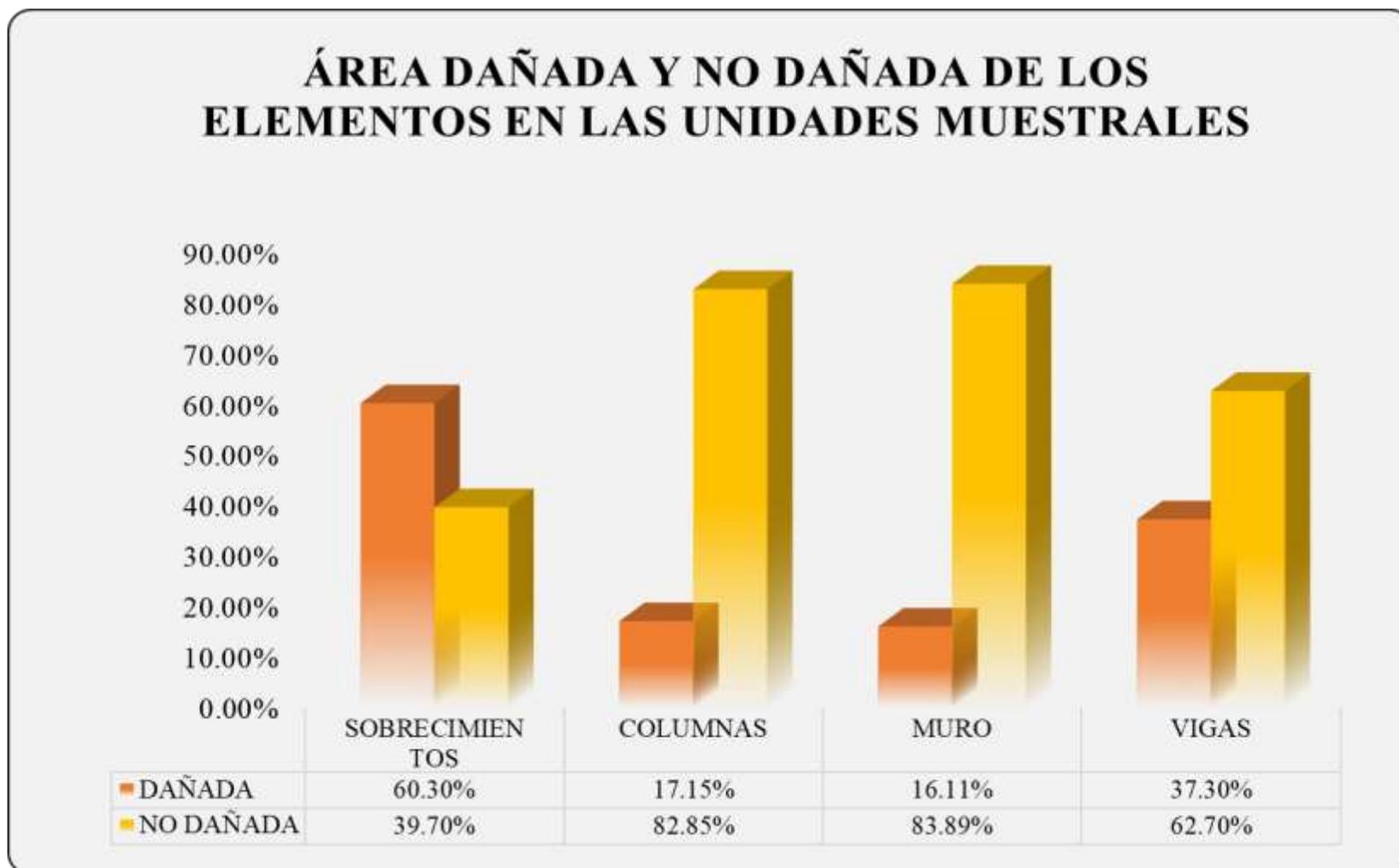
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 63: Porcentaje de Patologías halladas en las Unidades Muestrales.



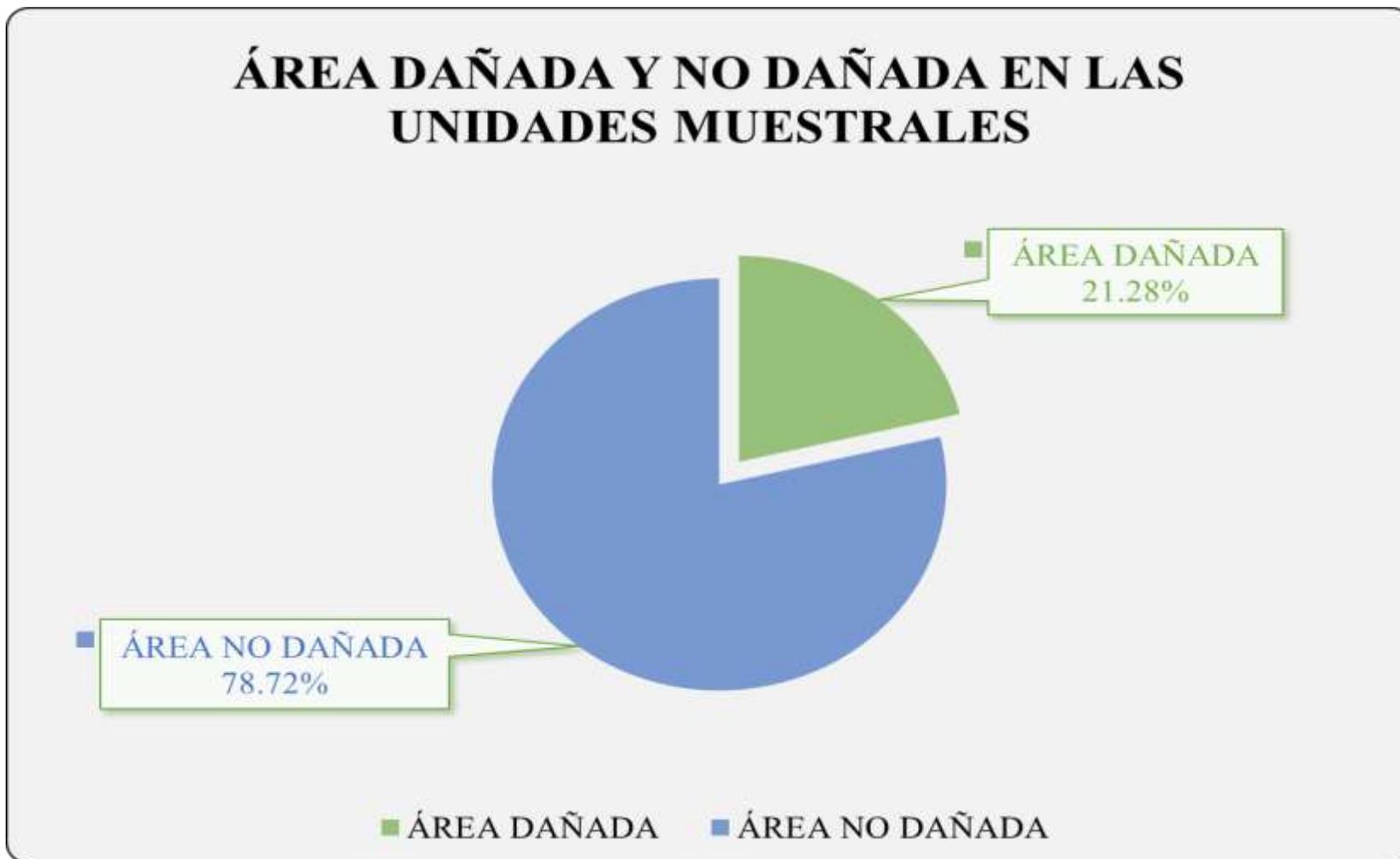
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 64: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada de los Elementos en las Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 65: Porcentaje de Área Dañada y No Dañada en las Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 66: Porcentaje de Nivel de Severidad determinado en las Unidades Muestrales.



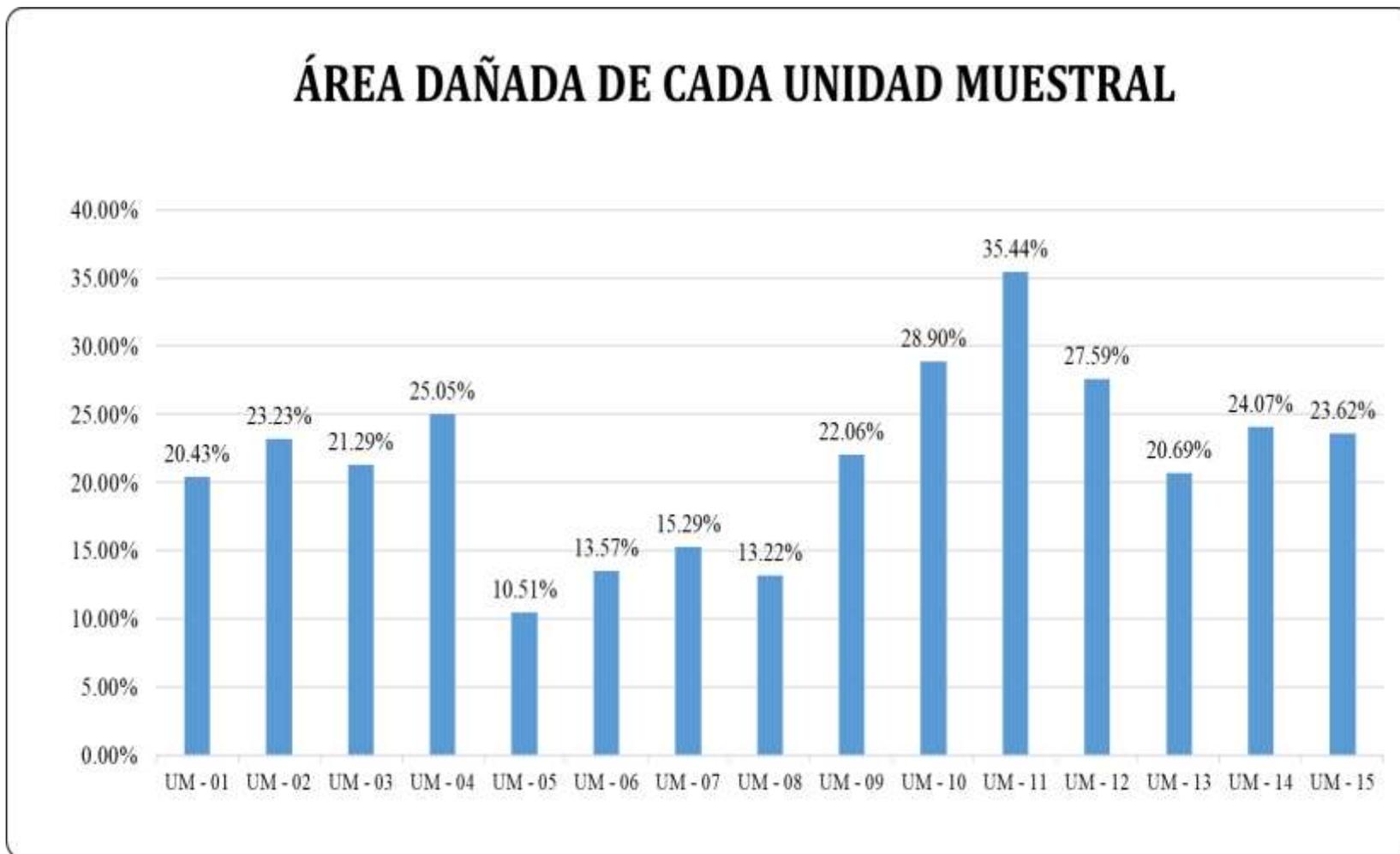
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Tabla 29: Resumen de Áreas Dañadas y No Dañadas de las Unidades Muestrales.

ÁREAS DAÑADAS EN LAS UNIDADES DE MUESTRA						
UNIDADES MUESTRALES	ÁREA (m2)	PORCENTAJE (%)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
UM - 01	15.37	4.89%	3.14	20.43%	12.23	79.57%
UM - 02	28.89	9.19%	6.71	23.23%	22.18	76.77%
UM - 03	28.89	9.19%	6.15	21.29%	22.74	78.71%
UM - 04	15.25	4.85%	3.82	25.05%	11.43	74.95%
UM - 05	16.65	5.30%	1.75	10.51%	14.90	89.49%
UM - 06	15.18	4.83%	2.06	13.57%	13.12	86.43%
UM - 07	15.70	5.00%	2.40	15.29%	13.30	84.71%
UM - 08	28.83	9.17%	3.81	13.22%	25.02	86.78%
UM - 09	30.14	9.59%	6.65	22.06%	23.49	77.94%
UM - 10	13.77	4.38%	3.98	28.90%	9.79	71.10%
UM - 11	13.77	4.38%	4.88	35.44%	8.89	64.56%
UM - 12	15.91	5.06%	4.39	27.59%	11.52	72.41%
UM - 13	30.07	9.57%	6.22	20.69%	23.85	79.31%
UM - 14	15.91	5.06%	3.83	24.07%	12.08	75.93%
UM - 15	29.97	9.54%	7.08	23.62%	22.89	76.38%
TOTAL	314.30	100.00%	66.87	21.28%	247.43	78.72%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 67: Porcentaje de Área Dañada de cada Unidad Muestral.

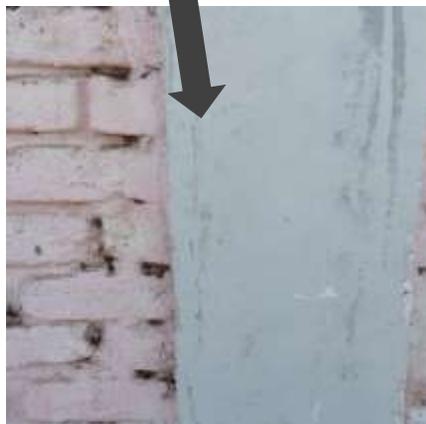


Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 04: Reparaciones

PATOLOGÍA: FISURA

UNIDAD DE MUESTRA 07



Descripción: Se aprecia la abertura vertical con un ancho de 0.15 mm que afecta la superficie del elemento estructural Columna.

Posibles Causas: Movimientos sísmicos, cambios bruscos de temperatura.

Reparación: Para proceder a su reparación hay que limpiar la superficie afectada. Eliminar los restos de materiales que pudiesen dificultar la adhesión del sellador, abrir las fisuras con una espátula, luego limpiarlas con una brocha para retirar el polvo, luego se aplica dentro de la fisura abierta un sellador multiuso diluido y se deja secar, se retira con un sellador multiuso puro, nivelando con espátula y se deja secar de 8 a 12 horas, finalmente se lija y se pinta a gusto.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

PATOLOGÍA: GRIETA

UNIDAD DE MUESTRA 01



Descripción: Se aprecia la grieta vertical en la unión de la columna con el muro, esta grieta cuenta con un ancho de 1.60 mm.

Posibles Causas: Movimientos sísmicos, asentamientos diferenciales.

Reparación: Primero se identifica la zona del daño, se corta con una maquina moladora la zona afectada, luego se limpia la superficie, dejándolo libre de polvo, cubrir la zona con un pegamento adherente de mortero, luego colocar grapas de acero de $\frac{1}{2}$ cada 30 cm, se procede a colocar una malla metálica en toda la zona afectada, finalmente se procede a rellenar el area afectada con mortero con una dosificación 1:3, finalmente se lija y pinta el elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

PATOLOGÍA: EROSIÓN

UNIDAD DE MUESTRA 12



Descripción: Se aprecia la pérdida parcial del material empleado para la construcción del elemento, esta patología erosión cuenta con un espesor de 0.60 cm.

Posibles Causas: Presencia de agua en el terreno, agentes biológicos que afectan la estructura (plantas, jardines).

Reparación: Primero se procede a marcar el área afectada, luego, picar toda el área para que sea reemplazada, se procede a limpiar toda el área sin dejar restos orgánicos, procederemos a aplicar un mortero con una dosificación 1:2, usar un cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, finalmente, se colocará una capa de revestimiento superficial, para pintar el elemento estructural afectado.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

PATOLOGÍA: EFLORESCENCIA

UNIDAD DE MUESTRA 14



Descripción: Se aprecia la eflorescencia en forma de sales finas en el elemento estructural Sobrecimiento.

Posibles Causas: Terreno en contacto con la humedad. Riego de Jardines aledaños al cerco de la Institución Educativa 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños.

Reparación: Primero se procederá a hacer la limpieza el área afectada por esta patología con un cepillo de púas metálicas para poder retirar toda la eflorescencia, luego de esto, se aplicará una capa delgada de mortero con una dosificación 1:3, se usará un cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, para que este mortero no absorba la humedad, finalmente se procederá a pintar el elemento estructural afectado.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

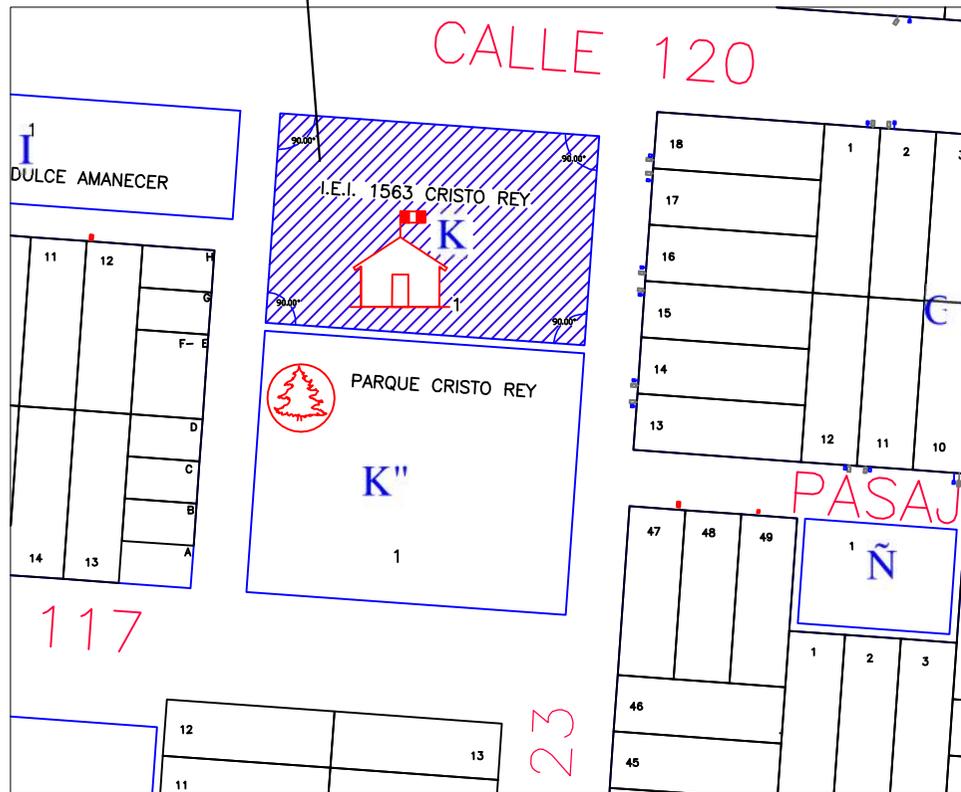
Anexo 05: Planos

Plano de Ubicación y Localización de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

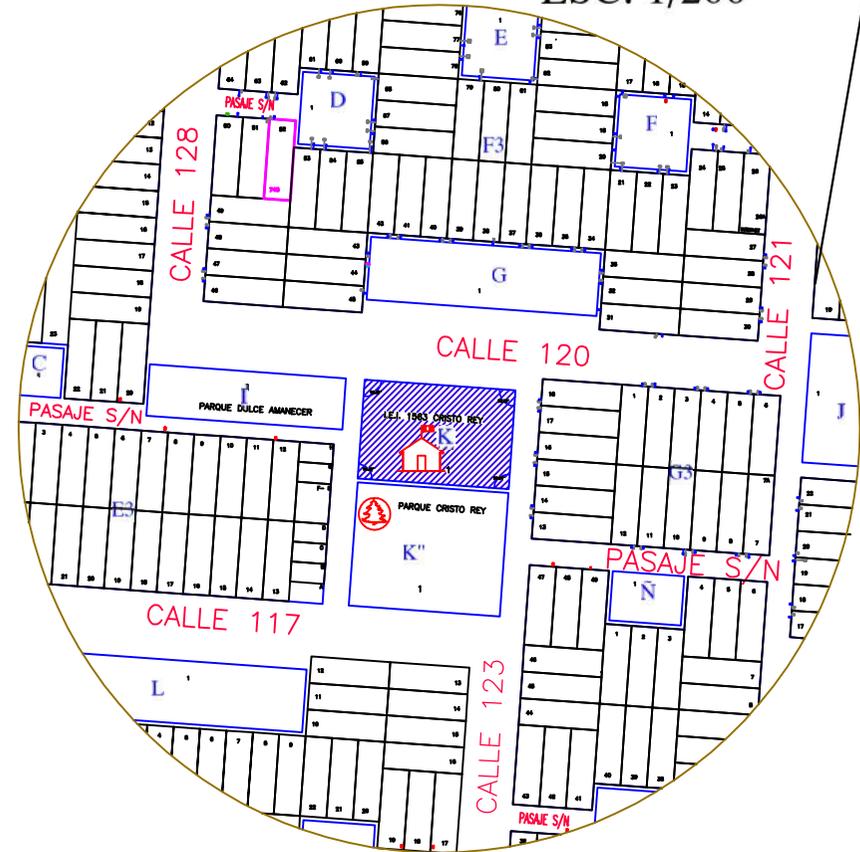
UBICACIÓN

ESC: 1/50



LOCALIZACIÓN

ESC: 1/200



**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 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019

PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

LÁMINA:

AUTOR:
RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA

DISTRITO:
NUEVO CHIMBOTE

ASESOR:
MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PROVINCIA:
SANTA

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
NOVIEMBRE - 2019

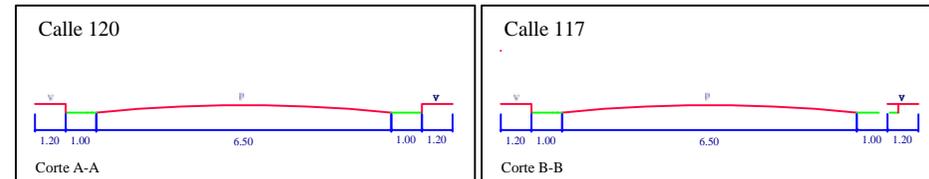
REGIÓN:
ÁNCASH

UL-01

Datos

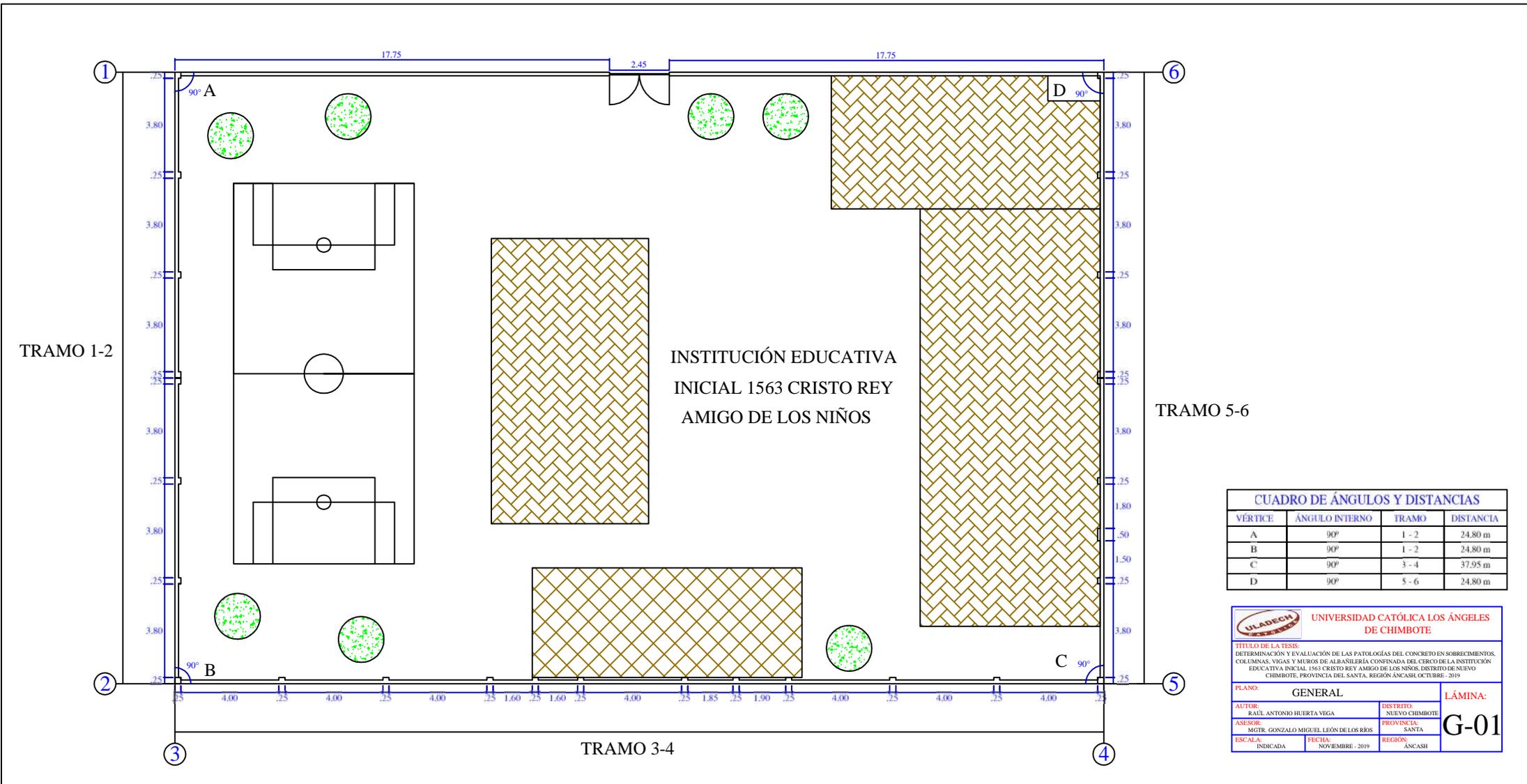
Distrito : Nuevo Chimbote
Provincia : Santa
Región : Áncash
Calle : Calle 120 y Calle 117

Secciones viales



**Plano en Planta del cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo
Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.**

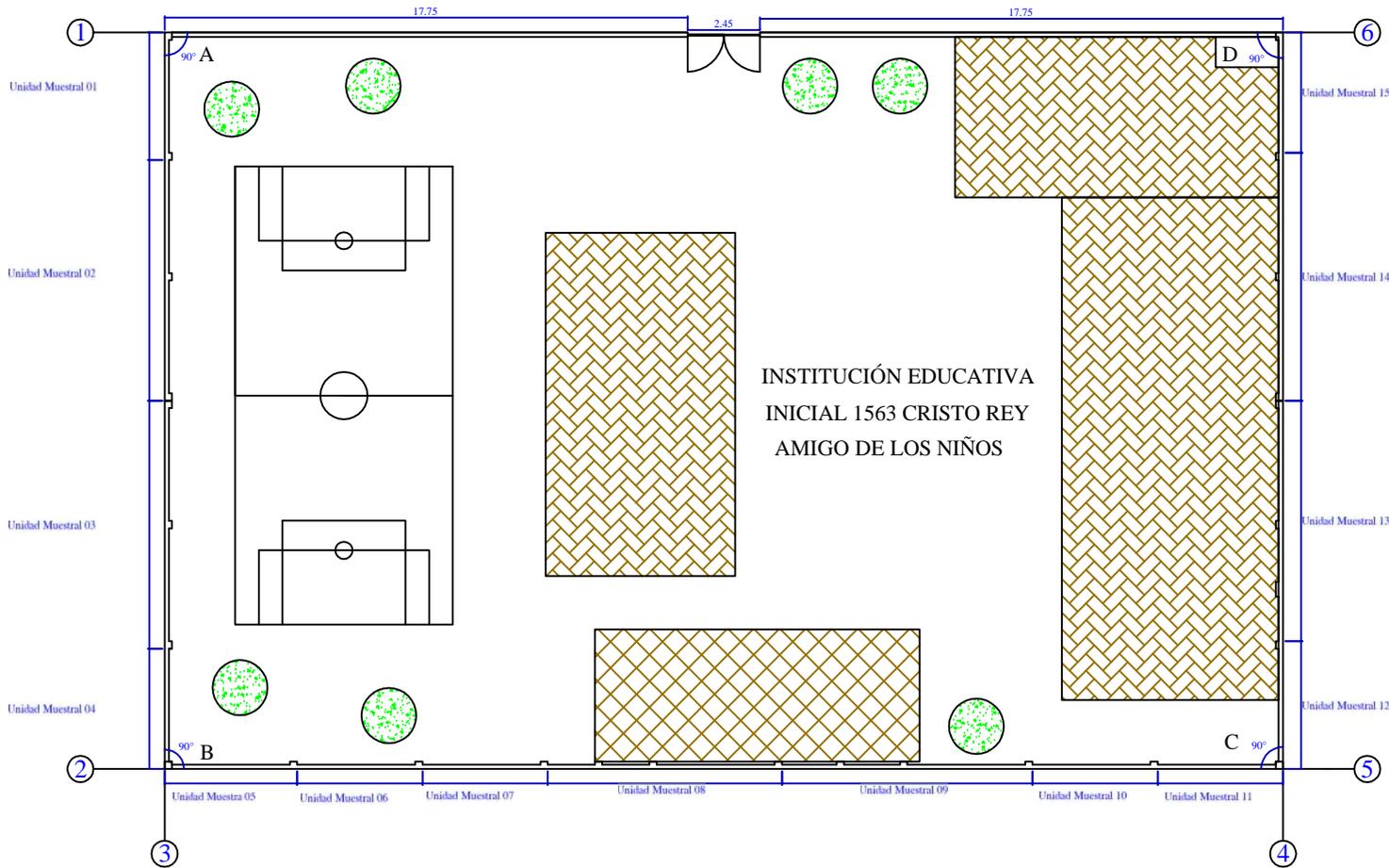
Fuente: Elaboración propia. (2019).



CUADRO DE ÁNGULOS Y DISTANCIAS			
VÉRTICE	ÁNGULO INTERNO	TRAMO	DISTANCIA
A	90°	1 - 2	24.80 m
B	90°	1 - 2	24.80 m
C	90°	3 - 4	37.95 m
D	90°	5 - 6	24.80 m

		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 CONTEADA DEL CIRCUO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019</small>			
<small>PLANO:</small>	GENERAL		<small>LÁMINA:</small>
<small>AUTOR:</small>	RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	<small>DISTRITO:</small>	NUEVO CHIMBOTE
<small>ASESOR:</small>	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	<small>PROVINCIA:</small>	SANTA
<small>ESCALA:</small>	INDICADA	<small>FECHA:</small>	NOVIEMBRE - 2019
		<small>REGION:</small>	ÁNCASH

G-01

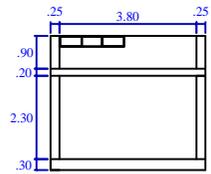


DETALLES DE UNIDADES MUESTRALES			
UNIDAD MUESTRAL	TRAMO	LONGITUD	ÁREA
UNIDAD MUESTRAL 01	1 - 2	4.30 m	15.37m ²
UNIDAD MUESTRAL 02	1 - 2	8.10 m	28.89m ²
UNIDAD MUESTRAL 03	1 - 2	8.35 m	28.89m ²
UNIDAD MUESTRAL 04	1 - 2	4.05 m	15.25m ²
UNIDAD MUESTRAL 05	3 - 4	4.50 m	16.65m ²
UNIDAD MUESTRAL 06	3 - 4	4.25 m	15.18m ²
UNIDAD MUESTRAL 07	3 - 4	4.25 m	15.70m ²
UNIDAD MUESTRAL 08	3 - 4	7.95 m	28.83m ²
UNIDAD MUESTRAL 09	3 - 4	8.50 m	30.14m ²
UNIDAD MUESTRAL 10	3 - 4	4.25 m	13.77m ²
UNIDAD MUESTRAL 11	3 - 4	4.25 m	13.77m ²
UNIDAD MUESTRAL 12	5 - 6	4.30 m	15.91m ²
UNIDAD MUESTRAL 13	5 - 6	8.10 m	30.07m ²
UNIDAD MUESTRAL 14	5 - 6	8.35 m	15.91m ²
UNIDAD MUESTRAL 15	5 - 6	4.05 m	29.97m ²

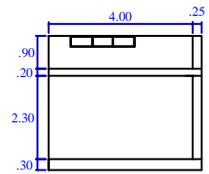
		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH OCTUBRE - 2019			
PLANO: LOCALIZACIÓN DE MUESTRAS		LÁMINA:	
AUTOR: RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	LM-01	
ASESOR: MIGEL GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA		
ESCALA: INDICADA	FECHA: NOVIEMBRE - 2019		
		REGIÓN: ANCASH	

**Plano de las Unidades Muestrales del cerco de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños,
Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.**

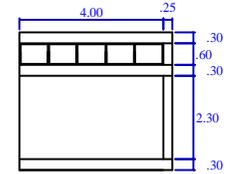
Fuente: Elaboración propia. (2019).



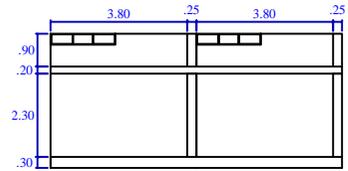
Unidad Muestral 01



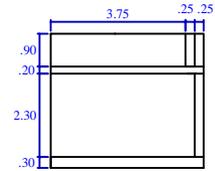
Unidad Muestral 06



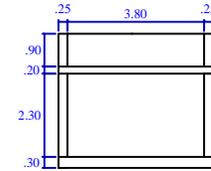
Unidad Muestral 11



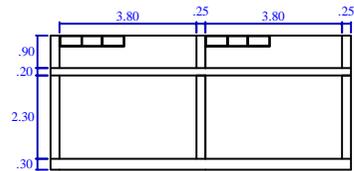
Unidad Muestral 02



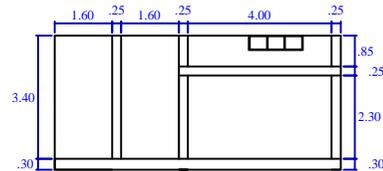
Unidad Muestral 07



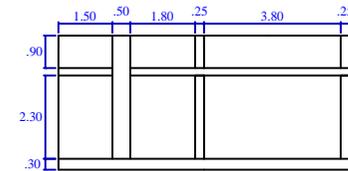
Unidad Muestral 12



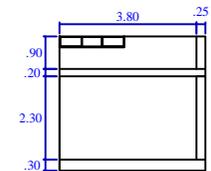
Unidad Muestral 03



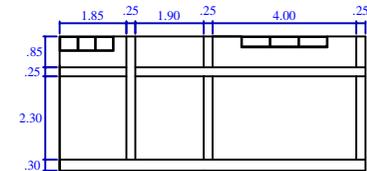
Unidad Muestral 08



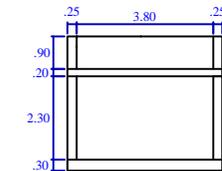
Unidad Muestral 13



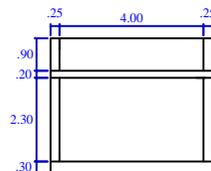
Unidad Muestral 04



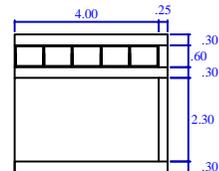
Unidad Muestral 09



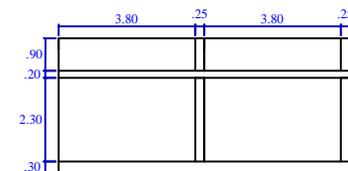
Unidad Muestral 14



Unidad Muestral 05

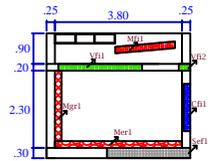


Unidad Muestral 10

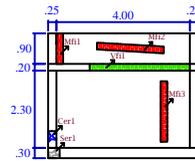


Unidad Muestral 15

		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 CONSERVADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, OCTUBRE - 2019</small>			
<small>PLANO:</small> ELEVACIONES MUESTRALES		LÁMINA:	
<small>AUTOR:</small> RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	<small>DISTRITO:</small> NUEVO CHIMBOTE	EM-01	
<small>ASESOR:</small> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	<small>PROVINCIA:</small> SANTA		
<small>ESCALA:</small> INDICADA	<small>FECHA:</small> NOVIEMBRE - 2019		

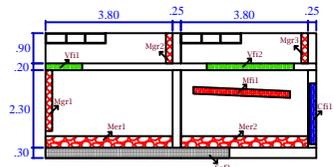


Unidad Muestral 01

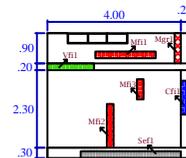


Unidad Muestral 05

Leyenda	
Simbología	Patologías
	- Fisura
	- Grieta
	- Eflorescencia
	- Erosión

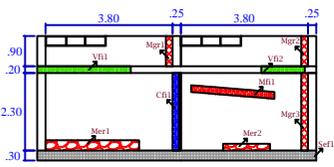


Unidad Muestral 02

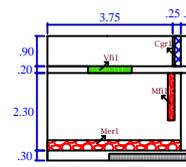


Unidad Muestral 06

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

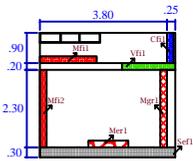


Unidad Muestral 03

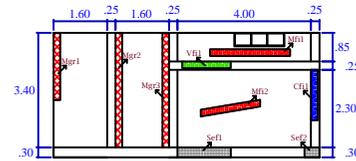


Unidad Muestral 07

Leyenda	
(% Patologías identificadas:	
- Fisura :	6.09%
- Grietas :	1.50%
- Eflorescencia :	5.03%
- Erosión :	8.66%

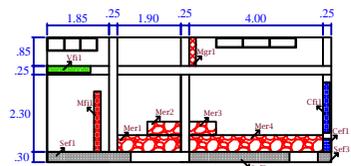


Unidad Muestral 04

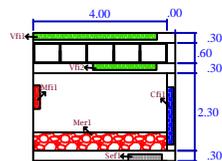


Unidad Muestral 08

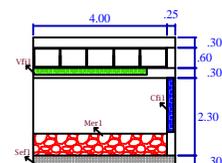
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 1 SAN CRISTÓBAL AMBO DE LOS RÍOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019		
PLANO: UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		LÁMINA: UP-01
AUTOR: RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	
ASESOR: MGTR. GONZALO MEJUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: NOVIEMBRE - 2019	REGIONES: ÁNCASH



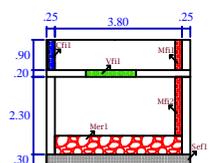
Unidad Muestral 09



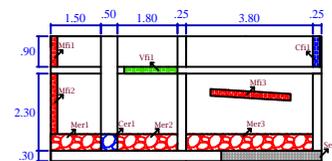
Unidad Muestral 10



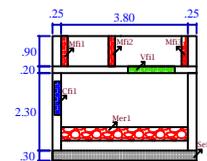
Unidad Muestral 11



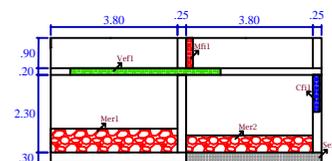
Unidad Muestral 12



Unidad Muestral 13



Unidad Muestral 14



Unidad Muestral 15



Leyenda	
Simbología	Patologías
	- Fisura
	- Grieta
	- Eflorescencia
	- Erosión

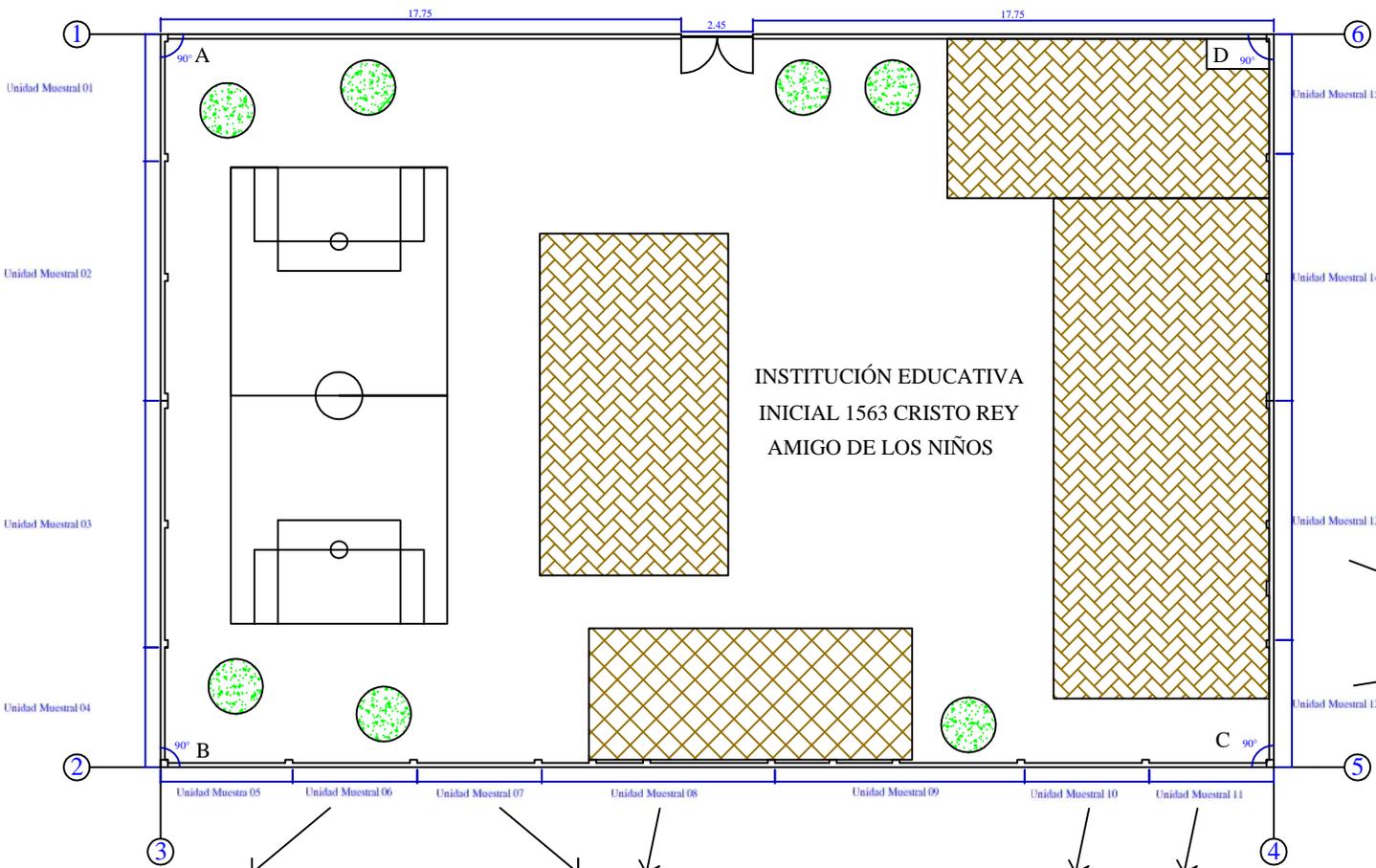
Leyenda	
Simbología	Elem. Estructural
	- Columnas
	- Muros
	- Sobrecimientos
	- Vigas

Leyenda	
(%) Patologías identificadas:	
- Fisura	: 6.09%
- Grietas	: 1.50%
- Eflorescencia	: 5.03%
- Erosión	: 8.66%

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 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 1 SAN CRISTÓBAL DE LOS RÍOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019		
PLANO: UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
AUTOR: RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	LÁMINA: UP-02
ASESOR: MGTR. GONZALO MEJUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: NOVIEMBRE - 2019	REGIÓN: ÁNCASH

**Plano de las Reparaciones de las Patologías del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial 1563 Cristo Rey
Amigo de los Niños, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.**

Fuente: Elaboración propia. (2019).



DETALLES DE UNIDADES MUESTRALES			
UNIDAD MUESTRAL	TRAMO	LONGITUD	PATOLOGÍAS
UNIDAD MUESTRAL 01	1 - 2	4.30 m	er, ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 02	1 - 2	8.10 m	er, ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 03	1 - 2	8.35 m	er, ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 04	1 - 2	4.05 m	er, ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 05	3 - 4	4.50 m	er, fi
UNIDAD MUESTRAL 06	3 - 4	4.25 m	ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 07	3 - 4	4.25 m	er, ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 08	3 - 4	7.95 m	ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 09	3 - 4	8.50 m	er, ef, fi, gr
UNIDAD MUESTRAL 10	3 - 4	4.25 m	er, ef, fi
UNIDAD MUESTRAL 11	3 - 4	4.25 m	er, ef, fi
UNIDAD MUESTRAL 12	5 - 6	4.30 m	er, ef, fi
UNIDAD MUESTRAL 13	5 - 6	8.10 m	er, ef, fi
UNIDAD MUESTRAL 14	5 - 6	8.35 m	er, ef, fi
UNIDAD MUESTRAL 15	5 - 6	4.05 m	er, ef, fi

PATOLOGÍA EN UM 04 Y UM 06

Grietas

Causas:
Movimientos sísmicos, asentamientos diferenciales.

Reparación:
Primero se identifica la zona del daño, se corta con una maquina moladora la zona afectada, luego se limpia la superficie, dejándolo libre de polvo, cubrir la zona con un pegamento adherente de mortero, luego colocar grapas de acero de 1/2 cada 30 cm, se procede a colocar una malla metálica en toda la zona afectada, finalmente se procede a rellenar el area afectada con mortero con una dosificación 1:3, finalmente se lija y pinta el elemento estructural.

PATOLOGÍA EN UM 07 Y UM 08

Eflorescencia

Causas:
Terreno en contacto con la humedad. Riego de Jardines aledaños al cerco de la Institución Educativa 1563 Cristo Rey Amigo de los Niños.

Reparación:
Primero se procederá a hacer la limpieza el área afectada por esta patología con un cepillo de púas metálicas para poder retirar toda la eflorescencia, luego de esto, se aplicará una capa delgada de mortero con una dosificación 1:3, se usará un cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, para que este mortero no absorba la humedad, finalmente se procederá a pintar el elemento estructural afectado.

PATOLOGÍA EN UM 10 Y UM 11

Fisuras

Causas:
Movimientos sísmicos, Cambios bruscos de temperatura que se presentan a diario.

Reparación:
Para proceder a su reparación hay que limpiar la superficie afectada. Eliminar los restos de materiales que pudiesen dificultar la adhesión del sellador, abrir las fisuras con una espátula, luego limpiarlas con una brocha para retirar el polvo, luego se aplica dentro de la fisura abierta un sellador multiuso diluido y se deja secar, se retira con un sellador multiuso puro, nivelando con espátula y se deja secar de 8 a 12 horas, finalmente se lija y se pinta a gusto.

PATOLOGÍA EN UM 12 Y UM 13

Erosión

Causas:
Presencia de agua en el terreno, agentes biológicos que afectan la estructura. (plantas, jardines.)

Reparación:
Primero se procede a marcar el área afectada, luego, picar toda el área para que sea reemplazada, se procede a limpiar toda el área sin dejar restos orgánicos, procederemos a aplicar un mortero con una dosificación 1:2, usar un cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, finalmente, se colocará una capa de revestimiento superficial, para pintar el elemento estructural afectado.

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 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1563 CRISTO REY AMIGO DE LOS NIÑOS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, OCTUBRE - 2019

PLANO: REPARACIONES		LÁMINA: R-01
AUTOR: RAÚL ANTONIO HUERTA VEGA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	
ASESOR: MIGUEL GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: NOVIEMBRE - 2019	

REGION: ANCASH