



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS,  
MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL  
CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ,  
DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA,  
REGIÓN DE ÁNCASH, ENERO – 2018

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

**AUTOR:**

BACH. DIEGO JUNIOR NIETO HUETE

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

## **1. Título**

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash, Enero - 2018.

**2. Hoja de firma del jurado y asesor**

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano  
**Presidente**

Dr. Rigoberto Cerna Chávez  
**Miembro**

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo  
**Miembro**

### **3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria**

#### **Testimonio de agradecimiento:**

Cumplo el inexcusable y grato deber de agradecer por consideración honorable, al apoyo condicional y su austera exigencia al Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos, en el intenso proceso de investigación, continuamente mi gratitud por la ardua tarea de estudio y elaboración de este trabajo de tesis.

Expreso gratitud semejante, al director y su selecto grupo de docentes y esforzados estudiantes de la Institución Educativa 88217 en el centro poblado de Alto Perú, que participaron y cooperaron de manera solidaria en el proceso de investigación, ameritando mi extenso agradecimiento.

Reitero las gracias merecidas, a todos los docentes de esta prestigiosa y querida universidad, que inculcan e incentivan a una educación de calidad en la formación profesional de los estudiantes Angelinos, y por estar comprometidos libremente en el desarrollo constante de nuestro Perú.

## **Dedicatoria:**

### **A DIOS**

Por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte e impulso durante todo mi periodo de estudio.

### **A MI PADRE**

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

### **A MIS PROFESORES**

Quienes marcaron con sus enseñanzas el futuro de todos nosotros, gracias por prepararnos para un futuro competitivo, no solo como mejores profesionales, sino también como mejores personas.

### **A MI MADRE**

Por apoyarme siempre, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

### **A MI HERMANITA**

Por su apoyo incondicional, por sus consejos, por ser mi motivación para ser cada día mejor, y sobre todas las cosas, por su amor y cariño.

## 4. Resumen y Abstract

### **Resumen:**

La presente investigación tiene como problemática: ¿En qué medida la determinación y evaluación de los tipos de patologías del concreto presentadas en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería de la parte interna del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash – Enero, 2018; nos permitirá obtener los niveles de severidad? Asimismo, el objetivo general es: Determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto y sus niveles de severidad, junto con los objetivos específicos: Identificar, analizar y obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto, todo ello, presentado en las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, provincia del Santa, distrito de Santa, región de Ancash – Enero, 2018. La metodología, con respecto al propósito y naturaleza de la presente tesis, fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo-cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo comprendido por toda la infraestructura por toda la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú. Como instrumento se empleó la ficha técnica de recolección de datos y la ficha técnica de evaluación. Los resultados revelaron que la patología más frecuente son las Erosiones (11.17%), asimismo, el nivel de severidad de la muestra evaluada es moderado.

**Palabras clave:** Patologías, concreto, evaluación.

**Abstract:**

The present investigation has as problematic: To what extent the determination and evaluation of the types of pathologies of the concrete in beams, columns, walls and masonry surpluses of the internal part of the perimetric fence of the educational institution 88217, in the populated center of Alto Perú, district of Santa, province of Santa, Ancash region - January, 2018; Will it allow us to obtain levels of severity? Also, it is: Determine and evaluate the types of concrete pathologies and levels of severity, The identifier, the analysis and the obtaining of the level of severity of the pathologies of the concrete, all It was published in the beams, columns, walls and overloads of educational institution 88217, in the center of Alto Perú, province of Santa, district of Santa, Ancash region - January, 2018. The methodology, with respect to the purpose and thesis of the nature of the present, was descriptive , qualitative-quantitative, non-experimental and cross-sectional. The universe was composed of all the infrastructure was comprised by the whole infrastructure of the perimeter fence of the educational institution 88217, in the center of Alto Perú, district of Santa, province of Santa, Ancash region - January, 2018. As an instrument of Evaluation for data collection, analysis and processing. The results reveal that the most frequent pathology in the perimeter fence is Erosions (11.17%), in comparison with the other pathologies. After carrying out the analysis of the results, the conclusion was reached; That the level of severity of the sample is moderate.

**Key word:** Pathologies, concrete, evaluation.

## **5. Contenido**

<b>1. Título.....</b>	<b>ii</b>
<b>2. Hoja de firma del jurado y asesor.....</b>	<b>iii</b>
<b>3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria .....</b>	<b>iv</b>
<b>4. Resumen y Abstract .....</b>	<b>vi</b>
<b>5. Contenido.....</b>	<b>viii</b>
<b>I. Introducción .....</b>	<b>21</b>
<b>II. Revisión literaria .....</b>	<b>23</b>
2.1. Antecedentes .....	23
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	23
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	25
2.1.3. Antecedentes locales .....	28
2.2. Bases teóricas de la investigación .....	31
2.2.1. Institución educativa .....	31
2.2.2. Cerco perimétrico.....	31
2.2.3. Albañilería .....	32
2.2.3.1. Tipos de Albañilería .....	32



2.2.3.2.	Componentes de la albañilería.....	34
2.2.3.3.	Elementos de la albañilería .....	36
2.2.4.	Patología.....	40
2.2.4.1.	Patologías del concreto.....	40
2.2.4.2.	Patologías en muros.....	41
2.2.4.3.	Clasificación de las Patologías .....	41
2.2.4.3.1.	Patologías Físicas .....	42
2.2.4.3.2.	Patologías Mecánicas .....	44
2.2.4.3.3.	Patologías Químicas .....	52
2.2.4.4.	Proceso de Determinación Patológica.....	59
<b>III.</b>	<b>Metodología .....</b>	<b>60</b>
3.1.	Diseño de la investigación .....	60
3.2.	Población y muestra.....	62
3.3.	Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	63
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	64
3.5.	Plan de análisis .....	65
3.6.	Matriz de consistencia .....	66

3.7. Principios éticos.....	68
<b>IV. Resultados.....</b>	<b>69</b>
4.1. Resultados .....	69
4.2. Análisis de los resultados.....	285
<b>V. Conclusiones .....</b>	<b>296</b>
<b>Aspectos Complementarios .....</b>	<b>297</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>299</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>307</b>

## Índice de Gráficos:

<b>Gráfico 1:</b> Institución educativa. ....	31
<b>Gráfico 2:</b> Cerco perimétrico de una institución. ....	31
<b>Gráfico 3:</b> Albañilería simple. ....	33
<b>Gráfico 4:</b> Albañilería reforzada. ....	33
<b>Gráfico 5:</b> Albañilería confinada. ....	34
<b>Gráfico 6:</b> Cimentación en proceso constructivo. ....	36
<b>Gráfico 7:</b> Sobrecimiento en proceso constructivo. ....	37
<b>Gráfico 8:</b> Columnas confinadas en proceso constructivo. ....	38
<b>Gráfico 9:</b> Vigas confinadas en proceso constructivo. ....	39
<b>Gráfico 10:</b> Muros de mampostería en proceso constructivo. ....	40
<b>Gráfico 11:</b> Grieta en viga de concreto armado. ....	46
<b>Gráfico 12:</b> Grieta en muros de mampostería. ....	47
<b>Gráfico 13:</b> Corrosión del acero en una viga. ....	53
<b>Gráfico 14:</b> Corrosión del acero en una columna. ....	53
<b>Gráfico 15:</b> Eflorescencia en muro de mampostería. ....	55
<b>Gráfico 16:</b> Oxidación en Vigas de Concreto Armado. ....	56
<b>Gráfico 17:</b> Erosión en Muros de Mampostería. ....	58
<b>Gráfico 18:</b> Fisuras en Muros de Mampostería. ....	44
<b>Gráfico 19:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 01. ....	75

<b>Gráfico 20:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 01.....	76
<b>Gráfico 21:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 01.....	77
<b>Gráfico 22:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 01.....	78
<b>Gráfico 23:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 02.....	84
<b>Gráfico 24:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 02.....	85
<b>Gráfico 25:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 02.....	86
<b>Gráfico 26:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 02.....	87
<b>Gráfico 27:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 03.....	93
<b>Gráfico 28:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 03.....	94
<b>Gráfico 29:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 03.....	95
<b>Gráfico 30:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 03.....	96
<b>Gráfico 31:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 04.....	102
<b>Gráfico 32:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 04.....	103
<b>Gráfico 33:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 04.....	104
<b>Gráfico 34:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 04.....	105
<b>Gráfico 35:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 05.....	111
<b>Gráfico 36:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 05.....	112
<b>Gráfico 37:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 05.....	113
<b>Gráfico 38:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 05.....	114
<b>Gráfico 39:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 06.....	120
<b>Gráfico 40:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 06.....	121

<b>Gráfico 41:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 06.....	122
<b>Gráfico 42:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 06.....	123
<b>Gráfico 43:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 07.....	129
<b>Gráfico 44:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 07.....	130
<b>Gráfico 45:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 07.....	131
<b>Gráfico 46:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 07.....	132
<b>Gráfico 47:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 08.....	138
<b>Gráfico 48:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 08.....	139
<b>Gráfico 49:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 08.....	140
<b>Gráfico 50:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 08.....	141
<b>Gráfico 47:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 09.....	147
<b>Gráfico 51:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 09.....	148
<b>Gráfico 52:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 09.....	149
<b>Gráfico 53:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 09.....	150
<b>Gráfico 54:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 10.....	156
<b>Gráfico 55:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 10.....	157
<b>Gráfico 56:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 10.....	158
<b>Gráfico 57:</b> Porcentaje de área dañada en la UM.....	159
<b>Gráfico 58:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 11.....	165
<b>Gráfico 59:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 09.....	166
<b>Gráfico 60:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 09.....	167

<b>Gráfico 61:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 09.....	168
<b>Gráfico 62:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 12.....	174
<b>Gráfico 63:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 12.....	175
<b>Gráfico 64:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 12.....	176
<b>Gráfico 65:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 12.....	177
<b>Gráfico 66:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 13.....	183
<b>Gráfico 67:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 13.....	184
<b>Gráfico 68:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 13.....	185
<b>Gráfico 69:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 13.....	186
<b>Gráfico 70:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 14.....	192
<b>Gráfico 71:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 14.....	193
<b>Gráfico 72:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 14.....	194
<b>Gráfico 73:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 14.....	195
<b>Gráfico 74:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 15.....	201
<b>Gráfico 75:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 15.....	202
<b>Gráfico 76:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 15.....	203
<b>Gráfico 77:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 15.....	204
<b>Gráfico 78:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 16.....	210
<b>Gráfico 79:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 16.....	211
<b>Gráfico 80:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 16.....	212
<b>Gráfico 81:</b> Porcentaje de área dañada en la UM.....	213

<b>Gráfico 82:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 17.....	219
<b>Gráfico 83:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 17.....	220
<b>Gráfico 84:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 17.....	221
<b>Gráfico 85:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 17.....	222
<b>Gráfico 86:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 18.....	228
<b>Gráfico 87:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 18.....	229
<b>Gráfico 88:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 18.....	230
<b>Gráfico 89:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 18.....	231
<b>Gráfico 90:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 19.....	237
<b>Gráfico 91:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 19.....	238
<b>Gráfico 92:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 19.....	239
<b>Gráfico 93:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 19.....	240
<b>Gráfico 94:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 20.....	246
<b>Gráfico 95:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 20.....	247
<b>Gráfico 96:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 20.....	248
<b>Gráfico 97:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 20.....	249
<b>Gráfico 98:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 21.....	255
<b>Gráfico 99:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 21.....	256
<b>Gráfico 100:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 21.....	257
<b>Gráfico 101:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 21.....	258
<b>Gráfico 102:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 22.....	264

<b>Gráfico 103:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 22.....	265
<b>Gráfico 104:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 22. ....	266
<b>Gráfico 105:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 22.....	267
<b>Gráfico 106:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la UM 23. ....	273
<b>Gráfico 107:</b> Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 23.....	274
<b>Gráfico 108:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la UM 23. ....	275
<b>Gráfico 109:</b> Porcentaje de área dañada en la UM 23.....	276
<b>Gráfico 110:</b> Porcentaje de patologías del resumen final. ....	281
<b>Gráfico 111:</b> Porcentaje de afectación por elementos del resumen final. ....	282
<b>Gráfico 112:</b> Porcentaje de severidad del resumen final. ....	283
<b>Gráfico 113:</b> Porcentaje de afectación del resumen final. ....	284



## Índice de Cuadros:

<b>Cuadro 1:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 01. ....	71
<b>Cuadro 2:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 01.....	72
<b>Cuadro 3:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 02. ....	80
<b>Cuadro 4:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 02.....	81
<b>Cuadro 5:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 03. ....	89
<b>Cuadro 6:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 03.....	90
<b>Cuadro 7:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 04. ....	98
<b>Cuadro 8:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 04.....	99
<b>Cuadro 9:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 05. ....	107
<b>Cuadro 10:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 05.....	108
<b>Cuadro 11:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 06. ....	116
<b>Cuadro 12:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 06.....	117
<b>Cuadro 13:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 07.....	125
<b>Cuadro 14:</b> Ficha técnica de evaluación de la UM 07. ....	126
<b>Cuadro 15:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 08. ....	134
<b>Cuadro 16:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 08.....	135
<b>Cuadro 17:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 09. ....	143
<b>Cuadro 18:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 09.....	144
<b>Cuadro 19:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 10. ....	152

<b>Cuadro 20:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 10.....	153
<b>Cuadro 21:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 11. ....	161
<b>Cuadro 22:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 11.....	162
<b>Cuadro 23:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 12. ....	170
<b>Cuadro 24:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 12.....	171
<b>Cuadro 25:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 13. ....	179
<b>Cuadro 26:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 13.....	180
<b>Cuadro 27:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 14. ....	188
<b>Cuadro 28:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 14.....	189
<b>Cuadro 29:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 15. ....	197
<b>Cuadro 30:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 15.....	198
<b>Cuadro 31:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 16. ....	206
<b>Cuadro 32:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 16.....	207
<b>Cuadro 33:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 17. ....	215
<b>Cuadro 34:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 17.....	216
<b>Cuadro 35:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 18. ....	224
<b>Cuadro 36:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 18.....	225
<b>Cuadro 37:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 19. ....	233
<b>Cuadro 38:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 19.....	234
<b>Cuadro 39:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 20. ....	242
<b>Cuadro 40:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 20.....	243

<b>Cuadro 41:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 21. ....	251
<b>Cuadro 42:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 21.....	252
<b>Cuadro 43:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 22. ....	260
<b>Cuadro 44:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 22.....	261
<b>Cuadro 45:</b> Ficha técnica de recolección de datos de la UM 23. ....	269
<b>Cuadro 46:</b> Ficha técnica evaluativa de la UM 23.....	270
<b>Cuadro 47:</b> Ficha técnica de recolección de datos del resumen final. ....	278
<b>Cuadro 49:</b> Ficha técnica evaluativa del resumen final. ....	279

## Índice de Fotografías:

<b>Fotografía 1:</b> Vista panorámica – Tramo A y B de la institución educativa 88217.....	308
<b>Fotografía 2:</b> Vista panorámica – Tramo B y C de la institución educativa 88217.....	309
<b>Fotografía 3:</b> Vista panorámica – Tramo C y D de la institución educativa 88217.....	310
<b>Fotografía 4:</b> Unidad de muestra 03 afectado por erosión, con un porcentaje de 36.82% y un nivel de severidad SEVERO. ....	311
<b>Fotografía 5:</b> Unidad de muestra 02 afectado por eflorcencia, con un porcentaje de 22.60% y un nivel de severidad MODERADO. ....	312
<b>Fotografía 6:</b> Unidad de muestra 09 afectado por el desprendimiento, con un porcentaje de 15.46% y un nivel de severidad MODERADO. ....	313
<b>Fotografía 7:</b> Unidad de muestra 10 afectado por la grieta, con un porcentaje de 5.11% y un nivel de severidad SEVERO. ....	314
<b>Fotografía 8:</b> Unidad de muestra 12 afectado por la fisura, con un porcentaje de 0.92% y un nivel de severidad MODERADO. ....	315
<b>Fotografía 9:</b> Unidad de muestra 12 afectado por la fisura, con un porcentaje de 0.92% y un nivel de severidad MODERADO. ....	316

## **I. Introducción**

Este proyecto de investigación, estudió interrogantes que son de monumental importancia en la Carrera Profesional de Ingeniería Civil y en la formación de este grado, como: Determinar y evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería. Por consiguiente, fue fundamental fijar procesos de reconocimiento en el cual se objetó a determinar las causantes de dichos daños que producen dichas patologías, por medio de la metodología realizada se logró una correcta intervención. Finalmente, fue imperativo unificar los criterios de orientación de la práctica, ello brindado por los más grandes profesionales especializados en el tema de las patologías del concreto.

Para elaborar la presente tesis, se planteó la siguiente problemática: ¿En qué medida la determinación y evaluación de los tipos de patologías presentadas en el concreto de vigas, columnas, muros y sobrecimientos de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash – Enero, 2018; nos permitirá obtener los niveles de severidad?

El objetivo principal, se basó en determinar y evaluar los tipos de patologías presentadas en el concreto de las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash – Enero, 2018.

Conjuntamente se realizó el trabajo de tesis mediante la aplicación de los objetivos específicos siguientes, los cuales son: Identificar los tipos de patologías del concreto analizar los diferentes tipos de patologías del concreto y obtener el nivel de severidad

de las patologías del concreto, todo ello en las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash – Enero, 2018.

La investigación se justificó por la necesidad de conocer los tipos de patologías y el nivel de severidad que se presentan en el concreto de las vigas, columnas y muros de albañilería confinada en el cerco perimétrico de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash – Enero, 2018; según ello se plantea emprender una evaluación, mediante la determinación de áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman, con el fin de obtener los porcentajes de daños que presenten y los niveles de severidad.

La metodología de trabajo que se empleó para la presente tesis, fue del tipo descriptivo, de nivel cualitativo-cuantitativo y de diseño no experimental. Asimismo, se tuvo que la delimitación temporal que se desarrolló, fue en el periodo comprendido entre enero y abril de 2018; y la delimitación espacial fue llevada a cabo en institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash – Enero, 2018. El universo estuvo conformado por la infraestructura de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa; así mismo la muestra estuvo compuesta por las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la misma.

## II. Revisión literaria

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

##### A. **Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial – Costa Rica, 2013.**

En la tesis de Avendaño<sup>1</sup>, precisa su análisis partiendo de las patologías del concreto en infraestructuras industriales, aquellas negativas son muy frecuentes; por consiguiente, su detección, tratamiento y prevención anticipada, evitaría altos costos y consecuencias negativas de los sistemas de concreto.

Los **objetivos** fueron, desarrollar un procedimiento para la detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural y realizar su aplicación a un caso de estudio en infraestructura industrial.

Los **resultados** obtenidos, fueron que las patologías afectan al concreto, producto de que son originadas por agentes propios de su composición. Entre las patologías originadas por agentes internos, son: formación de etringita diferida (FED), reacción álcali-agregado (RRA) y contracción por secado.

Finalmente, **concluye** que, el profesional responsable debe conocer que existe una interacción entre la estructura y el medio ambiente; por lo tanto, debe considerar aspectos de resistencia

estructural para su diseño; esto relaciona a acciones que deben ser observadas, las cuales son: químicas, físicas, mecánicas y biológicas. Asimismo, señala que el origen de las patologías del concreto se ha dado en la etapa de operación, en la construcción de la obra y en la etapa de diseño. También señala que, en Costa Rica existe deficiencia en el mantenimiento de las obras de infraestructuras civiles e industriales.

**B. Patologías en estructuras de concreto armado aplicado a marquesina del Parque Saval – Chile, 2015.**

En la tesis de Monroy<sup>2</sup>, se emprende el análisis de las patologías del concreto armado de un edificio construido en 1950 aproximadamente, ubicado en Valdivia, región de Chile. Mediante ensayos destructivos y no destructivos, por medio de la inspección visual; para así analizar las patologías a encontrar y darles una solución a la problemática.

Los **objetivos** fueron identificar y analizar las patologías en edificios de concreto armado, ubicado en el Parque Saval de la ciudad de Valdivia, Chile.

Obteniendo los siguientes **resultados**, que por medio del ensayo de fenolftaleína se obtuvo 1.5 cm de carbonatación en profundidad, esto quiere decir que, la carbonatación avanza desde la parte superficial del elemento que se expone, en dirección al interior del hormigón armado. Asimismo, también posee una profundidad mínima debido a la protección de la humedad



relativa del aire en Valdivia (humedad media > 80%<sup>31</sup>), ello da pie a que los poros en el hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso del dióxido de carbono hacia el interior del hormigón. Otra razón, es la baja concentración de CO<sub>2</sub> en la zona. Finalmente **concluye** que las patologías representan un 20.00% aprox. de la totalidad del edificio, asimismo, la utilización de un mortero sellante y una pintura para proteger el hormigón, lograría que el edificio presente mejores condiciones.

## 2.1.2. Antecedentes nacionales

### A. Patología del concreto – Lima, 2014.

En la tesis de Villareal<sup>3</sup>, la investigación se desarrolla mediante la evaluación visual sobre las patologías encontradas e identificadas, asimismo, busca promover una concientización en los responsables de la construcción y dar soluciones básicas para evitar estructuras de calidad baja y consigo las patologías.

El **objetivo** general de la investigación fue identificar la importancia de las patologías en el concreto de las estructuras, evaluarlas y darles una solución a estas problemáticas.

Por consiguiente, obtuvo como **resultado** que una buena preparación técnica en los profesionales y técnicos, unida a un buen control de calidad en todas las fases de la obra, reducirá de una forma notable el número de fallas que presentan las construcciones. Por último, la obra con el paso del tiempo

envejece en un proceso continuo de degradaciones, que puede ser más o menos lento de acuerdo con su adecuación al medio y con la calidad de los materiales empleados en ella.

Asimismo, el autor sostiene que, al igual que ocurre con las personas hay estructuras sanas y estructuras enfermas; estas últimas, han tenido un desarrollo infeliz, bien por defectos de gestación (planificación del proyecto), o bien por pocos cuidados y vigilancia en su crecimiento (materiales y ejecución) o durante su vida (uso y mantenimiento).

Finalmente, **concluye** que, para conseguir un buen concreto de protección, se debe tener una elección adecuada de los materiales componentes. El cemento portland tiene la ventaja de que la alcalinidad que proporcionada es más elevada, con respecto a los que poseen adiciones, especialmente escorias de horno alto o cenizas volantes, Y por último, cuando se presenta la corrosión y la fisuración, estas van incrementándose dependiendo del grado de carbonatación de concreto y con ello la velocidad de avance.

**B. Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz – Áncash, 2014.**

En la tesis de Pérez, Yauri<sup>4</sup>, se abordó el aspecto constructivo del concreto, es decir, el análisis se basó en la identificación de las

patologías que presenta la estructura, posteriormente analizar sus posibles causas y soluciones.

Se planteó el **objetivo** de realizar un estudio analítico de las patologías estructurales para cooperar en el cuidado de los centros de salud en la ciudad de Huaraz.

Consecuentemente, se obtuvo como **resultados** que, las patologías encontradas en las estructuras de los Hospitales influyen en losas, columnas y vigas, causando por ende fisuras y grietas; asimismo que, para la recuperación y protección de la edificación, es necesario tener un claro conocimiento sobre patologías del concreto en Hospitales, valiéndonos de métodos y folletos conocidos, para definir la ubicación y posición tanto de obras como de fallas de patología.

Finalmente **concluye**, que debido a la mala calidad de materiales la estructura no cumple muchas veces con su tiempo de vida útil para el cual fue diseñado. También, se pudo encontrar malas condiciones en las áreas de servicio de los hospitales, los cuales han sido causadas por las patologías sustentadas en el presente proyecto, sumado a ello se aprecia un ausente mantenimiento y reparación de la infraestructura.

### 2.1.3. Antecedentes locales

#### A. **Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa N° 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza en el Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia Del Santa, departamento de Áncash – Febrero, 2015.**

En la tesis de Quispe<sup>5</sup>, se desarrolló la evaluación visual de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.

El **objetivo** general fue, evaluar el estado actual e identificar el tipo de patologías del concreto que existe en las columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa Cesar A. Vallejo Mendoza, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

Obteniendo como **resultado** que, el nivel de incidencia de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería de la institución educativa 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza del distrito de Nuevo Chimbote, en fisuras el 0.53%, grietas el 0.10%, humedad por capilaridad el 1.54% y descascaramiento el 0.01%

Finalmente, las **conclusiones** a las que llega el autor, es que el porcentaje promedio de patología, en las columnas, vigas y muros

de albañilería de la institución educativa 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza, distrito de Nuevo Chimbote es de 2.19%, concluyendo que, su estado de conservación es bueno y la edificación se encuentran en un buen estado.

**B. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento de Áncash – Febrero, 2015.**

En la tesis de Vivar<sup>6</sup>, se inicia del punto de la preocupación por el estado del cerco perimétrico del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash. Para ello, se desarrolló una evaluación visual y se concluyó con la identificación del tipo de patologías y su nivel de afectación.

El **objetivo** general fue determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote.

Como **resultado**, obtuvo que en los elementos de cierre, el 52.02% del área total se encuentra afectada con patologías de manera SEVERA. Detallando que, los muros de albañilería, el 8.91% del área total se encuentra afectada con patologías de manera LEVE; las columnas de concreto armado, el 8.19% del

área total se encuentra afectada con patologías de manera LEVE; y las vigas de concreto armado, el 5.30% del área total se encuentra afectada con patologías de manera LEVE.

Finalmente se **concluye** que, en todos los elementos de cierre del Tramo N°1 al Tramo N°6, el 10.84% del área se encuentra afectada con patologías de manera MODERADA, en el cual sobresale la EFLORESCENCIA con un 30.54%. El motivo se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras de cerramiento propias del cerco perimétrico.

## 2.2. Bases teóricas de la investigación

### 2.2.1. Institución educativa

Según Martínez<sup>7</sup>, es el nombre dado a todo centro que imparte enseñanzas, siendo estos de nivel educativo y ya sea de formación inicial, primaria y/o secundaria.



Gráfico 1: Institución educativa.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

### 2.2.2. Cerco perimétrico

Según Ministerio de Vivienda y Construcción<sup>8</sup>, se denomina como muro perimétrico, a una estructura que cerca o limita el perímetro de un área determinado.

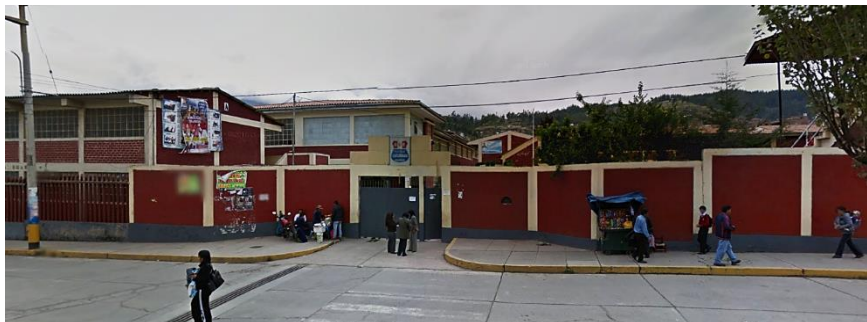


Gráfico 2: Cerco perimétrico de una institución.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

### **2.2.3. Albañilería**

Según Ramírez<sup>9</sup>, es un sistema constructivo logrado con unidades ordenadas en hiladas, con un aparejo ya determinado y unidos con mortero entre sí.

También indica que es el arte de construir edificios u obras donde se empleen: ladrillos, piedras, arenas, cemento y agua. Formando una estructural resistente a las cargas propias de la edificación.

#### **2.2.3.1. Tipos de Albañilería**

Según Pérez<sup>10</sup>, indica que encontramos tres tipos de albañilería, en relación con el destino de la edificación, la arquitectura correspondiente y los cálculos respectivos:

##### **A. Albañilería simple**

Según Pérez<sup>10</sup>, es usada tradicionalmente, valiéndose sólo de ladrillo y mortero, y responsabilizándose de todas las cargas potenciales que puedan afectar a la construcción.





Gráfico 3: Albañilería simple.  
Fuente: Pérez A. (2015).

### **B. Albañilería reforzada**

Según Pérez<sup>10</sup>, define con este nombre a la albañilería que utiliza al acero como reforzante en los muros. Estos refuerzos consisten en: tensores (reforzantes verticales) y estribos (reforzantes horizontales), estos elementos van empotrados en las cimentaciones.

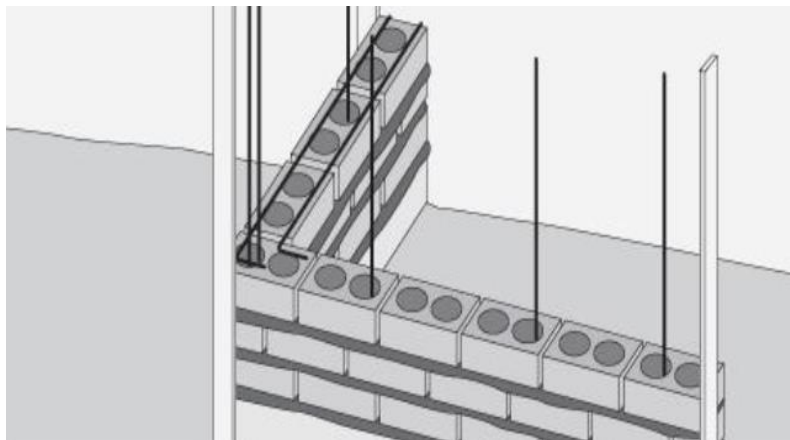


Gráfico 4: Albañilería reforzada.  
Fuente: Pérez A. (2015).

### **C. Albañilería confinada**

Según Pérez<sup>10</sup>, define así, a la albañilería que usa elementos de refuerzos horizontales (vigas) y verticales (columnas), cuyo funcionamiento es mejorar la durabilidad del trabajo en conjunto.

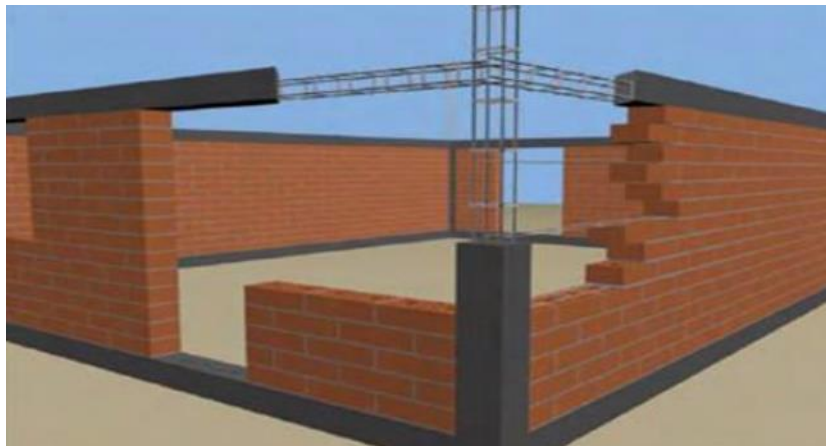


Gráfico 5: Albañilería confinada.  
Fuente: Pérez A. (2015).

#### **2.2.3.2. Componentes de la albañilería**

##### **A. Mortero**

Según Abanto<sup>11</sup>, se define como un adhesivo, se utiliza en el asentado para adherir las unidades de albañilería.

##### **B. Acero**

Según Aráuz, Gómez, Guamán y Mosquera<sup>12</sup>, es un material reforzante de aspecto fundamental en las construcciones. Definido como una aleación de hierro

y carbono, en proporciones variantes puede llegar hasta el 2% de carbono, con el objetivo de acrecentar sus propiedades de flexibilidad y dureza.

### **C. Ladrillo**

Según Bianucci<sup>13</sup>, es una “piedra artificial” de aspecto geométrico, que gracias a la arcilla y su propiedad plástica, que al moldearse con agua, tras ser secado y cocido, adquiere una alta resistencia. Finalmente, llamado “ladrillo común”.

### **D. Concreto**

Según Abanto<sup>11</sup>, es una argamasa de cemento portland con agregado fino o agregado grueso y agua. La resistencia de ella nos determina una apropiada resistencia en el diseño.

### 2.2.3.3. Elementos de la albañilería

#### A. Cimiento

Según Giménez<sup>14</sup>, es aquella parte de la estructura, la cual transmite las cargas actuantes propias de la construcción, hacia la superficie del suelo, en el terreno donde descansa la edificación.



Gráfico 6: Cimentación en proceso constructivo.  
Fuente: Elaboración Propia (2016).

#### B. Sobrecimiento

Según Avalos<sup>15</sup>, los define como elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos y sirven de nexo para los muros, también son responsables de la transmisión de las cargas del peso propio de la estructura hacia los cimientos. Es decir; que es la parte de la estructura, construída sobre los cimientos corridos y que resalta de la superficie del terreno para aceptar a los muros de albañilería.



Gráfico 7: Sobrecimiento en proceso constructivo.  
Fuente: Elaboración Propia (2016).

### **C. Columnas**

Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial<sup>16</sup>, son elementos estructurales de concreto reforzado que se disponen en los extremos del muro a confinar. Estas deben ser continuas desde la cimentación hasta la parte superior del muro y deben ser vaciadas de manera directa contra el muro con posterioridad al alzado de los muros estructurales de cada planta.



Gráfico 8: Columnas confinadas en proceso constructivo.  
Fuente: Elaboración Propia (2015).

#### **D. Vigas**

Según Bartolomé A.<sup>17</sup>, son elementos estructurales de concreto reforzado que se disponen en la parte posterior del muro y conectando con las columnas a confinar. Estas responden de manera eficiente a la flexión y cortante; siendo debidamente vaciadas sobre los muros de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento.



Gráfico 9: Vigas confinadas en proceso constructivo.  
Fuente: Elaboración Propia (2015).

### **E. Muros**

Según la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica<sup>18</sup>, son aquellos elementos que transmiten las cargas horizontales y verticales hacia la cimentación. La construcción de estos, basado en la metodología para muros confinados, con la colocación de unidades de mampostería que forman un muro, consiguiente se confina las columnas y vigas de concreto armado y llenado in situ.



Gráfico 10: Muros de mampostería en proceso constructivo.  
Fuente: Elaboración Propia (2015).

#### **2.2.4. Patología**

Según Leyton, Galvis, Reyes, Sarria y Chamorro<sup>19</sup>, puede ser definida como la parte de la ingeniería que estudia los síntomas los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema.

##### **2.2.4.1. Patologías del concreto**

Según Rivva<sup>20</sup>, se define como el “estudio sistemático” de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones.

Por consiguiente, la patología con relación a la durabilidad del concreto, señala e integra a los signos, causas posibles



y al diagnóstico que experimentan las estructuras de concreto armado.

#### **2.2.4.2. Patologías en muros**

Para Broto<sup>21</sup>, la degradación de los componentes en un cerramiento (muros de albañilería), es producida por múltiples factores de origen externo. Ello, debido a que, un muro de albañilería, como elemento de un cerramiento perimetral, sufre directamente la exposición a la intemperie, aunque también, se ve influenciada por los materiales empleados en su proceso constructivo.

Finalmente, son los factores ambientales y las patologías de tipo físico-químico que se superponen con las de origen técnico-mecánico.

#### **2.2.4.3. Clasificación de las Patologías**

Según Fiol<sup>22</sup>, la diversidad de lesiones o patologías en una edificación, son múltiples, sobre todo si analizamos la diversidad de materiales y unidades constructivas empleadas. Podemos diferenciar las patologías con respecto a su “carácter del proceso patológico”, agrupándolo en tres tipos de familia:

#### **2.2.4.3.1. Patologías Físicas**

Según Fiol<sup>22</sup>, en esta familia se agrupa a todas aquellas “lesiones de carácter físico”, aquellas donde la problemática patológica está definida por factores físicos como partículas ensuciantes, humedad, condensaciones, heladas, entre otros.

##### **A. Erosión física**

Según Enciclopedia Broto<sup>33</sup>, es definida como el resultado de las acciones destructoras causado por los agentes atmosféricos, que por medio de “procesos físicos”, ocasionan la alteración y el deterioro progresivo de los materiales constructivos, estos suelen ser de afectación parcial o total del elemento, pero sin que tenga variación en su composición química. Finalmente, se producen fases erosivas que se manifiestan producto de los siguientes factores:

Agua, proveniente de las lluvias e inundaciones, las cuales producen desprendimientos en el concreto.

Sol, debido al calentamiento de los cerramientos que producen variaciones térmicas, las cuales ocasionan alteraciones en el volumen, tensiones internas en el elemento y efectos higrotérmicos (contracción y

retracción) que se traducen con apariciones de grietas y fisuras.

Viento, siendo el factor que lanza y/o arrastra partículas contra las fachadas, el cual genera un desgaste en las superficies de los elementos expuestos.



Gráfico 11: Erosión en muros de mampostería.  
Fuente: Elab. Propia (2018).

#### **a) Niveles de severidad**

**Leve:** Erosión menor al 5.00% del espesor del elemento, el daño no compromete a la estructura.

**Moderado:** Erosión entre el 5.00% y 20.00% del espesor del elemento, el daño focaliza a un avance en su desarrollo y necesita ser reparado.

**Severo:** Erosión mayor al 20.00% del espesor del elemento, el daño es estructural y necesita ser reemplazado.

## b) Unidad de medición

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

### 2.2.4.3.2. Patologías Mecánicas

Según Fiol<sup>22</sup>, esta familia se encierra a todas aquellas “lesiones de carácter mecánico”, aquellas donde la problemática patológica está definida por factores mecánicos que produzcan aberturas o separación entre materiales o elementos o aquellas en las que aparezca desgaste.

#### A. Fisuras

Para Monjo<sup>34</sup>, indica que son aberturas que afectan solamente a la capa superficial del elemento, o a acabado. Aunque son similar a las grietas, su origen y evolución son distintos, ya que separa lo estructural de su acabado.



Gráfico 12: Fisuras en Muros de Mampostería.  
Fuente: Monjo J. (1997).

### a) Causas

Las causas son: Secado solo en la parte superficial del concreto, acción afectante del sol y/o del aire sobre el concreto en pleno fraguado, acciones higrotérmicas y de inadherencia del tarrajeo con la superficie.

### b) Clasificación

Microfisuras:  $e < 0.05$  mm. Generalmente, carecen de importancia.

Fisuras:  $0.05$  mm.  $< e < 0.2$  mm. Son pocas peligrosas, salvo en ambientes agresivos, en los que pueden favorecer la corrosión.

Macrofisuras:  $e > 0.2$  mm. Son fisuraciones que pueden tener repercusiones estructurales de importancia.

### c) Niveles de severidad

**Leve:**  $e < 0.05$  mm.

**Moderado:**  $0.05$  mm.  $< e < 0.2$  mm.

**Severo:**  $e > 0.2$  mm.

#### **d) Unidad de medición**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

### **B. Grietas**

Para Ramos<sup>26</sup>, son roturas producidas, ello se da, debido a la aplicación de esfuerzos superiores, con respecto a las propiedades del concreto de resistencia y diseño.

Según Poves<sup>27</sup>, estas refieren a aberturas, los cuales afectan al espesor parcial o total de un elemento estructural, teniendo en cuenta que son más anchas que las fisuras y a diferencia de estas, afecta directamente al elemento estructural.



Gráfico 13: Grieta en viga de concreto armado.  
Fuente: Elaboración Propia. (2016).

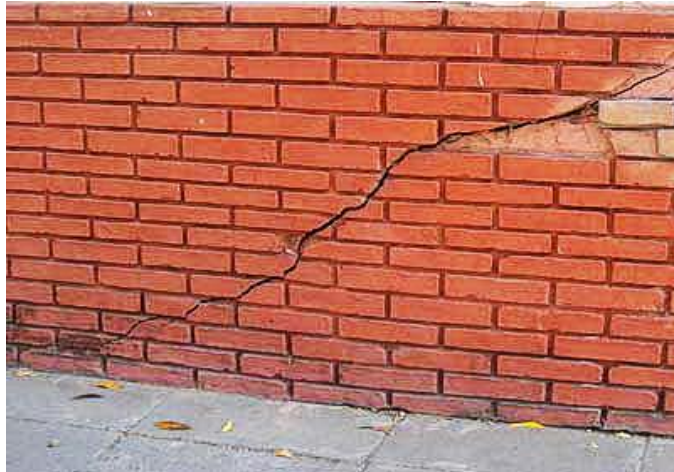


Gráfico 14: Grieta en muros de mampostería.  
Fuente: Elaboración Propia. (2016).

#### a) Causas

Las causas son: Asentamientos diferenciales, sobrecargas, sismos y desplazamientos.

#### b) Niveles de severidad

**Leve:** Grieta menor a 1 mm, falla superficial en el elemento estructural de concreto.

**Moderado:** Grieta entre 1 mm y 4 mm, falla regular de término intermedio en el elemento estructural de concreto, necesita ser reparada.

**Severo:** Grieta mayor a 4 mm, falla expositiva de término grave en el elemento estructural de concreto, debe demolerse.

**c) Unidad de medida:**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

**C. Erosión mecánica**

Según Enciclopedia Broto<sup>33</sup>, define como resultado de “acciones mecánicas” ante la exposición de agentes externos y/o atmosféricos, en base a ello, se originan procesos patológicos que se manifiestan producto de los siguientes factores:

Seres vivos y objetos, siendo aquellos que interactúan con la infraestructura y generando múltiples formas de desgaste debido a roces e impactos.

Viento, el cual se definirá según la exposición del muro o elemento estructural, dado que su efecto consiste en la transportación de partículas afectantes, los cuales generan desgaste y arrastran las partículas ya disgregadas del concreto.

Finalmente un diseño adecuado, suele ser una importante defensa ante su accionar.



Plantas, son de acción puntual e importante, dado que produce empujes y levantamientos en el material, debido a las fuerzas de sus raíces en este tipo de organismos.



Gráfico 15: Erosión en Muros de Mampostería.  
Fuente: Enciclopedia Broto. (2016).

**a) Niveles de severidad**

**Leve:** Erosión menor al 5.00% del espesor del elemento, el daño no compromete a la estructura.

**Moderado:** Erosión entre el 5.00% y 20.00% del espesor del elemento, el daño focaliza a un avance en su desarrollo y necesita ser reparado.

**Severo:** Erosión mayor al 20.00% del espesor del elemento, el daño es estructural y necesita ser reemplazado.

#### **b) Unidad de medición**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

#### **D. Desprendimiento**

Según Salvador<sup>27</sup>, se define como la separación recubrimiento o revestimiento con la parte que la sostiene en el elemento estructural. Es decir, es la pérdida de adherencia en el concreto por el paso del tiempo. Estos presentan un nivel de riesgo alto, dado que expone a perder parte de las características de los elementos con respecto a su espesor y ocasionando la pérdida parcial o total del elemento.



Gráfico 16: Desprendimiento del concreto en columnas.

Fuente: Elaboración Propia. (2018).

**a) Causas**

Las causas son: Humedad, grietas, fisuras, cambios de temperatura, pérdidas de las propiedades del material o envejecimiento de la estructura; estos conllevan a la pérdida de adherencia del material con el área tomado.

**b) Niveles de severidad**

**Leve:** Desprendimiento menor al 10.00% del área de la superficie, lesión superficial de menor impacto visual.

**Moderado:** Desprendimiento entre 10.00% y 20.00% del área de la superficie, lesión intermedia de moderado impacto visual.

**Severo:** Desprendimiento mayor a 20.00% del área de la superficie, lesión grave de alto impacto visual.

**c) Unidad de medida:**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

#### **2.2.4.3.3. Patologías Químicas**

Según Fiol<sup>22</sup>, esta familia se engloba a todas aquellas “lesiones de carácter químico”, aquellas donde la problemática patológica está definida por factores químicos como sales, ácidos o álcalis produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado.

##### **A. Corrosión**

Para León<sup>28</sup>, es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del acero. Esto se origina debido a una “reacción electroquímica” donde las partículas del metal actúan como polo negativo, perdiendo electrones a favor del polo positivo, el cual es de origen destructivo directamente con el material. Cuando refiere, al acero estructural, este implica graves riesgos dado que comprometen a un elemento estructural.

En resumen, se entiende a este procesos como “la transformación molecular” y “pérdida de material” en la superficies metálicas, sobre todo en el acero.



Gráfico 17: Corrosión del acero en una viga.  
Fuente: León A. (2015).



Gráfico 18: Corrosión del acero en una columna.  
Fuente: León A. (2015).

#### a) Causas

Las causas son las siguientes: El medio ambiente, dióxido de carbono, el oxígeno y la humedad.

#### **b) Niveles de severidad**

**Leve:** Corrosión menor al 5.00% con respecto a la sección del acero, el daño es superficial y no compromete a la estructura.

**Moderado:** Corrosión del 5.00% al 15.00% con respecto a la sección del acero, el daño es progresivo y compromete una afectación a la estructura.

**Severo:** Corrosión mayor al 15.00% con respecto a la sección del acero, el daño es perjudicial y compromete a la estructura, ello debe de ser reemplazado.

#### **c) Unidad de medición**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

### **B. Eflorescencia**

Según Rincón, Romero<sup>30</sup>, refiere a la aparición de “manchas blanquecinas” en la superficie del muro, esto producto de depósitos salinos. El agua que circula por la red capilar del ladrillo contiene sales disueltas, principalmente sulfatos que alcanza la superficie del ladrillo y se precipitan en ella.



Gráfico 19: Eflorescencia en muro de mampostería.  
Fuente: Rincón J, Romero M. (2001).

**a) Causas**

Las causas son: Humedad, sales y sulfatos.

**b) Niveles de severidad**

**Leve:** Eflorescencia de capa fina, el elemento se observa ligeramente eflorescido.

**Moderado:** Eflorescencia de capa moderada, el elemento se observa eflorescido

**Severo:** Eflorescencia de capa gruesa en forma de mancha, el elemento se observa muy eflorescido en su área parcial o total.

**c) Unidad de medición:**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

### C. Oxidación

Según Pisfil<sup>31</sup> es la transformación del metal, en la cual interactúa su superficie al contacto con el oxígeno, originando un revestimiento superficial de óxido metálico, que químicamente es más estable y de este modo protege al resto de material.



Gráfico 20: Oxidación en vigas de concreto armado.  
Fuente: Roslin R. (2016).

#### a) Causas

Las causas son: Humedad, agua, medio ambiente.

#### b) Niveles de severidad

**Leve:** Oxidación de capa fina en su área mínima, el acero se observa ligeramente oxidado en su sección y longitud.



**Moderado:** Oxidación de capa moderada en su área parcial, el acero se observa moderadamente oxidado en su sección y longitud.

**Severo:** Oxidación de capa gruesa en su área total, el acero se observa oxidado en toda su sección y longitud.

**c) Unidad de medición**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

**D. Erosión química**

Según Enciclopedia Broto<sup>33</sup>, define que son resultado de “reacciones químicas”, esto se dan entre materiales incompatibles o variación de los mismos ante la interacción con agentes de la atmosfera.

Finalmente, ello conlleva a la creación de procesos erosivos y que se manifiestan producto de los siguientes compuestos:

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), es un componente de la atmosfera, el cual produce disgregaciones en el concreto. Asimismo, diluido en agua, ataca de forma importante al concreto mediante la carbonatación.

Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), es un contaminante atmosférico que disuelto en agua se transforma en ácido sulfúrico y ataca a los materiales calizos, provocando la disolución y pérdida del concreto en el elemento.



Gráfico 21: Erosión en Muros de Mampostería.  
Fuente: Enciclopedia Broto. (2016).

### 7.1. Niveles de severidad

**Leve:** Erosión menor al 5.00% del espesor del elemento, el daño no compromete a la estructura.

**Moderado:** Erosión entre el 5.00% y 20.00% del espesor del elemento, el daño focaliza a un avance en su desarrollo y necesita ser reparado.

**Severo:** Erosión mayor al 20.00% del espesor del elemento, el daño es estructural y necesita ser reemplazado.

## **7.2. Unidad de medición**

Se cuantifica en m<sup>2</sup> con respecto al área dañada del elemento estructural.

### **2.2.4.4. Proceso de Determinación Patológica**

Según Rivva<sup>35</sup> para definir sus causas es fundamental realizar un proceso de determinación:

- ❖ Conocimiento previo, antecedentes e historial de la estructura, el clima que la rodea, el diseño de ésta, la vida útil, las condiciones actuales, entre otros.
- ❖ Inspección visual, que permita apreciar las condiciones reales de la y la ubicación detalladas de los daños, descripción de los daños, levantamiento fotográfico, entre otros.
- ❖ Auscultación de los elementos afectados, ya sea mediante mediciones de campo o pruebas no destructivas, como también pruebas destructivas.
- ❖ Diagnosticar de acuerdo a los síntomas que se presentan, se deberá establecer un diagnóstico de la falla o daño que sufre la estructura de concreto. Además se determinará que está provocando dichos daños.

### III. Metodología

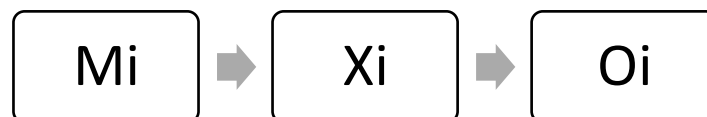
#### 3.1. Diseño de la investigación

Según Arias<sup>36</sup>, se define al diseño, plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en la investigación.

El diseño aplicable a la presente tesis nos indicará como se abordó la metodología de la investigación, acorde a su tipo y nivel de investigación; con el fin de acoger la información necesaria para dar solución a las problemáticas presentadas de la tesis. Consecuencia positiva de ello, se cumplirá con los objetos de estudio.

Dicho ello, según el papel que ejerce el investigador sobre las características del objeto de estudio, el diseño corresponderá a un tipo de investigación **no experimental**, porque se realizó la investigación sin la manipulación de la variable y se observó los fenómenos en su ambiente natural. Asimismo, según el periodo de tiempo, presentó un **diseño transversal**, porque se analizó el nivel o estado de la variable en un único punto en el tiempo, es decir, se efectuó en el periodo de enero-2018.

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



**Donde:**

**Mi:** Muestra del elemento en estudio.

**Xi:** Variable de la investigación.

**Oi:** Resultados.

### **Tipo de investigación**

Según Arias<sup>36</sup>, el tipo de investigación se define en base al objeto de estudio, el nivel de medición, las técnicas de obtención de datos y su ubicación temporal.

La investigación a efectuar, según el análisis del fenómeno y el nivel de profundidad fue de tipo **descriptivo-explicativo**, porque consistirá en recopilar información y datos de campo, describirlos, especificarlos y evaluarlos; para luego, analizarlos, interpretarlas y concluir las causas que originan los fenómenos de estudio, en base sus características y cualidades en una circunstancia temporal y delimitación espacial. Asimismo, según la manera de recopilar la información, corresponderá a un tipo de investigación **de campo**.

### **Nivel de la investigación**

Según Arias<sup>36</sup>, el nivel de investigación refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio.

La presente investigación, según el análisis del fenómeno y el nivel de profundidad, tendrá un nivel **descriptivo**; asimismo, según el objeto de estudio y el tipo de análisis, señalará un estudio **cualitativo-cuantitativo**.

### **3.2. Población y muestra**

#### **Población**

Según Arias<sup>36</sup>, es un conjunto total de elementos con características comunes, observables en un lugar y en un momento determinado.

En la presente investigación la población estará conformado por el cerco perimétrico de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash.

#### **Muestra**

Según Arias<sup>36</sup>, es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población, basado en su homogeneidad, el tiempo, el espacio y la cantidad.

Según Arias<sup>36</sup>, para seleccionar la muestra se utiliza técnicas y procedimientos denominado “muestreo”.

En la presente investigación, la muestra fue definida en base al tipo de muestreo no probabilístico y a la técnica de muestreo a juicio, intencional u opinático, porque se manejó el criterio propio del investigador, dado por la funcionalidad de las unidades de muestra que cumple con delimitar el área, finalmente la muestra estará compuesta por el cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash – Enero, 2018.

### 3.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores

Se muestra el cuadro de definición y operacionalización de las variables, en el cuadro siguiente:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Patología del Concreto</b>	(Rivva E.) <sup>22</sup> 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.	Variabilidad en:  Dimensionamiento y tipologías de las patologías en las vigas, columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash.	1. Lesiones Físicas  2. Lesiones Mecánicas  3. Lesiones Químicas	Erosión física. Fisura. Grieta.  Erosión mecánica. Desprendimiento.  Oxidación. Corrosión. Erosión química. Eflorescencia.	Nominal
			Niveles de severidad	❖ Leve.  ❖ Moderado  ❖ Alto.	Razón

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnica de recolección de datos**

Según Arias<sup>36</sup>, cada diseño de investigación aplica una técnica y un instrumento de recolección de datos.

La presente investigación, corresponde a un diseño de campo, donde permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica, en busca de la verdad. Es por ello, se utilizó la técnica de la observación; de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, análisis y evaluación de cada una de las patologías que afectan a las vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, en el centro poblado de Alto Perú.

#### **Instrumento de recolección de datos**

Según Arias<sup>36</sup>, un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.

En la presente investigación, se empleó una ficha técnica de recolección de datos y una ficha técnica de evaluación, previamente validada por un profesional especialista, en la cual se registrará: los elementos de cierre del cerco perimétrico con sus áreas y numeración de reconocimiento, y a las patologías del concreto de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.



## **Herramientas de recolección de datos**

Para obtener los datos presentados en las fichas de evaluación, se utilizó las siguientes herramientas:

Wincha, para medir las dimensiones de los elementos estructurales y las dimensiones de las patologías.

Libreta de campo, para realizar las anotaciones, croquis, ubicación de patologías y demás situaciones en campo.

Escalímetro, para definir las grietas y fisuras.

### **3.5. Plan de análisis**

Según Arias<sup>36</sup>, el plan de análisis implica la elaboración de un plan o grupo de procedimientos que conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

El plan de análisis a emplear en la presente investigación, estará dado de la siguiente manera:

El análisis se efectuará, teniendo el conocimiento general de ubicación y localización del área donde se ejecutará el estudio. Teniendo en cuenta los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.

Se evaluará de manera explícita y detallada, solo la parte externa de la infraestructura, así podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.

Se llevará a cabo el procedimiento de recolección de datos en campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de las dimensiones de los elementos estructurales y los tipos de patologías.

Se elaborarán cuadros, gráficos estadísticos y esquemas evaluativos, para el ámbito del desarrollo de la investigación.

Para el análisis de los datos recolectados en la inspección visual, para esta investigación de tipo descriptivo-explicativo y de naturaleza cualitativa-cuantitativa, se planteará el desarrollo de gráficos estadísticos de cada patología y unidad de muestra, las cuales afectan a la estructura en estudio.

### **3.6. Matriz de consistencia**

En el siguiente cuadro se desarrolla la matriz de consistencia que se empleará para el presente proyecto aplicada a las patologías encontradas en las vigas, columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash.

**TITULO:** DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMIENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH, ENERO - 2018.

Problemática	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p><b>Caracterización del problema:</b> Las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash; presenta procesos patológicos posiblemente debido al tipo de suelo de la zona o la falta de consideraciones necesarias durante el proceso constructivo, para prever futuros efectos nocivos.</p> <p><b>Enunciado del problema:</b> ¿En qué medida la determinación y evaluación de los tipos de patologías presentadas en el concreto de vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash; nos permitirá obtener niveles de severidad?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar y evaluar los tipos de patologías, así como sus niveles de severidad, presentadas en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Identificar los tipos de patologías que presentan las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash.</p> <p>Analizar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presentan diferentes tipos de patologías, ello se realizará con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas; todo ello, encontradas en las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash.</p> <p>Obtener los niveles de severidad de las patologías, encontradas en las vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de Santa, provincia del Santa, región de Áncash.</p>	<p><b>Antecedentes:</b> Se recurrió a metabuscadores en internet, fruto de ello se hallaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes Internacionales</li> <li>• Antecedentes Nacionales</li> <li>• Antecedentes Locales</li> </ul> <p><b>Bases teóricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituciones Educativas.</li> <li>• Cerco Perimétrico.</li> <li>• Albañilería.</li> <li>• Componentes de la Albañilería.</li> <li>• Elementos de la Albañilería.</li> <li>• Patologías del Concreto.</li> <li>• Patologías en Muros.</li> <li>• Clasificación de las Patologías.</li> <li>• Tipos de patologías del concreto.</li> <li>• Proceso de Determinación Patológica.</li> </ul>	<p><b>Tipo y nivel de la investigación:</b> Descriptivo, no experimental y de corte transversal en enero del 2016.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Descriptivo.</p> <p><b>Población y muestra:</b> <b>Población:</b> Toda la infraestructura de la Institución Educativa 88217, Centro Poblado de Alto Perú, Distrito De Santa, Provincia Del Santa, Región De Áncash. <b>Muestra:</b> Todas las estructuras de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa 88217, Centro Poblado de Alto Perú, Distrito De Santa, Provincia Del Santa, Región De Áncash.</p> <p><b>Definición y operacionalización de las variables:</b> Variable Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Indicadores</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de información</b> <b>Técnica:</b> La observación. <b>Instrumento:</b> Ficha de evaluación.</p>	<p>(1). Martínez B. Las instituciones educativas. Slideshare [Seriado en línea] 2013.[Citado 2017 Julio 03]; [17 paginas]. Disponible en: <a href="http://es.slideshare.net/lacampeona/las-instituciones-educativas">http://es.slideshare.net/lacampeona/las-instituciones-educativas</a></p> <p>(2). Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. 1ª Edición. Lima, Perú: Ediciones Miñano; 2006. [Citado, 29 de Enero, 2017]</p>

### **3.7. Principios éticos**

Según Vivar M.<sup>6</sup>, se toman en cuenta los siguientes principios éticos, para esta investigación en base a cada fase desarrollada:

#### **1. Ética para iniciar la evaluación:**

Efectuar con responsabilidad nuestra evaluación visual en campo y mantener en orden nuestros materiales a emplear.

Solicitar los permisos previos, explicando los objetivos y la justificación de nuestra investigación de manera concisa, para posteriormente obtener la aprobación para efectuar nuestro proyecto.

#### **2. Ética para la recolección de datos:**

Tener responsabilidad y ser veraces al realizar la toma de datos en nuestra zona de estudio. De tal forma, se obtendrá resultado de total conformidad con respecto a lo estudiado, recopilado y evaluado.

#### **3. Ética para solucionar el análisis:**

Tener conocimiento sobre las causas por las cuales se ha afectado los elementos dispuestos a estudiar en el presente proyecto.

Tener en cuenta la proyección sobre el área afectada, para posteriormente ser rehabilitada.

#### **4. Ética en la solución de resultados:**

Obtener los resultados de las evaluaciones, tomando en cuenta la veracidad de las áreas obtenidas de los elementos de estudio y la tipología patológica que la afecta.

Verificar bajo criterio, la concordancia entre las evaluaciones calculadas y la realidad de los resultados en la zona de estudio.

## **IV. Resultados**

### **4.1. Resultados**

En la presente tesis, la unidad de muestra es el concreto en Vigas, Columnas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa 88217, Centro Poblado de Alto Perú, Distrito De Santa, Provincia Del Santa, Región De Áncash; el cerco perimétrico en estudio estuvo conformado por una estructura de unidades de albañilería como son: ladrillo; el cerco perimétrico cuenta con un perímetro total de 240.00 metros lineales, para la presente tesis en su totalidad los 240.00 metros lineales de todo el Cerco Perimétrico. Para dicho análisis de las patologías en las estructuras del cerco perimétrico de la Institución Educativa 88217, se dividió en 23 unidades de muestra. Para la facilidad y el orden adecuado del estudio, detallamos a continuación las áreas con patologías en Vigas, Columnas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico, con datos estadísticos y registro fotográfico, información que orienta a un análisis y a un resultado final, para su determinación de la condición de servicio que presenta la infraestructura de la Institución Educativa 88217, Centro Poblado de Alto Perú, Distrito De Santa, Provincia Del Santa, Región De Áncash; así como las conclusiones y recomendaciones de acuerdo a la severidad y tipo de patología evidenciado.

A continuación, se presenta el reporte de los resultados por unidad de muestra que son los siguientes:

## **UNIDAD DE MUESTRA – 01**

### **TRAMO “A”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 01:

Cuadro 1: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 01.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°01			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 01 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)	VIGA : (V)		
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)		
SEVERO: (S)	MURO: (A)		
	SOBRECIMIENTO: (S)		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 2: Ficha técnica evaluativa de la UM 01.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>		<b>ÁREA</b>				
<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>				
VIGA		1.40				
COLUMNA		13.20				
MURO		10.60				
SOBRECIMIENTO		2.69				
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>LARGO</b>	<b>ÁREA PARCIAL</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
			<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>
VIGA		-				
COLUMNA	erosión	e-1	0.20	0.30	0.06	0.33
		e-2	0.20	0.30	0.06	
		e-3	0.58	0.30	0.17	
		e-4	0.13	0.30	0.04	
	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.24
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
		c-4	0.30	0.20	0.06	
MURO	grietas	g-1	0.20	1.40	0.28	0.55
		g-2	0.20	1.36	0.27	
SOBRECIMIENTO	desprendimiento	d-1	0.56	4.00	2.24	2.24



Cuadro 2... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.06	0.03	0.10%	-	-	LEVE
	e-2	0.06	0.03	0.10%	-	-	LEVE
	e-3	0.17	0.03	0.10%	-	-	LEVE
	e-4	0.04	0.03	0.10%	-	-	LEVE
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-4	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.28	-	-	1.80	-	MODERADO
	g-2	0.27	-	-	1.80	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	d-1	2.24	0.80	5.71%	-	-	MODERADO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA	1.40		0.00	0.00%	1.40	100.00%	
COLUMNA	13.20	erosión	0.33	2.52%	12.87	99.81%	
		corrosión	0.24	1.82%	-0.24	99.86%	
MURO	10.60	grieta	0.55	5.21%	10.05	99.51%	
SOBRECIMIENTO	2.69	desprendimiento	2.24	83.27%	0.45	69.04%	

Cuadro 2... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	0.33	1.19%					
GRIETA	0.55	1.98%					
FISURA	0.00	0.00%	3.37	12.07%	24.53	87.93%	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%					
CORROSIÓN	0.24	0.86%					
DESPRENDIMIENTO	2.24	8.03%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>			
	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>		
VIGA	1.40	0.00	0.00%	1.40	100.00%		
COLUMNA	13.20	0.57	4.34%	12.63	95.66%		
MURO	10.60	0.55	5.21%	10.05	94.79%		
SOBRECIMIENTO	2.69	2.24	83.27%	0.45	16.73%		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.33	2.79	0.24
UNIDAD DE MUESTRA	24.53	87.93%	3.37	12.07%	1.19%	10.01%	0.86%

Fuente: Elab. Propia (2018).

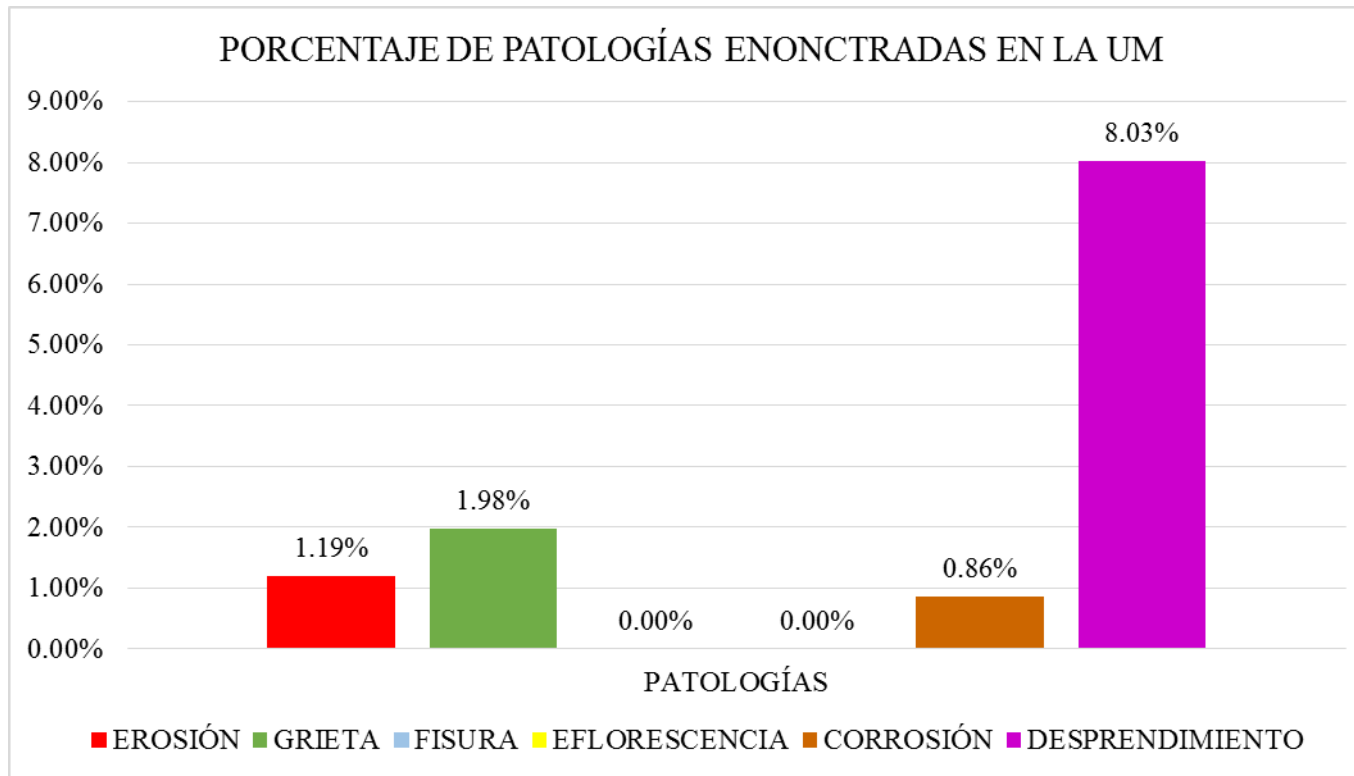


Gráfico 22: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 01.

Fuente: Elab. Propia (2018).

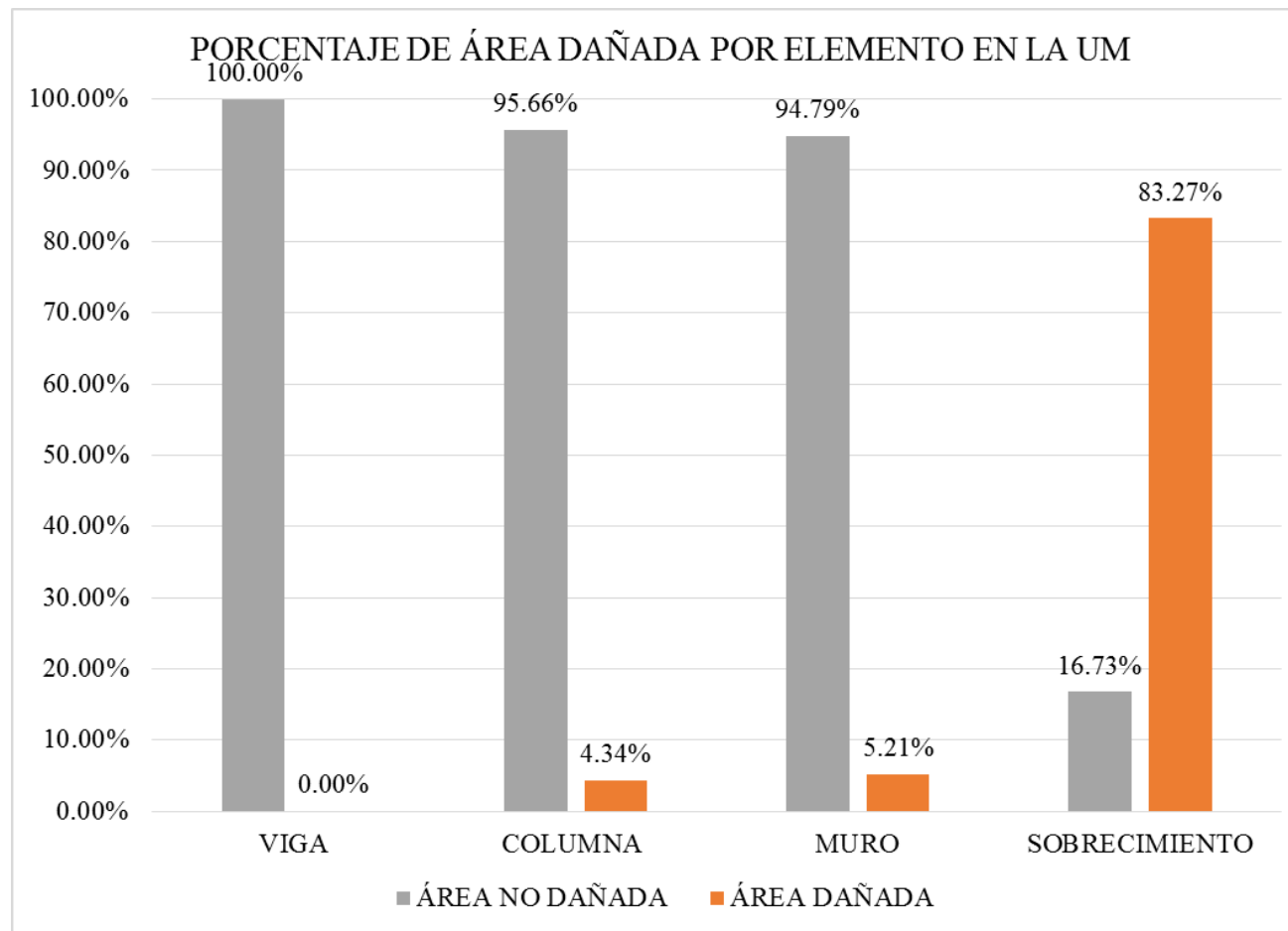


Gráfico 23: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 01.

Fuente: Elab. Propia (2018).

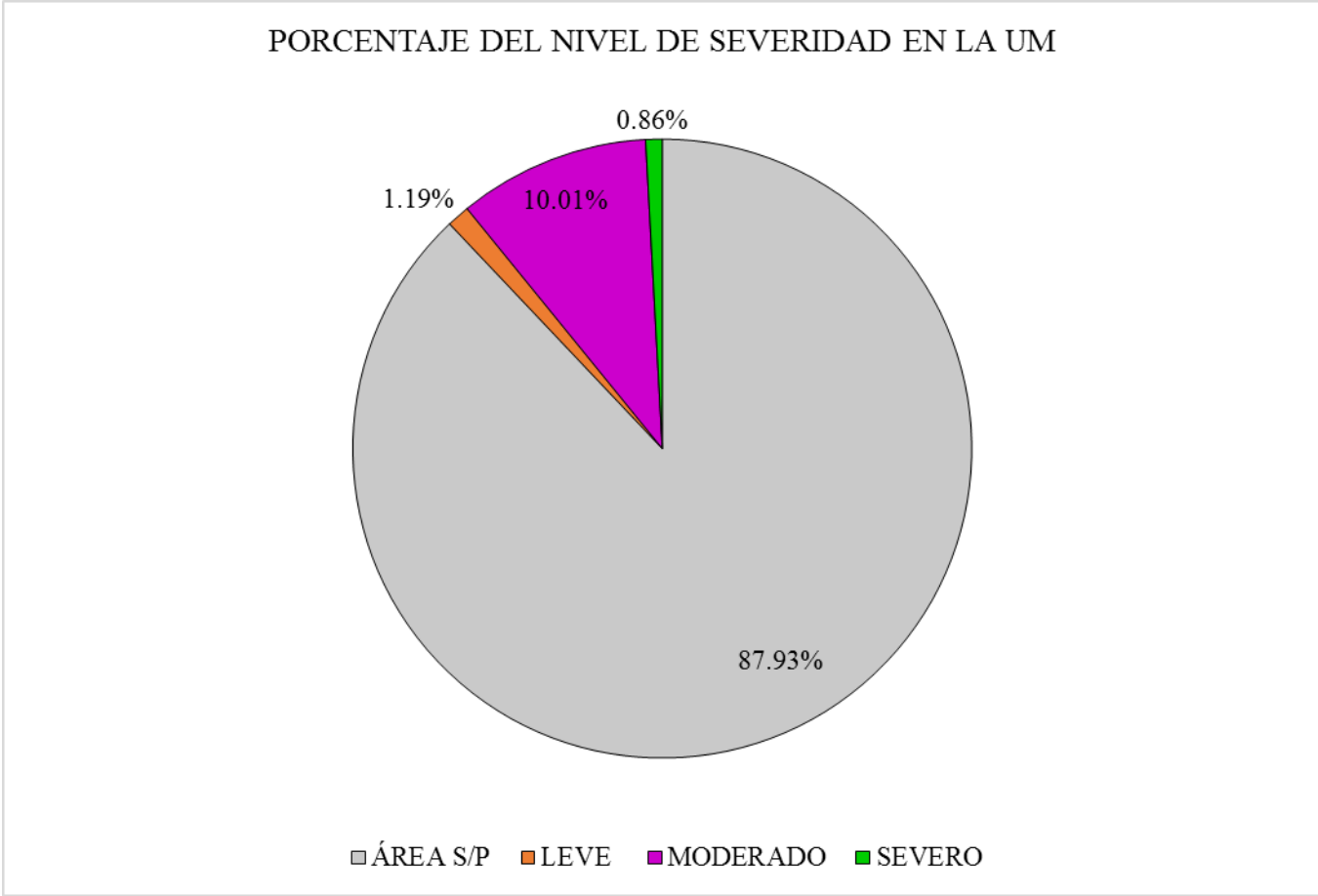


Gráfico 24: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 01.

Fuente: Elab. Propia (2018).

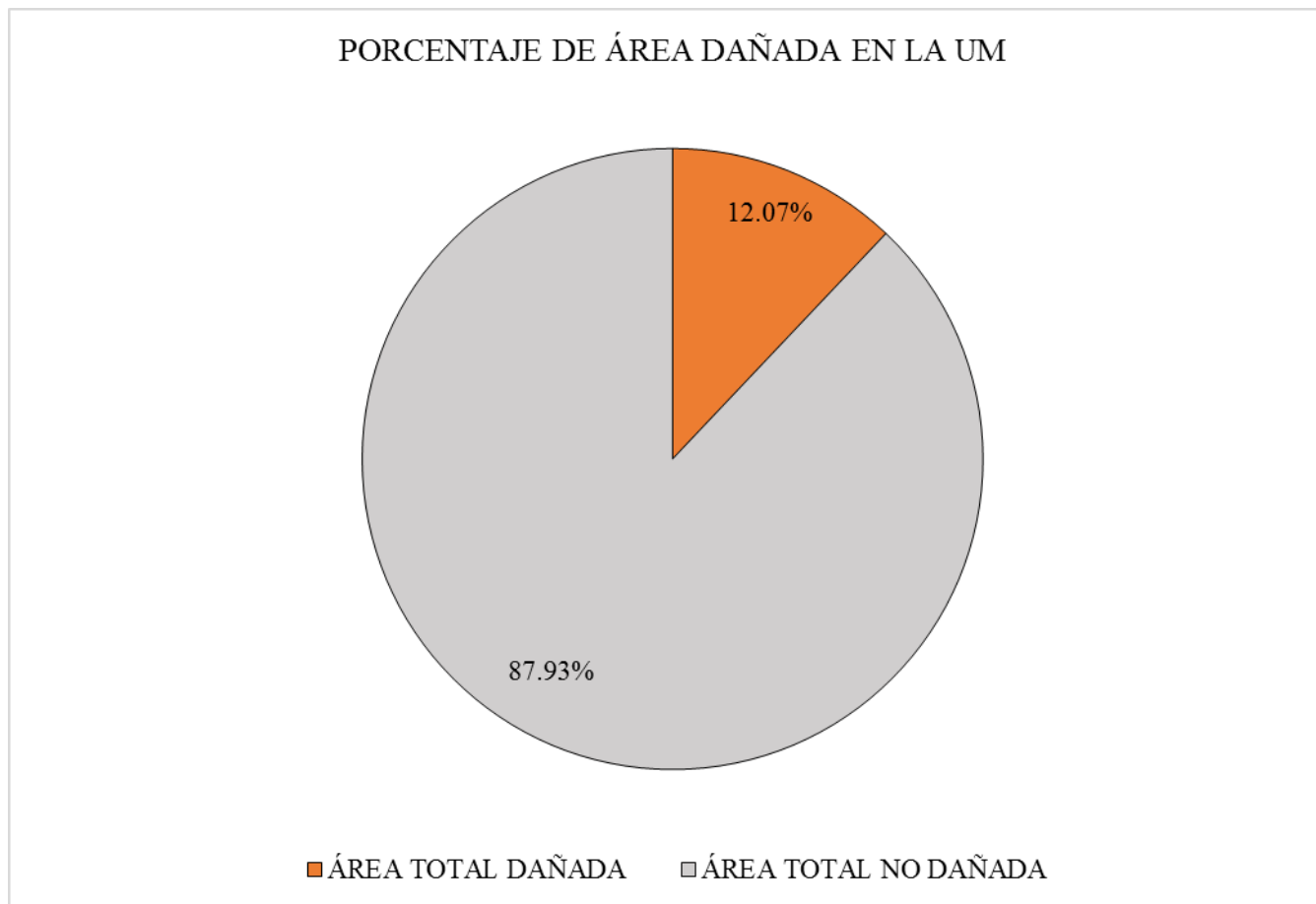


Gráfico 25: Porcentaje de área dañada en la UM 01.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 02**

### **TRAMO “A”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMIENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 02:

Cuadro 3: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 02.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°02			
DEPARTAMENTO: Ancash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m2	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 03 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)	VIGA : (V)		
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)		
SEVERO: (S)	MURO: (M)		
	SOBRECIMIENTO: (S)		

Fuente: Elab. Propia (2018).



Cuadro 4: Ficha técnica evaluativa de la UM 02.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS (m2)		ÁREA (m2)				
VIGA		4.80				
COLUMNA		2.84				
MURO		21.60				
SOBRECIMIENTO		6.87				
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
VIGA		-				
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.25	0.08	0.40
		e-2	0.30	0.46	0.14	
		e-3	0.30	0.62	0.19	
COLUMNA	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.18
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
MURO	grietas	g-1	0.15	1.34	0.20	1.02
		g-2	0.15	1.32	0.20	
		g-3	0.15	1.34	0.20	
		g-4	0.15	1.32	0.20	
		g-5	0.15	1.45	0.22	
SOBRECIMIENTO	desprendimiento	d-1	0.22	0.35	0.08	0.89
		d-2	0.47	0.35	0.16	
		d-3	0.33	0.35	0.12	
		d-4	0.22	0.35	0.08	
		d-5	0.42	0.35	0.15	
		d-6	0.34	0.35	0.12	
		d-7	0.18	0.35	0.06	
		d-8	0.35	0.35	0.12	

Cuadro 4... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.08	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	e-2	0.14	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	e-3	0.19	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.20	-	-	1.50	-	MODERADO
	g-2	0.20	-	-	1.60	-	MODERADO
	g-3	0.20	-	-	1.60	-	MODERADO
	g-4	0.20	-	-	1.60	-	MODERADO
	g-5	0.22	-	-	1.50	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	d-1	0.08	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-2	0.16	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-3	0.12	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-4	0.08	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-5	0.15	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-6	0.12	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-7	0.06	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-8	0.12	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA	4.80		0.00	0.00%	4.80	100.00%	
COLUMNA	2.84	erosión	0.40	14.05%	2.44	95.05%	
		corrosión	0.18	6.34%	2.66	97.77%	
MURO	21.60	grieta	1.02	4.70%	20.58	99.78%	
SOBRECIMIENTO	6.87	desprendimiento	0.89	12.89%	5.98	98.12%	

Cuadro 4... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	0.40	1.10%					
GRIETA	1.02	2.81%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.48	6.87%	33.63	93.13%	
CORROSIÓN	0.18	0.50%					
DESPRENDIMIENTO	0.89	2.45%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA	4.80		0.00	0.00%	4.80	100.00%	
COLUMNA	2.84		0.58	20.39%	2.26	79.61%	
MURO	21.60		1.02	4.70%	20.58	95.30%	
SOBRECIMIENTO	6.87		0.89	12.89%	5.98	87.11%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.40	1.90	0.18
UNIDAD DE MUESTRA	33.63	93.13%	2.48	6.87%	1.10%	5.26%	0.50%

Fuente: Elab. Propia (2018).

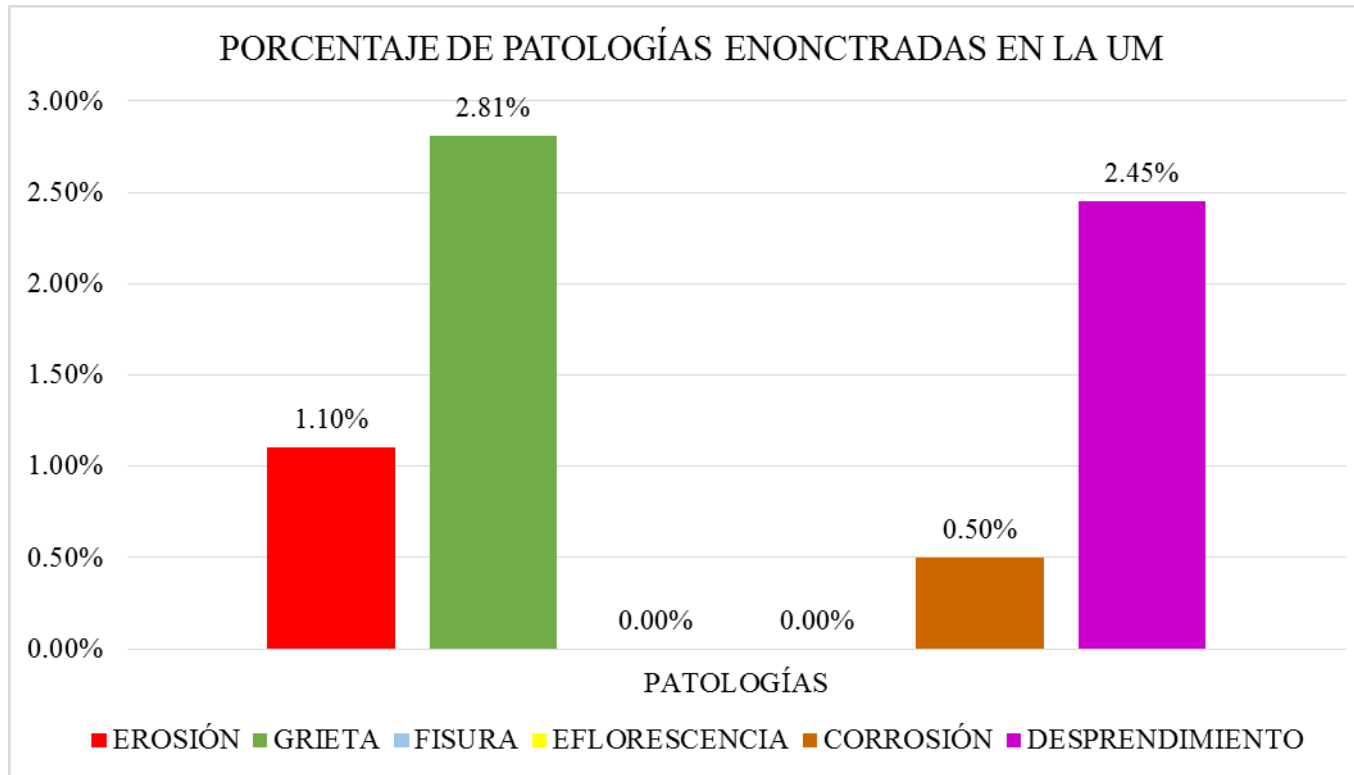


Gráfico 26: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 02.

Fuente: Elab. Propia (2018).

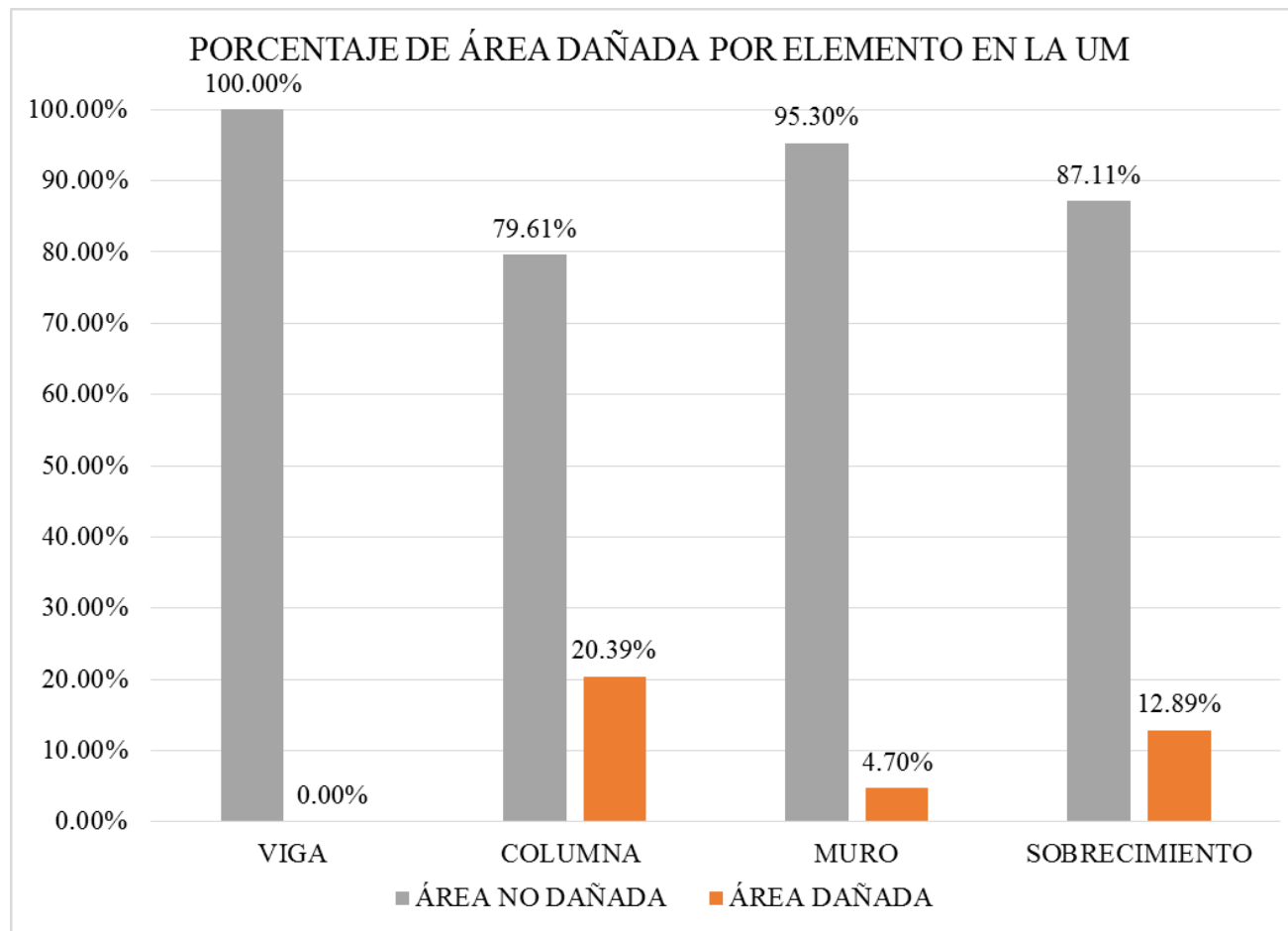


Gráfico 27: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 02.

Fuente: Elab. Propia (2018).

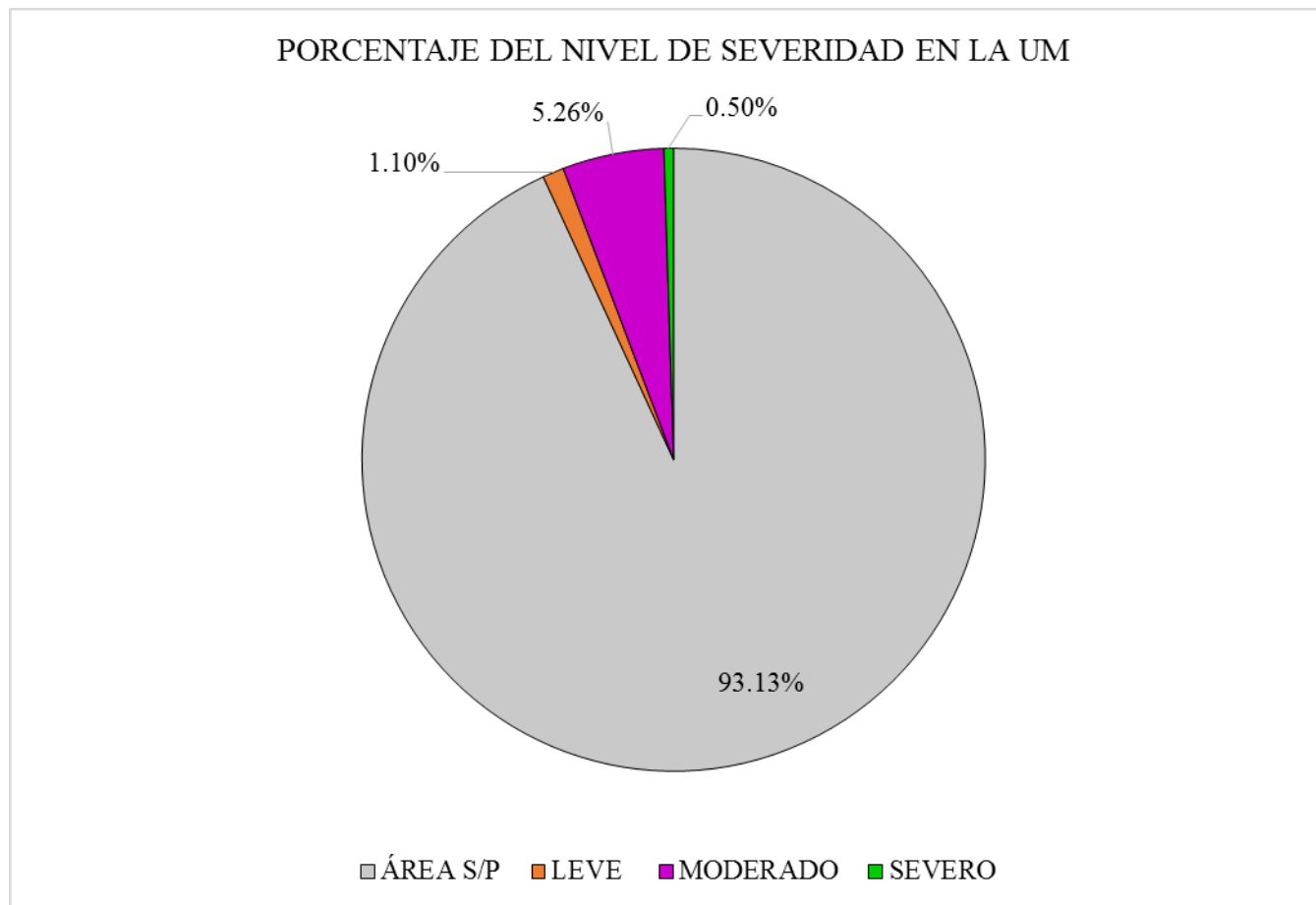


Gráfico 28: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 02.

Fuente: Elab. Propia (2018).

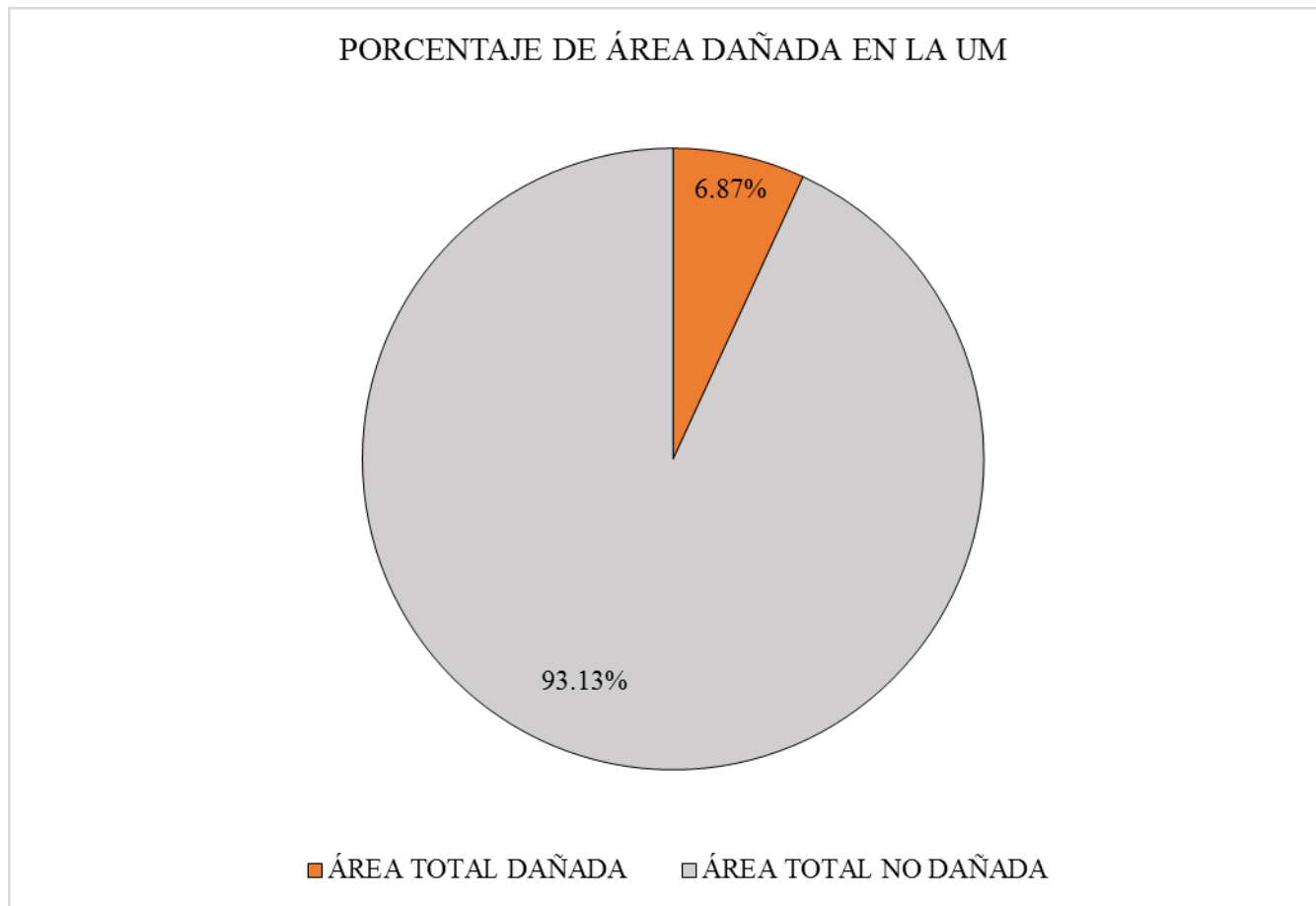


Gráfico 29: Porcentaje de área dañada en la UM 02.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 03**

### **TRAMO “A”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 03:



Cuadro 5: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 03.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°03			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 03 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 6: Ficha técnica evaluativa de la UM 03.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS						ÁREA (m <sup>2</sup> )
VIGA						0.00
COLUMNA						2.35
MURO						26.32
SOBRECIMIENTO						0.00
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.32	0.08	0.41
		e-2	0.25	0.48	0.12	
		e-3	0.25	0.39	0.10	
		e-4	0.25	0.46	0.12	
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.20
		c-2	0.25	0.20	0.05	
		c-3	0.25	0.20	0.05	
		c-4	0.25	0.20	0.05	
MURO	fisura	f-1	0.10	0.90	0.09	0.01
		f-2	0.10	0.80	0.08	
	grietas	g-1	0.15	1.36	0.20	0.69
		g-2	0.15	1.44	0.22	
		g-3	0.15	0.89	0.13	
		g-4	0.15	0.89	0.13	
	erosión	e-1	0.42	3.80	1.60	16.62
		e-2	0.47	3.70	1.74	
		e-3	0.33	3.70	1.22	
		e-4	0.22	3.70	0.81	
		e-5	0.42	3.70	1.55	
		e-6	0.34	3.70	1.26	
eflorescencia	e-7	0.18	3.70	0.67	6.48	
	e-8	0.35	3.70	1.30		
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 6... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m2)	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.08	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-2	0.12	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-3	0.10	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-4	0.12	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-4	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	f-1	0.09	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-2	0.08	-	-	0.20	-	MODERADO
	g-1	0.20	-	-	2.50	-	MODERADO
	g-2	0.22	-	-	2.50	-	MODERADO
	g-3	0.13	-	-	3.50	-	MODERADO
	g-4	0.13	-	-	2.50	-	MODERADO
	e-1	1.60	4.00	28.57%	-	-	SEVERO
	e-2	1.74	3.50	25.00%	-	-	SEVERO
	e-3	1.22	3.80	27.14%	-	-	SEVERO
	e-4	0.81	3.50	25.00%	-	-	SEVERO
	e-5	1.55	3.20	22.86%	-	-	SEVERO
	e-6	1.26	3.10	22.14%	-	-	SEVERO
	e-7	0.67	3.80	27.14%	-	-	SEVERO
	e-8	1.30	3.20	22.86%	-	-	SEVERO
	s-1	6.48	-	-	-	-	CAPA GRUESA
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m2)	%	(m2)	%	
VIGA							
COLUMNA	2.35	erosión	0.41	17.55%	1.94	82.45%	
		corrosión	0.20	8.51%	2.15	91.49%	
MURO	26.32	fisura	0.17	0.65%	26.15	99.35%	
		grieta	0.69	2.61%	25.63	97.39%	
		erosión	10.14	38.54%	16.18	61.46%	
		eflorescencia	6.48	24.62%	19.84	75.38%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 6... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	10.56	36.82%					
GRIETA	0.69	2.40%					
FISURA	0.17	0.59%					
EFLORESCENCIA	6.48	22.60%	18.09	63.11%	10.58	36.89%	
CORROSIÓN	0.20	0.70%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	2.35		0.61	26.06%	1.74	73.94%	
MURO	26.32		23.80	90.41%	2.52	9.59%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.41	7.34	10.34
UNIDAD DE MUESTRA	10.58	36.89%	18.09	63.11%	1.44%	25.59%	36.08%

Fuente: Elab. Propia (2018).

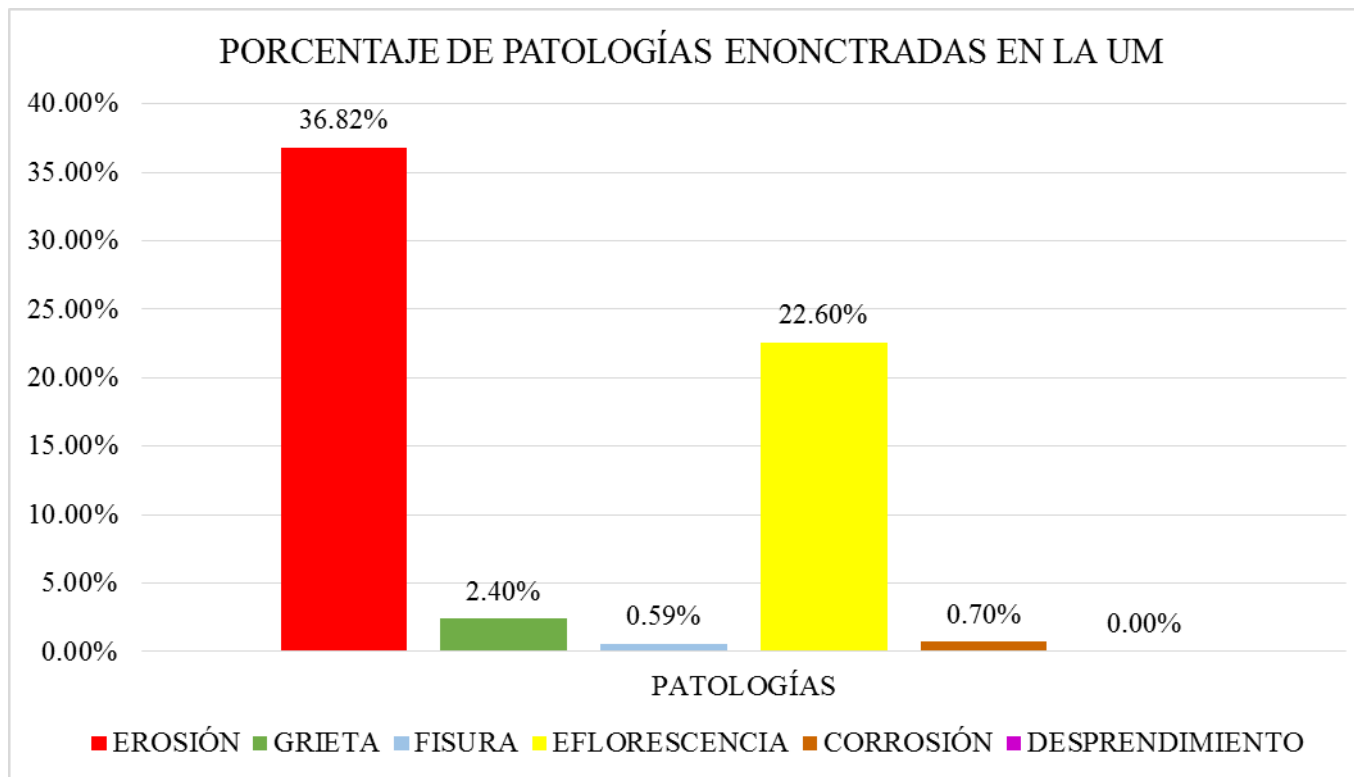


Gráfico 30: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 03.

Fuente: Elab. Propia (2018).

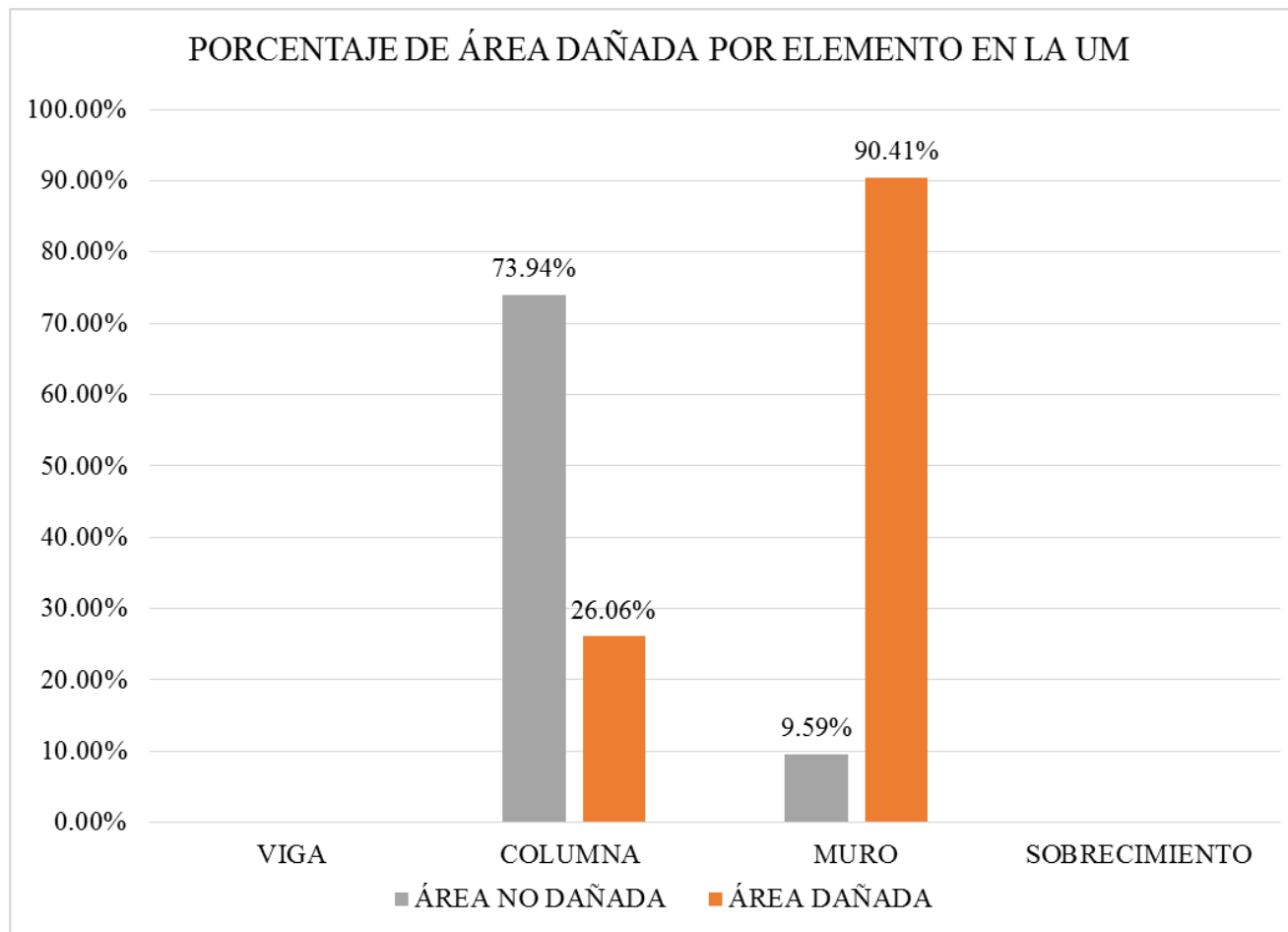


Gráfico 31: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 03.

Fuente: Elab. Propia (2018).

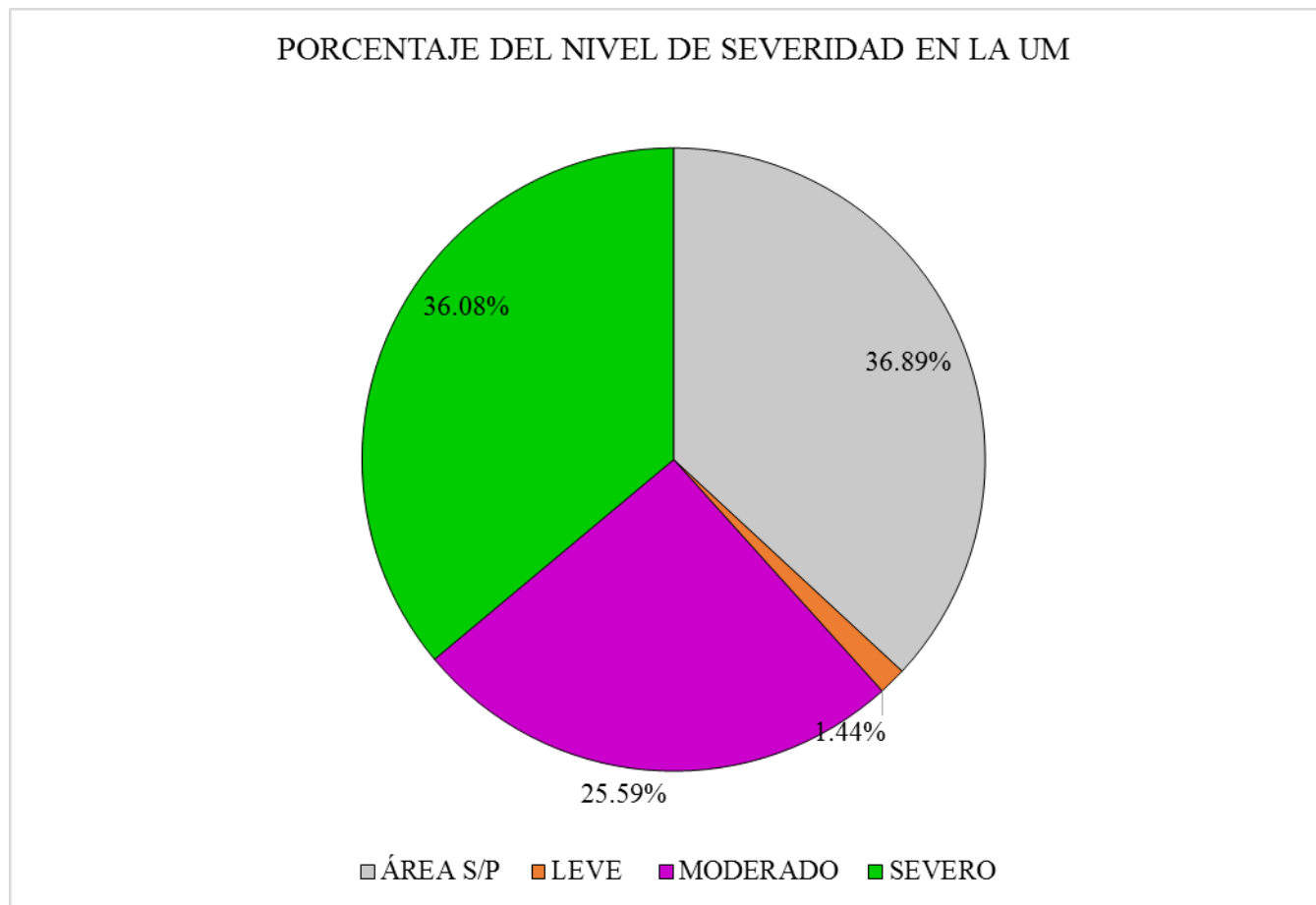


Gráfico 32: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 03.

Fuente: Elab. Propia (2018).

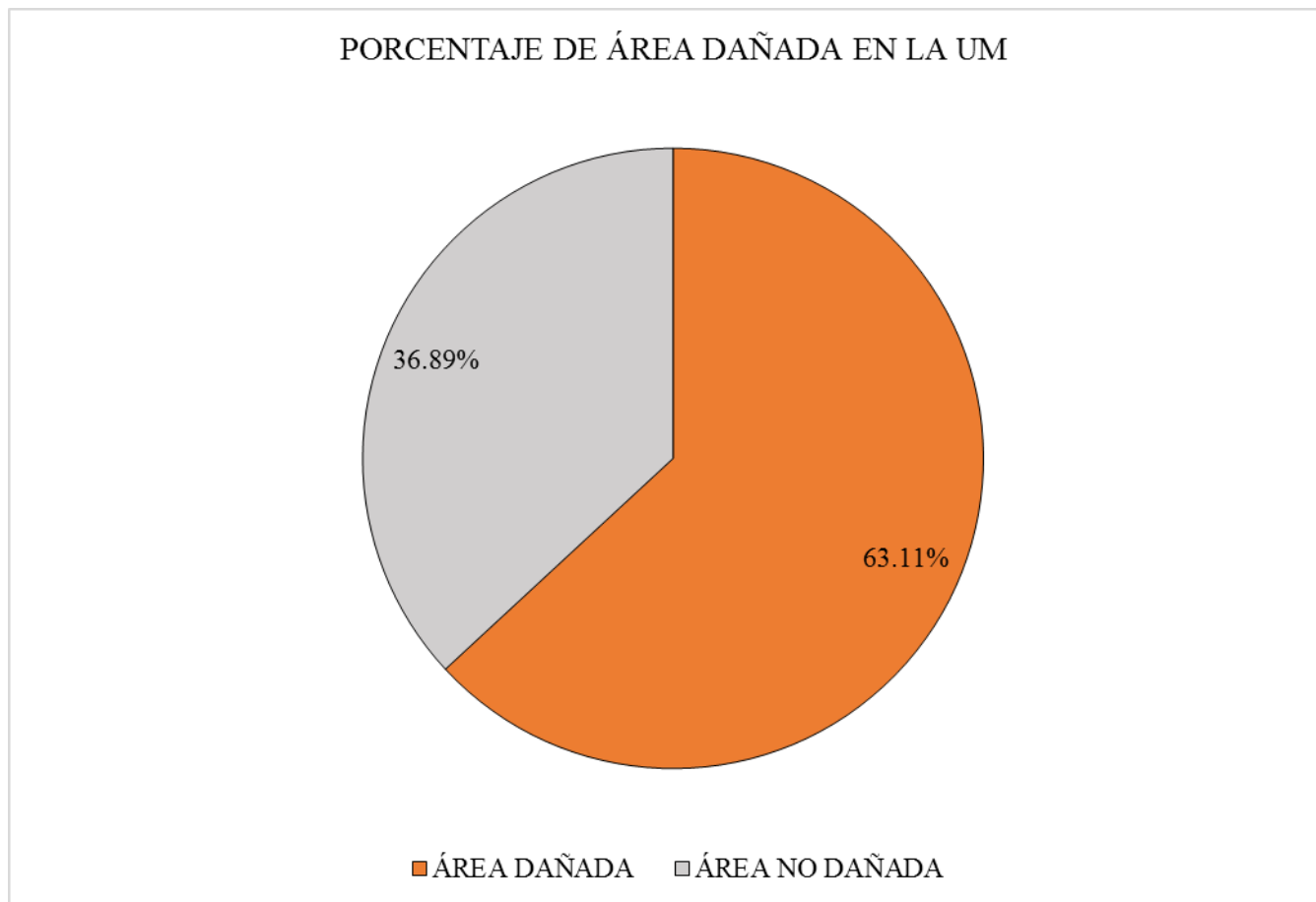


Gráfico 33: Porcentaje de área dañada en la UM 03.

Fuente: Elab. Propia (2018).



## **UNIDAD DE MUESTRA – 04**

### **TRAMO “A”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 04:

Cuadro 7: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 04.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.					
UNIDAD DE MUESTRA N°04					
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior		
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo		
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería		
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018		
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.		
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>		
		LADO:	Exterior		
		NÚMERO DE PAÑOS:	02 Paño		
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN			
(g) Grieta		(s) Eflorescencia			
(e) Erosión		(d) Desprendimiento			
(f) Fisura		(c) Corrosión			
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS				
LEVE: (L)				VIGA : (V)	
MODERADO: (M)				COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)			
		SOBRECIMIENTO: (S)			

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 8: Ficha técnica evaluativa de la UM 04.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS						ÁREA (m <sup>2</sup> )	
VIGA						0.00	
COLUMNA						2.13	
MURO						19.22	
SOBRECIMIENTO						0.00	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)							
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
VIGA							
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.32	0.08	0.37	
		e-2	0.40	0.48	0.19		
		e-3	0.25	0.39	0.10		
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.18	
		c-2	0.40	0.20	0.08		
		c-3	0.25	0.20	0.05		
MURO	grietas	g-1	0.15	0.82	0.12	0.58	
		g-2	0.15	1.40	0.21		
		g-3	0.15	1.65	0.25		
	fisuras	f-1	0.10	1.00	0.10	0.31	
		f-2	0.10	0.75	0.08		
		f-3	0.10	0.55	0.06		
		f-4	0.10	0.80	0.08		
	MURO	erosión	e-1	0.38	0.62	0.24	1.97
			e-2	0.22	2.89	0.64	
			e-3	0.33	0.39	0.13	
			e-4	0.39	0.56	0.22	
			e-5	0.27	0.40	0.11	
e-6			0.19	1.55	0.29		
MURO	erosión	e-7	0.08	0.94	0.08	1.97	
		e-8	0.24	0.52	0.12		
		e-9	0.44	0.34	0.15		
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 8... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.08	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-2	0.19	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-3	0.10	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.08	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.12	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-2	0.21	-	-	2.30	-	MODERADO
	g-3	0.25	-	-	2.00	-	MODERADO
	f-1	0.10	-	-	0.30	-	SEVERO
	f-2	0.08	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-3	0.06	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-4	0.08	-	-	0.30	-	SEVERO
	e-1	0.24	4.00	28.57%	-	-	SEVERO
	e-2	0.64	3.80	27.14%	-	-	SEVERO
	e-3	0.13	3.50	25.00%	-	-	SEVERO
	e-4	0.22	2.60	18.57%	-	-	MODERADO
	e-5	0.11	2.40	17.14%	-	-	MODERADO
	e-6	0.29	2.60	18.57%	-	-	MODERADO
	e-7	0.08	2.40	17.14%	-	-	MODERADO
e-8	0.15	3.30	23.57%	-	-	SEVERO	
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	2.13	erosión	0.37	17.35%	1.76	82.65%	
		corrosión	0.18	8.45%	1.95	91.55%	
MURO	19.22	grieta	0.58	3.02%	18.64	96.98%	
		fisura	0.31	1.61%	18.91	98.39%	
		erosión	1.85	9.60%	17.37	90.40%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 8... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	2.22	10.38%					
GRIETA	0.58	2.72%					
FISURA	0.31	1.45%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	3.29	15.39%	18.06	84.61%	
CORROSIÓN	0.18	0.84%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	2.13		0.55	25.80%	1.58	74.20%	
MURO	19.22		2.86	14.89%	16.36	85.11%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.37	1.41	1.51
UNIDAD DE MUESTRA	18.06	84.61%	3.29	15.39%	1.73%	6.59%	7.07%

Fuente: Elab. Propia (2018).

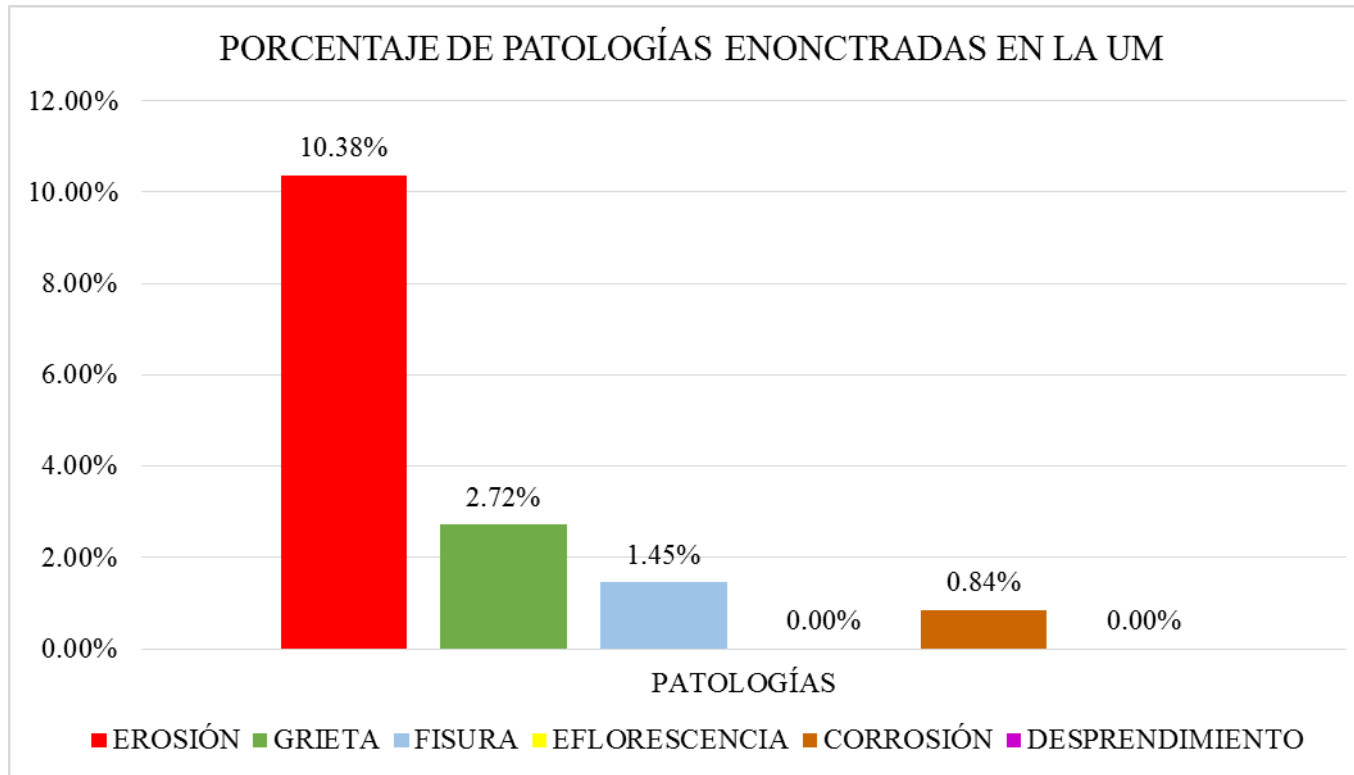


Gráfico 34: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 04.

Fuente: Elab. Propia (2018).

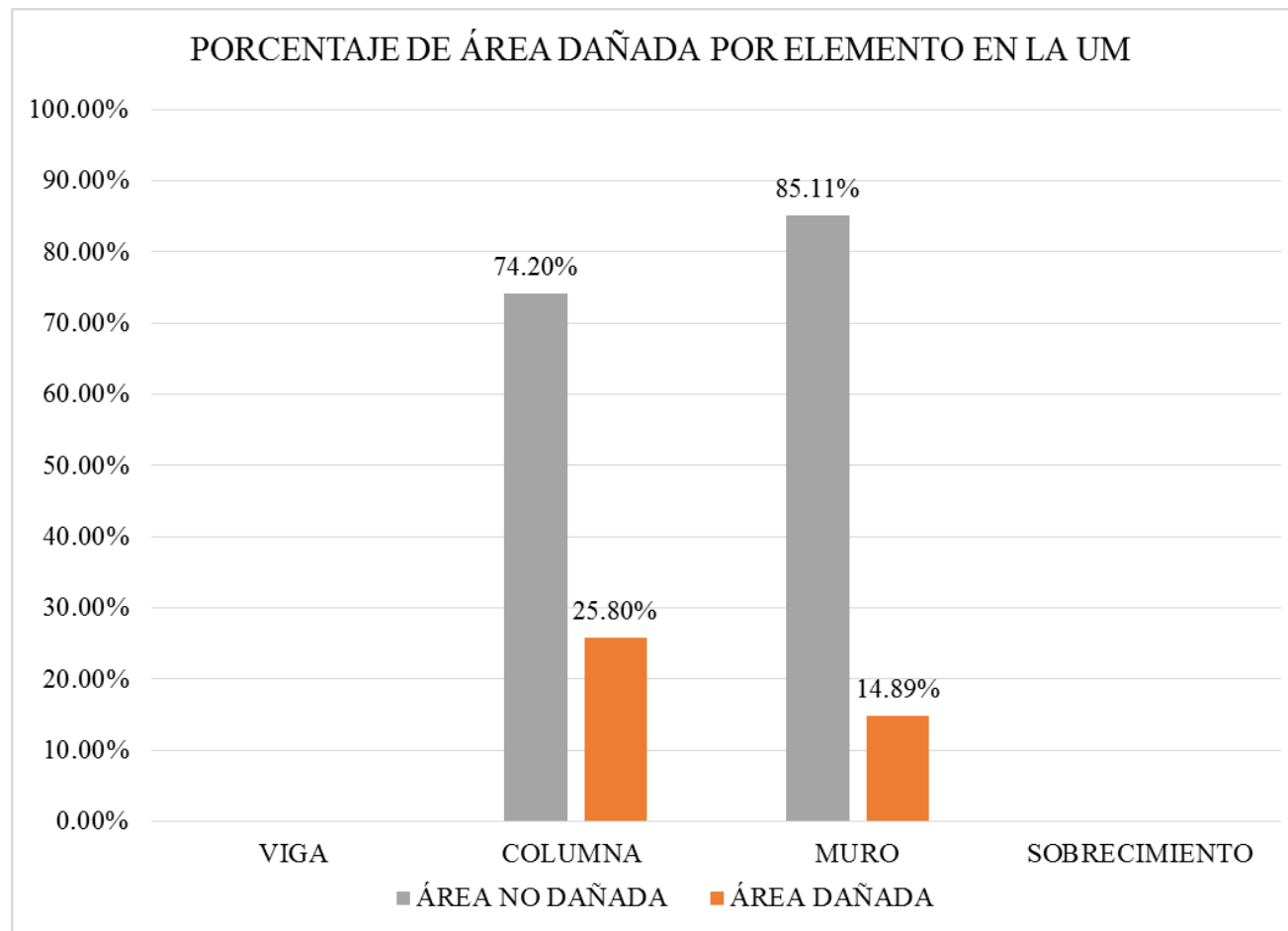


Gráfico 35: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 04.

Fuente: Elab. Propia (2018).

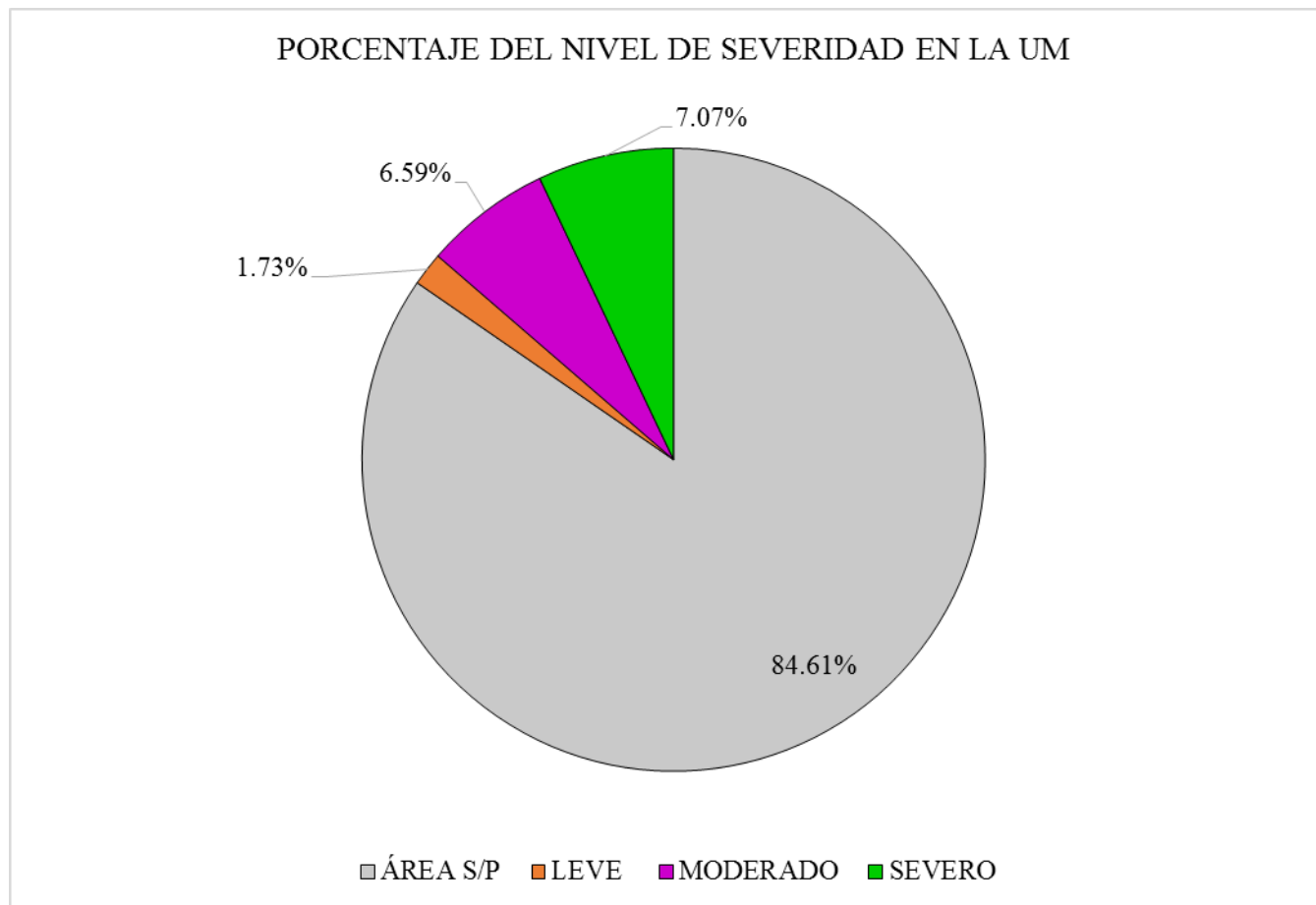


Gráfico 36: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 04.

Fuente: Elab. Propia (2018).



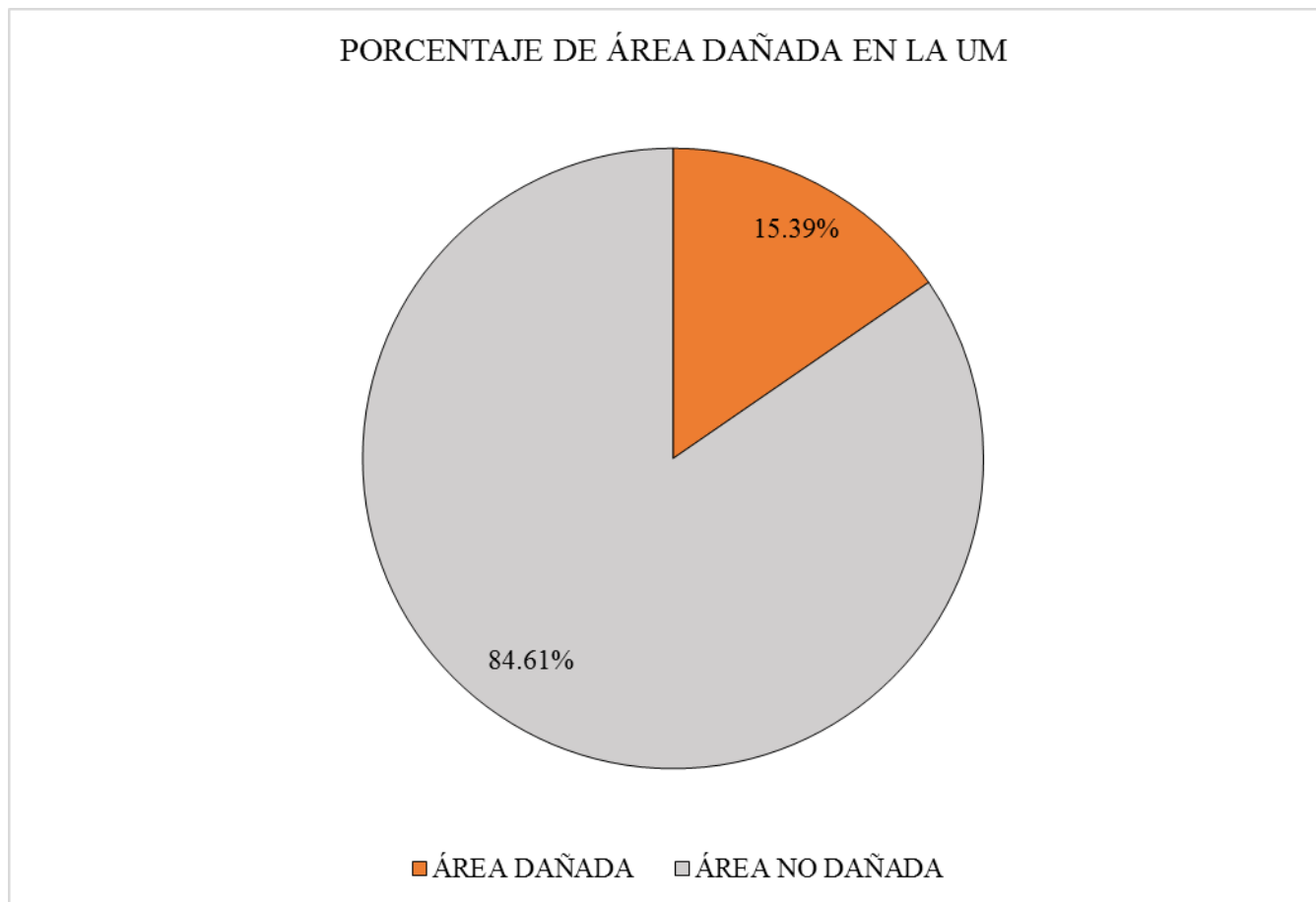


Gráfico 37: Porcentaje de área dañada en la UM 04.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 05**

### **TRAMO “A”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 05:

Cuadro 9: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 05.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
UNIDAD DE MUESTRA N°05			
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>
		LADO:	Exterior
		NÚMERO DE PAÑOS:	02 Paño
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(s) Eflorescencia	
(e) Erosión		(d) Desprendimiento	
(f) Fisura		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 10: Ficha técnica evaluativa de la UM 05.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS		ÁREA				
(m2)		(m2)				
VIGA		0.00				
COLUMNA		1.79				
MURO		20.94				
SOBRECIMIENTO		0.00				
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO	LARGO	ÁREA PARCIAL	ÁREA TOTAL
			(m)	(m)	(m2)	(m2)
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.32	0.08	0.20
		e-2	0.25	0.48	0.12	
	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.10
		c-2	0.25	0.20	0.05	
MURO	grietas	g-1	0.15	0.82	0.12	0.51
		g-2	0.15	0.75	0.11	
		g-3	0.15	0.82	0.12	
		g-4	0.15	0.98	0.15	
	fisuras	f-1	0.10	0.65	0.07	0.14
		f-2	0.10	0.78	0.08	
	erosión	e-1	0.22	1.30	0.29	3.01
		e-2	0.34	0.49	0.17	
		e-3	0.12	0.47	0.06	
		e-4	0.25	1.75	0.44	
e-5		0.32	0.19	0.06		
e-6		0.33	2.05	0.68		
	e-7	0.11	2.25	0.25		
	e-8	1.80	0.60	1.08		
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 10... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.08	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-2	0.12	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.12	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-4	0.12	-	-	2.00	-	MODERADO
	e-1	0.29	2.80	20.00%	-	-	MODERADO
	e-2	0.17	3.20	22.86%	-	-	SEVERO
	e-3	0.06	3.15	22.50%	-	-	SEVERO
	e-4	0.44	3.10	22.14%	-	-	SEVERO
	e-5	0.06	3.05	21.79%	-	-	SEVERO
	e-6	0.68	2.20	15.71%	-	-	MODERADO
	e-7	0.25	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
	SOBRECIMIENTO						
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.79	erosión	0.20	11.17%	1.59	88.83%	
		corrosión	0.10	5.59%	1.69	94.41%	
MURO	20.94	grieta	0.25	1.17%	20.69	98.83%	
		erosión	1.93	9.22%	19.01	90.78%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 10... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	2.13	9.37%					
GRIETA	0.51	2.22%					
FISURA	0.14	0.63%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.88	12.67%	19.85	87.33%	
CORROSIÓN	0.10	0.44%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	1.79		0.30	16.76%	1.49	83.24%	
MURO	20.94		3.66	17.47%	17.28	82.53%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.20	1.86	0.82
UNIDAD DE MUESTRA	19.85	87.33%	2.88	12.67%	0.88%	8.18%	3.61%

Fuente: Elab. Propia (2018).

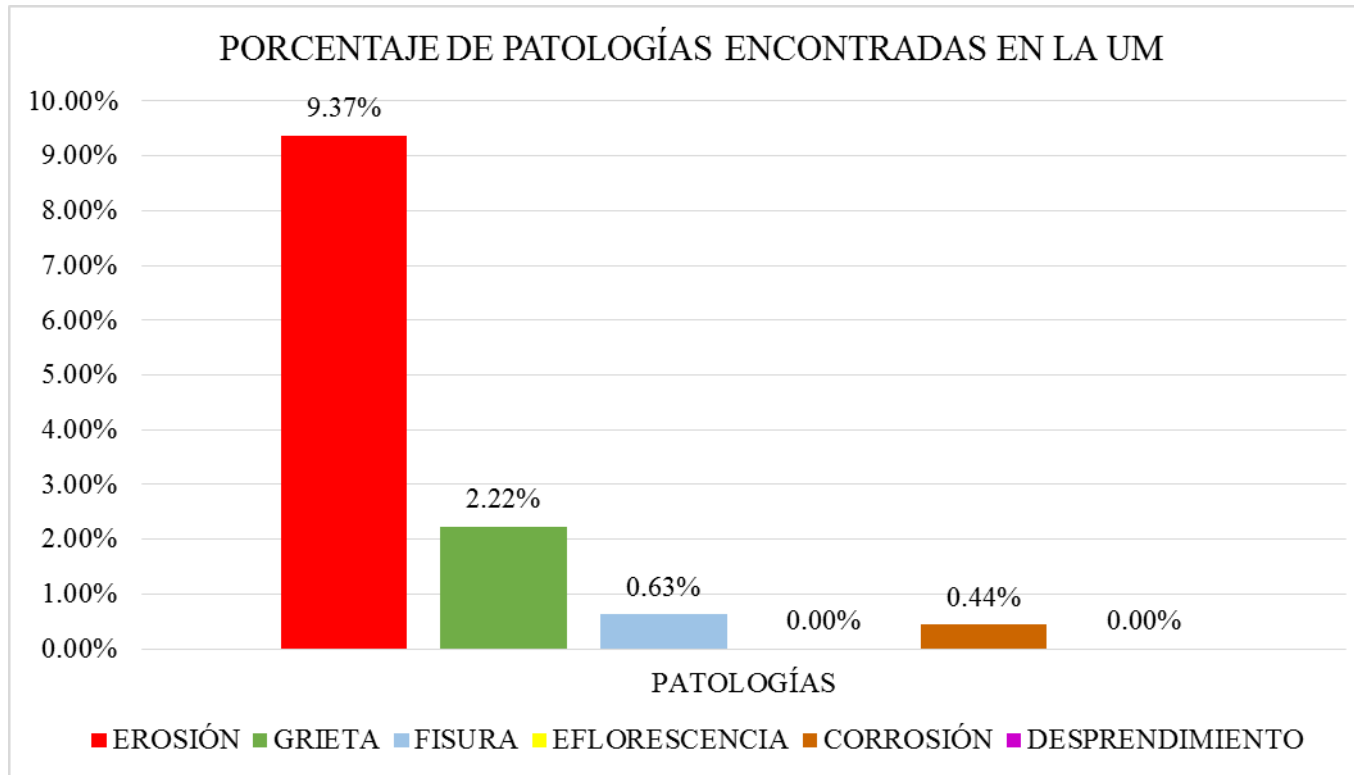


Gráfico 38: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 05.

Fuente: Elab. Propia (2018).

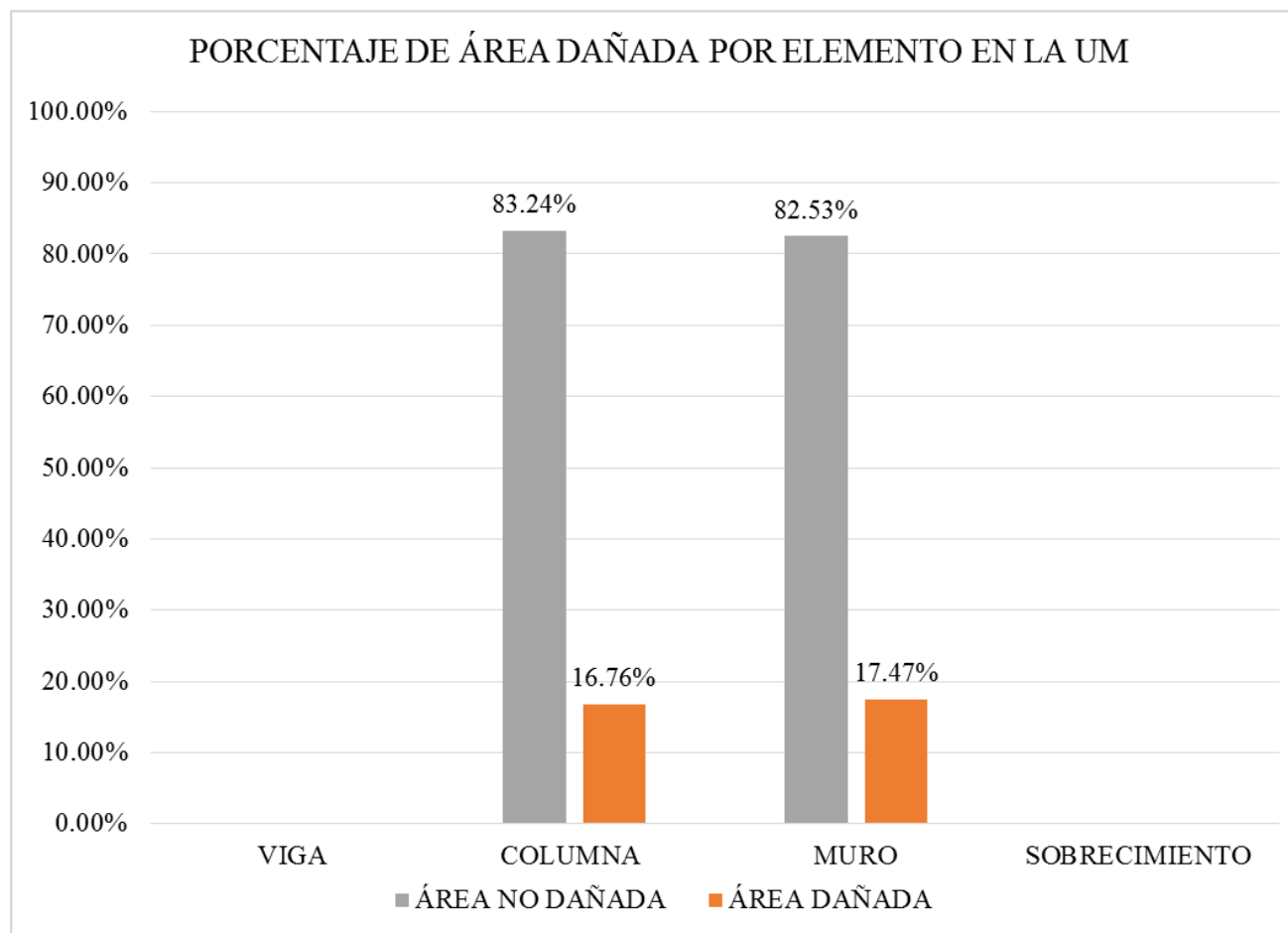


Gráfico 39: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 05.

Fuente: Elab. Propia (2018).



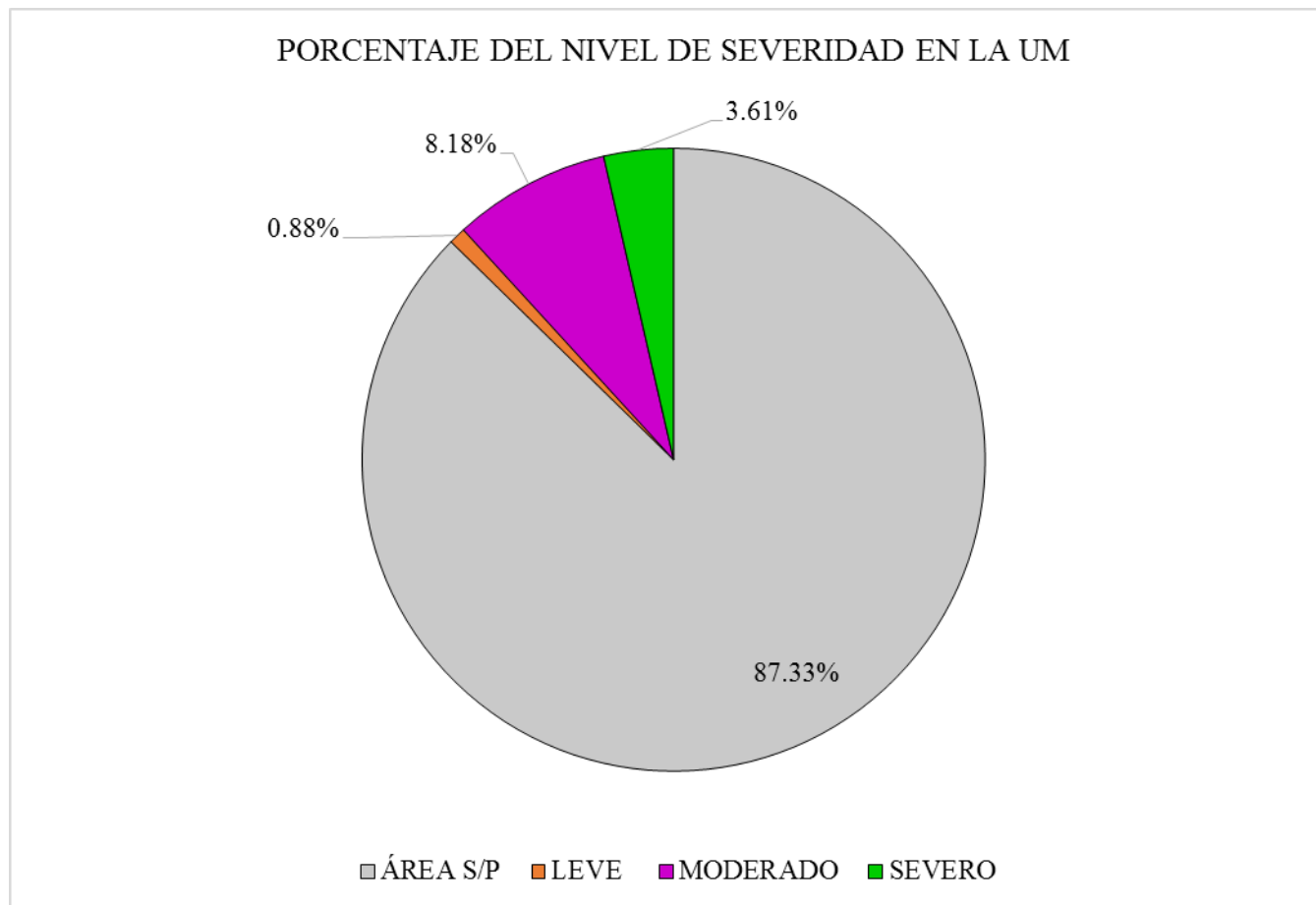


Gráfico 40: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 05.

Fuente: Elab. Propia (2018).

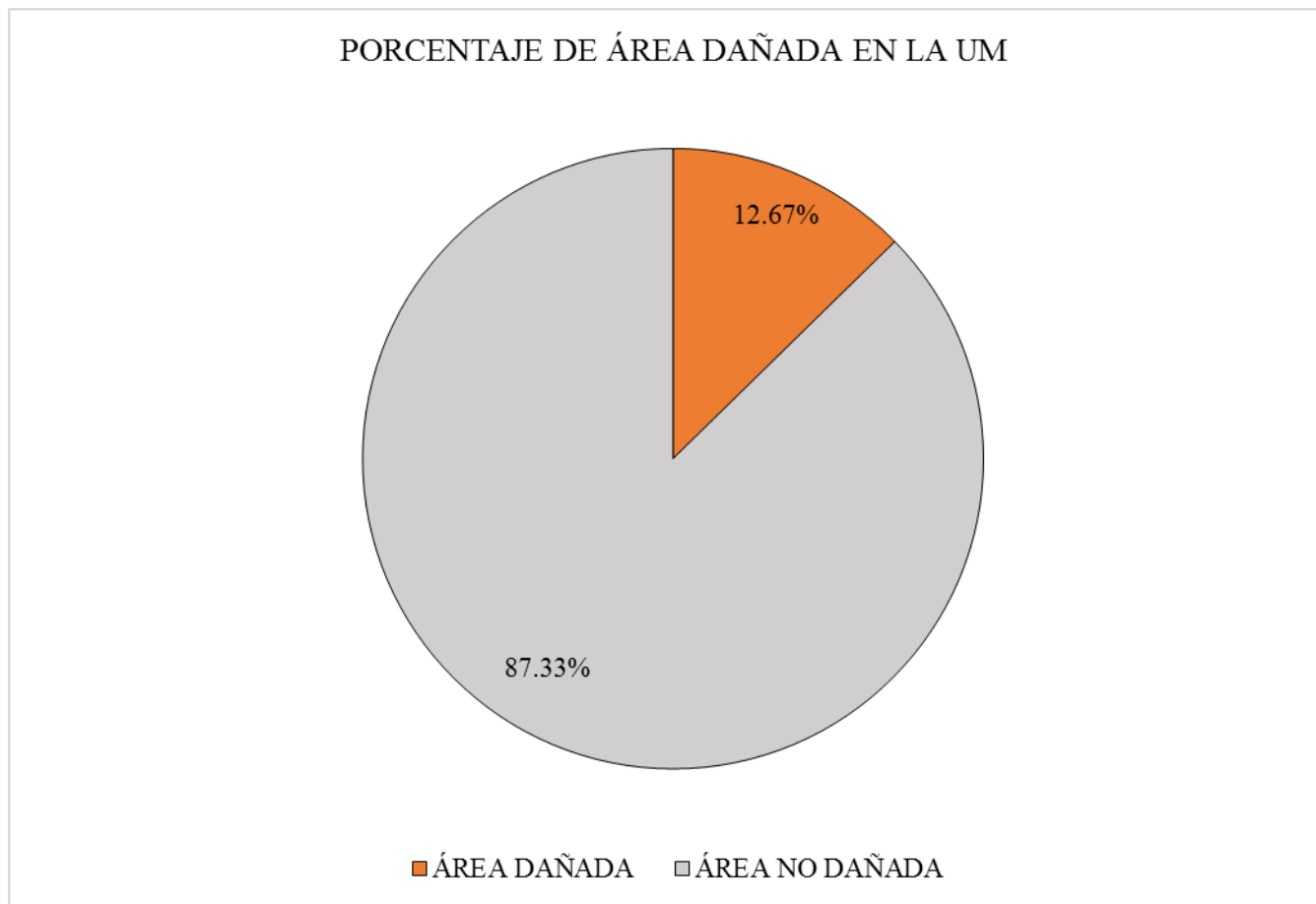


Gráfico 41: Porcentaje de área dañada en la UM 05.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 06**

### **TRAMO “B”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 06:

Cuadro 11: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 06.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°06			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m2	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 12: Ficha técnica evaluativa de la UM 06.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )						ÁREA (m <sup>2</sup> )	
VIGA						1.80	
COLUMNA						1.79	
MURO						20.94	
SOBRECIMIENTO						0.00	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)							
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
VIGA	erosión	e-1	0.20	0.19	0.04	0.15	
		e-2	0.20	0.18	0.04		
		e-3	0.20	0.17	0.03		
		e-4	0.20	0.19	0.04		
	desprendimiento	d-1	0.15	2.30	0.35	0.81	
		d-2	0.15	3.10	0.47		
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.23	0.06	0.14	
		e-2	0.25	0.22	0.06		
		e-3	0.25	0.10	0.03		
	desprendimiento	d-1	0.15	1.70	0.26	0.26	
		corrosión	c-1	0.25	0.20		0.05
			c-2	0.25	0.20		0.05
MURO	grietas	g-1	0.15	1.28	0.19	0.65	
		g-2	0.15	1.54	0.23		
		g-3	0.15	1.48	0.22		
	fisuras	f-1	0.10	0.68	0.07	0.11	
		f-2	0.10	0.40	0.04		
	erosión	e-1	0.24	4.27	1.02	1.95	
e-2		0.18	0.26	0.05			
SOBRECIMIENTO						0.87	

Cuadro 12... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	e-1	0.04	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-2	0.04	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-3	0.03	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-4	0.04	1.10	3.67%	-	-	LEVE
	d-1	0.35	1.45	4.83%	-	-	LEVE
	d-2	0.47	1.40	4.67%	-	-	LEVE
COLUMNA	e-1	0.06	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-3	0.03	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	d-1	0.26	1.50	5.00%	-	-	LEVE
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.72	56.69%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.19	-	-	1.80	-	MODERADO
	g-2	0.23	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-3	0.22	-	-	1.80	-	MODERADO
	f-1	0.07	-	-	0.09	-	LEVE
	f-2	0.04	-	-	0.08	-	LEVE
	e-1	1.02	2.80	20.00%	-	-	MODERADO
	e-2	0.05	3.20	22.86%	-	-	SEVERO
	e-3	0.87	3.15	22.50%	-	-	SEVERO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA	1.80	erosión	0.15	8.11%	1.65	91.89%	
		desprendimiento	0.81	45.00%	0.99	55.00%	
COLUMNA	1.79	erosión	0.08	4.61%	1.71	95.39%	
		desprendimiento	0.26	14.25%	1.54	85.75%	
		corrosión	0.15	8.38%	1.64	91.62%	
		grieta	0.65	3.08%	20.30	96.92%	
MURO	20.94	fisura	0.11	0.52%	20.83	99.48%	
		erosión	1.95	9.29%	18.99	90.71%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 12... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	2.17	8.86%					
GRIETA	0.65	2.63%					
FISURA	0.11	0.44%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	4.14	16.89%	20.39	83.11%	
CORROSIÓN	0.15	0.61%					
DESPRENDIMIENTO	1.07	4.34%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA	1.80		0.15	8.11%	1.65	91.89%	
COLUMNA	1.79		0.54	30.31%	1.25	69.69%	
MURO	20.94		2.70	12.89%	18.24	87.11%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	1.40	1.67	1.07
UNIDAD DE MUESTRA	20.39	83.11%	4.14	16.89%	5.71%	6.81%	4.37%

Fuente: Elab. Propia (2018).

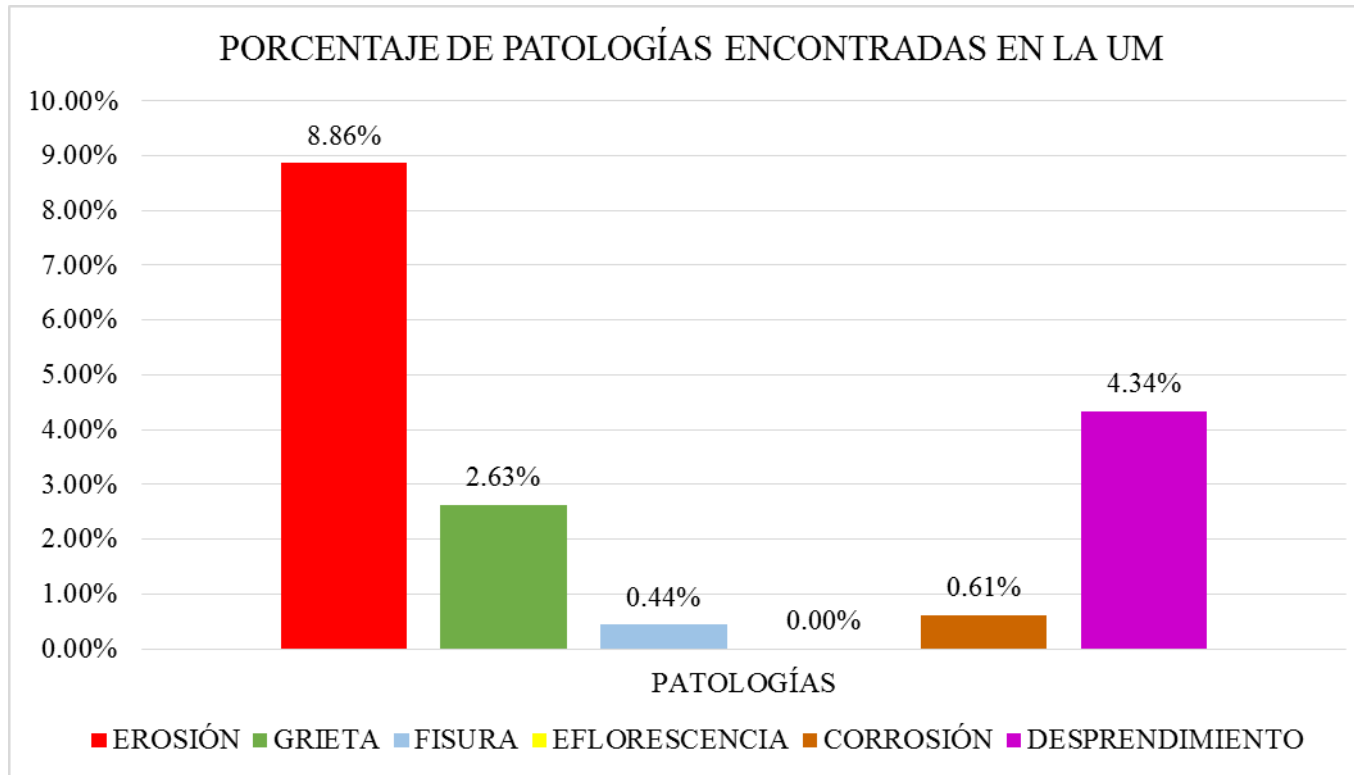


Gráfico 42: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 06.

Fuente: Elab. Propia (2018).



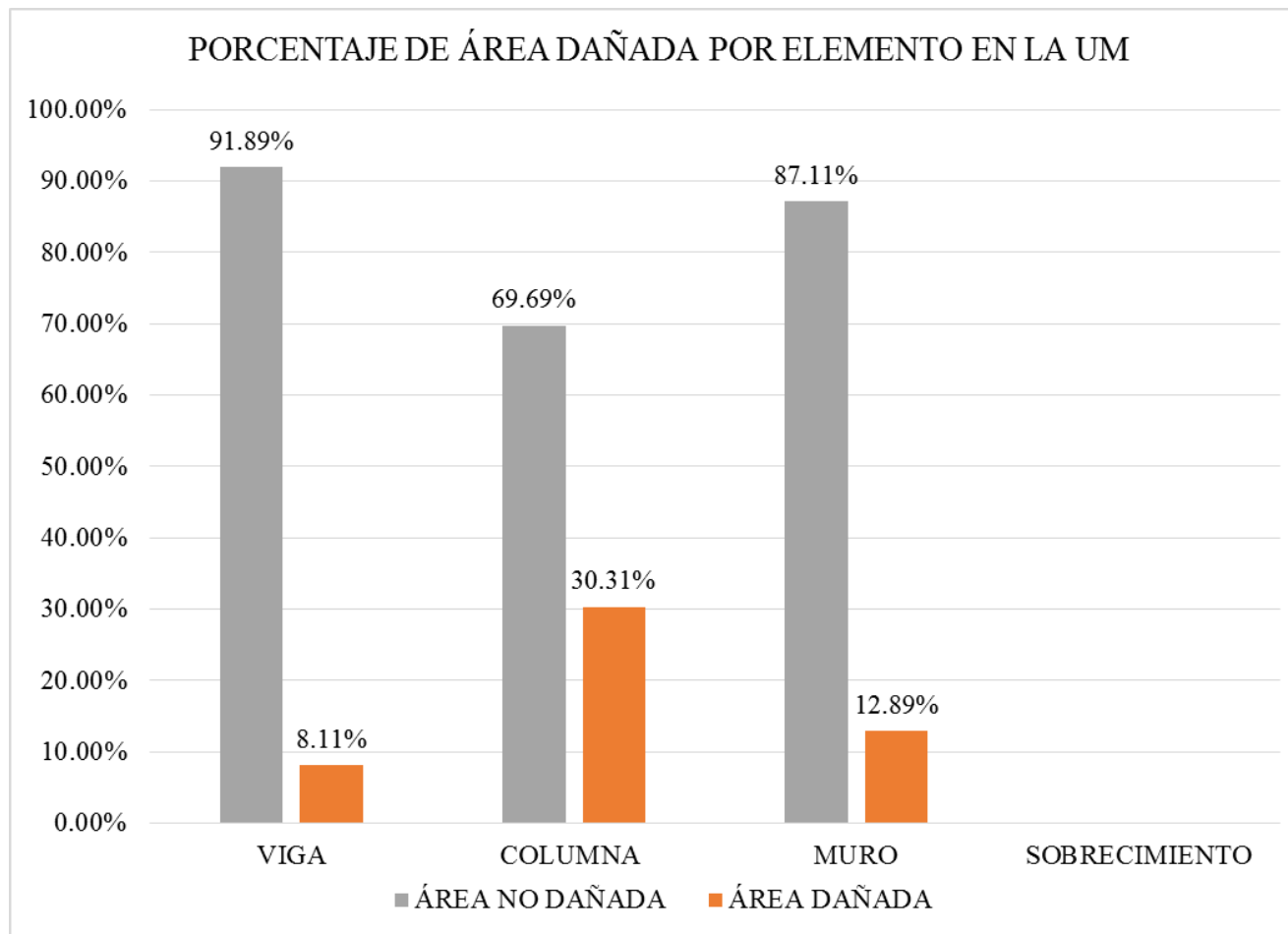


Gráfico 43: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 06.

Fuente: Elab. Propia (2018).

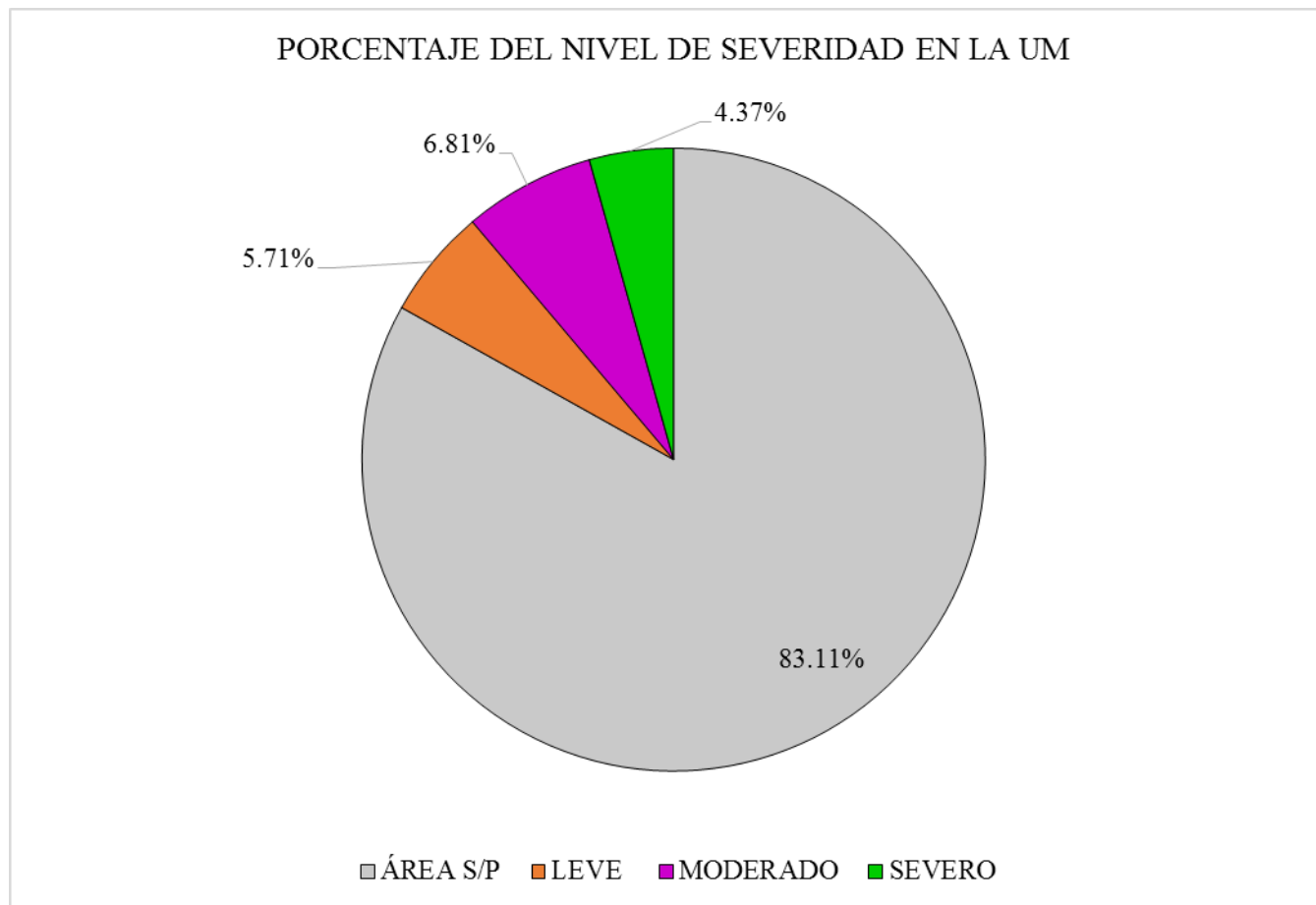


Gráfico 44: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 06.

Fuente: Elab. Propia (2018).

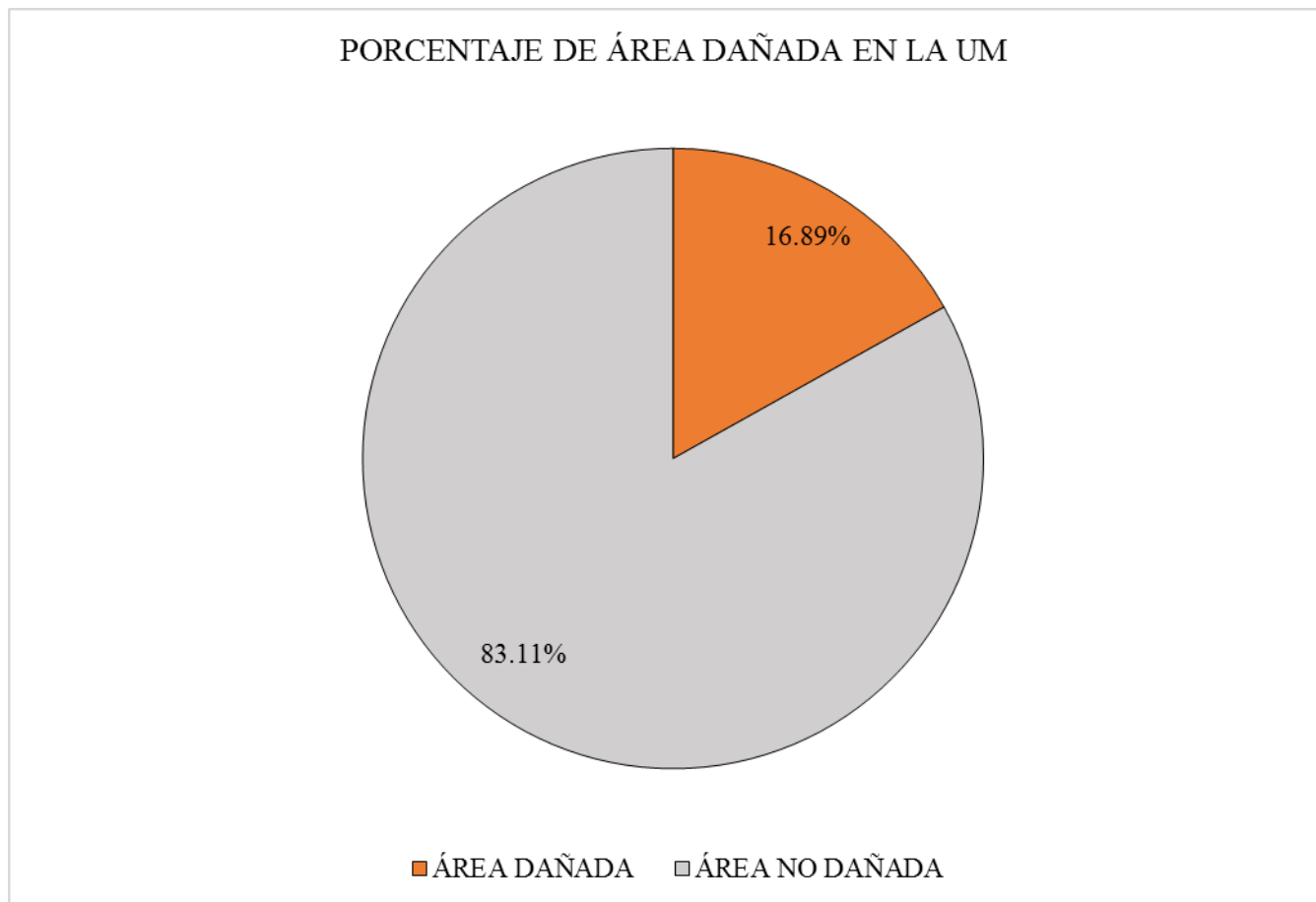


Gráfico 45: Porcentaje de área dañada en la UM 06.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 07**

### **TRAMO “B”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 07:

Cuadro 13: Ficha técnica evaluativa de la UM 07.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°01			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 14: Ficha técnica de evaluación de la UM 07.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS						ÁREA (m <sup>2</sup> )
VIGA						1.80
COLUMNA						1.46
MURO						17.55
SOBRECIMIENTO						0.00
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
VIGA	erosión	e-1	0.20	0.19	0.04	0.04
	desprendimiento	d-1	0.15	2.30	0.35	1.10
		d-2	0.18	4.20	0.76	
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.10	0.03	0.07
		e-2	0.25	0.08	0.02	
		e-3	0.25	0.10	0.03	
	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.15
		c-2	0.25	0.20	0.05	
		c-3	0.25	0.20	0.05	
MURO	grietas	g-1	0.15	1.52	0.23	0.23
		f-1	0.10	0.60	0.06	
	fisuras	f-2	0.10	0.65	0.07	0.18
		f-3	0.10	0.58	0.06	
	desprendimiento	d-1	2.10	0.10	0.21	0.21
	erosión	e-1	0.08	4.50	0.36	0.81
e-2		0.10	4.50	0.45		
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 14... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	e-1	0.04	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	d-1	0.35	1.60	5.33%	-	-	MODERADO
	d-2	0.76	1.50	5.00%	-	-	LEVE
COLUMNA	e-1	0.03	1.20	0.08%	-	-	LEVE
	e-3	0.03	1.20	0.08%	-	-	LEVE
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	g-1	0.23	-	-	1.60	-	MODERADO
MURO	f-1	0.06	-	-	0.10	-	LEVE
	f-2	0.07	-	-	0.15	-	LEVE
	f-3	0.06	-	-	0.15	-	LEVE
	d-1	0.21	2.10	15.00%	-	-	MODERADO
	e-1	0.36	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	e-2	0.45	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
	SOBRECIMIENTO						
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA	1.80	erosión	0.04	2.11%	1.76	97.89%	
		desprendimiento	1.10	61.17%	0.70	38.83%	
COLUMNA	1.46	erosión	0.05	3.42%	1.41	96.58%	
		corrosión	0.15	10.27%	1.31	89.73%	
MURO	17.55	grieta	0.23	1.30%	17.32	98.70%	
		fisura	0.18	1.04%	17.37	98.96%	
		desprendimiento	0.21	1.20%	17.34	98.80%	
		erosión	0.81	4.62%	16.74	95.38%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 14... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	0.90	4.32%					
GRIETA	0.23	1.10%					
FISURA	0.18	0.88%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.77	13.31%	18.04	86.69%	
CORROSIÓN	0.15	0.72%					
DESPRENDIMIENTO	1.31	6.30%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA	1.80		0.04	2.11%	1.76	97.89%	
COLUMNA	1.46		0.22	15.07%	1.24	84.93%	
MURO	17.55		1.43	8.15%	16.12	91.85%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>			
UNIDAD DE MUESTRA	18.04	86.69%	2.77	13.31%	4.94%	7.65%	0.72%

Fuente: Elab. Propia (2018).



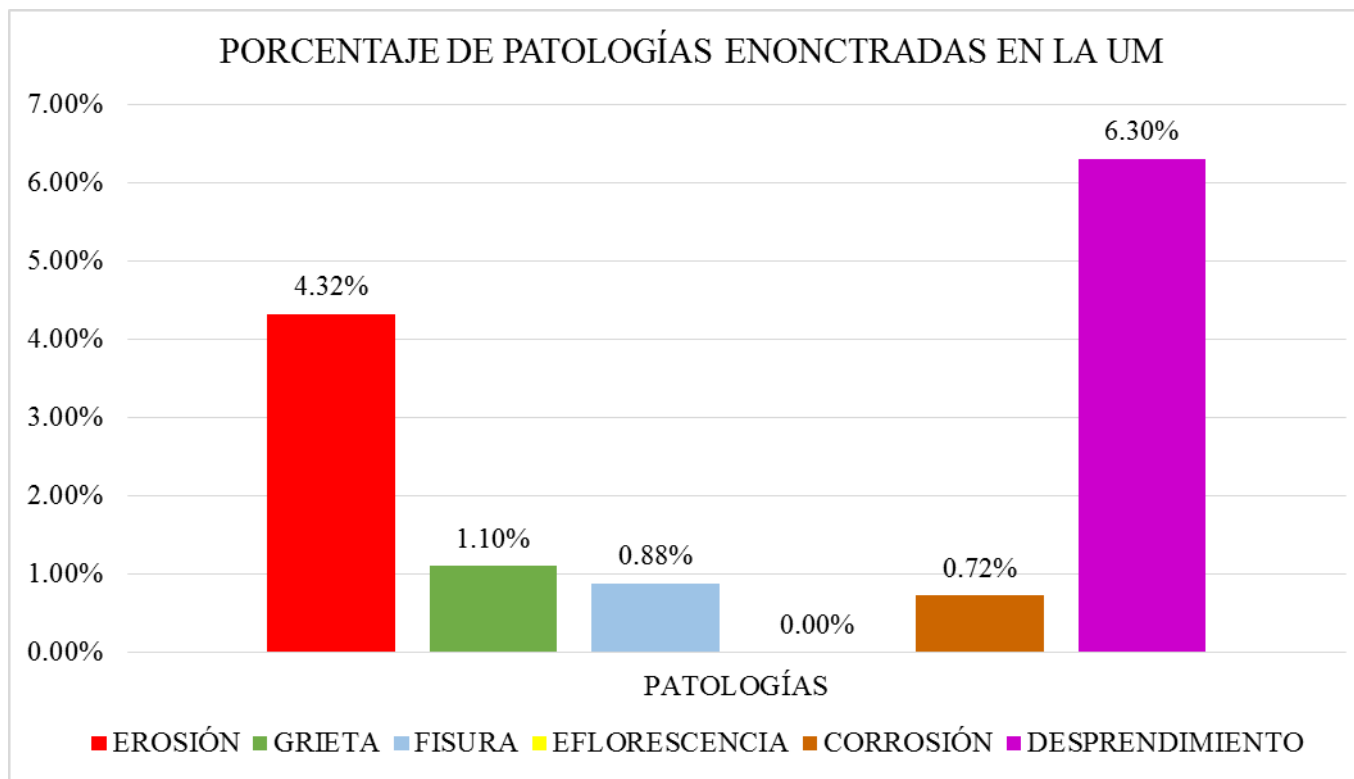


Gráfico 46: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 07.

Fuente: Elab. Propia (2018).

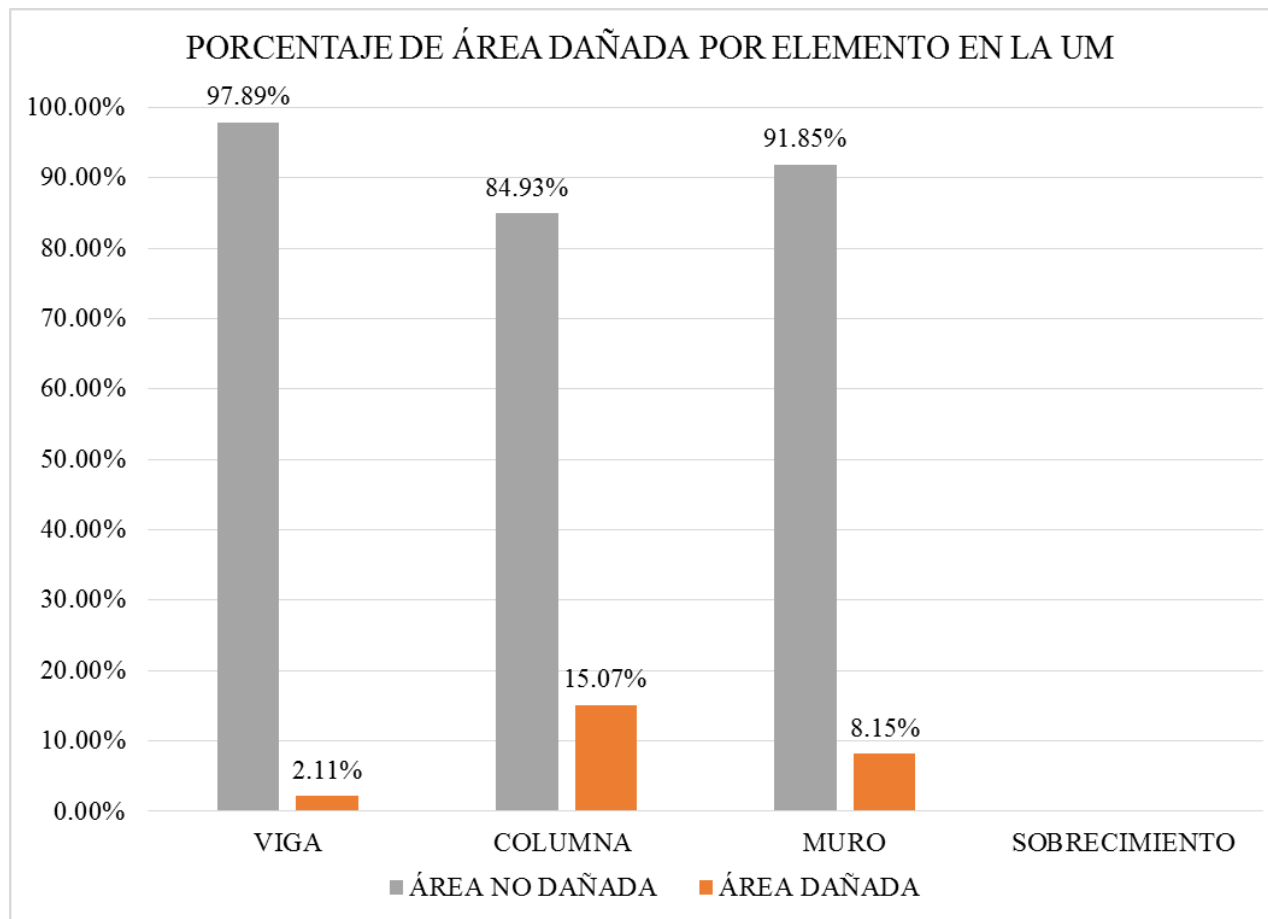


Gráfico 47: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 07.

Fuente: Elab. Propia (2018).

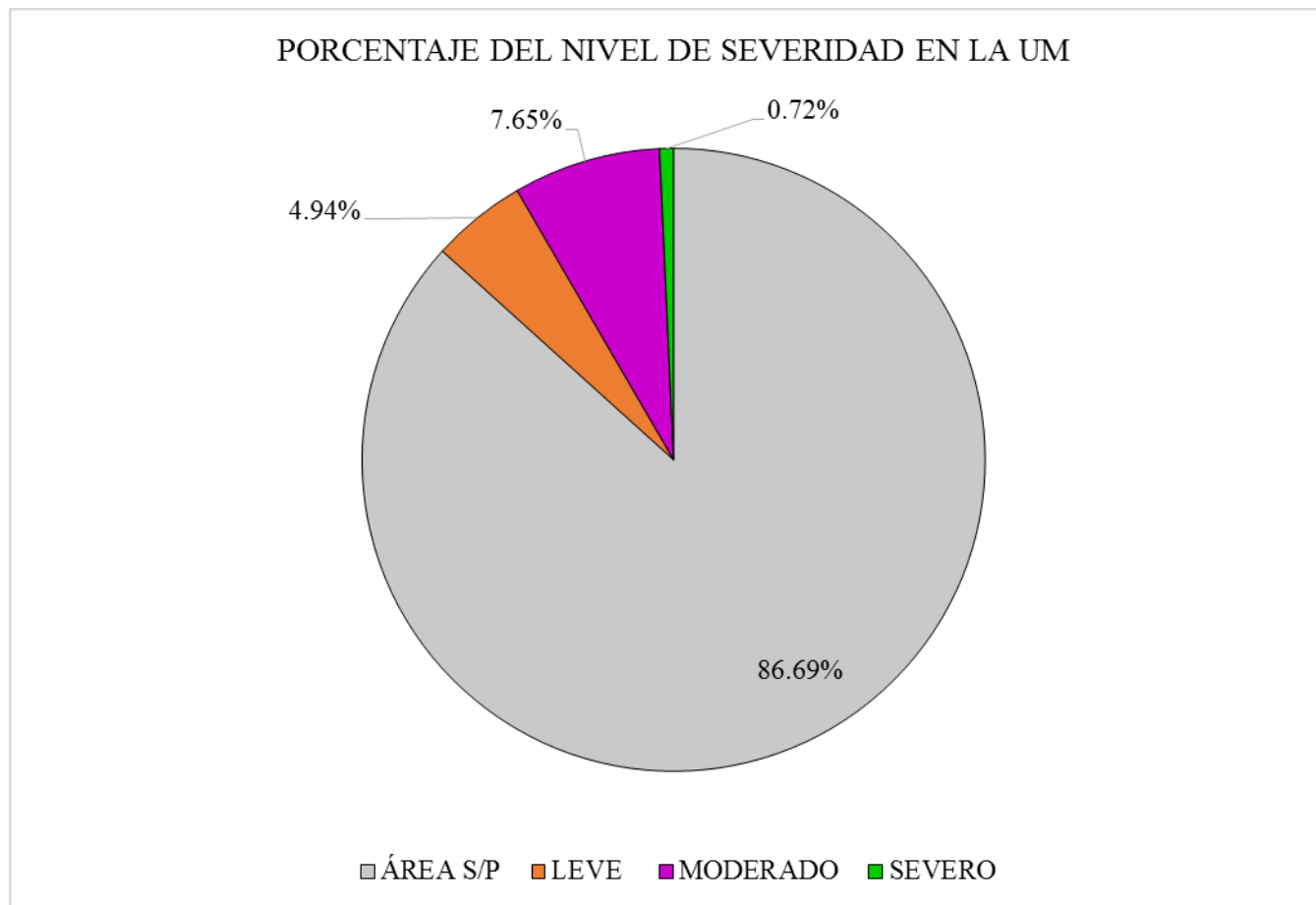


Gráfico 48: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 07.

Fuente: Elab. Propia (2018).

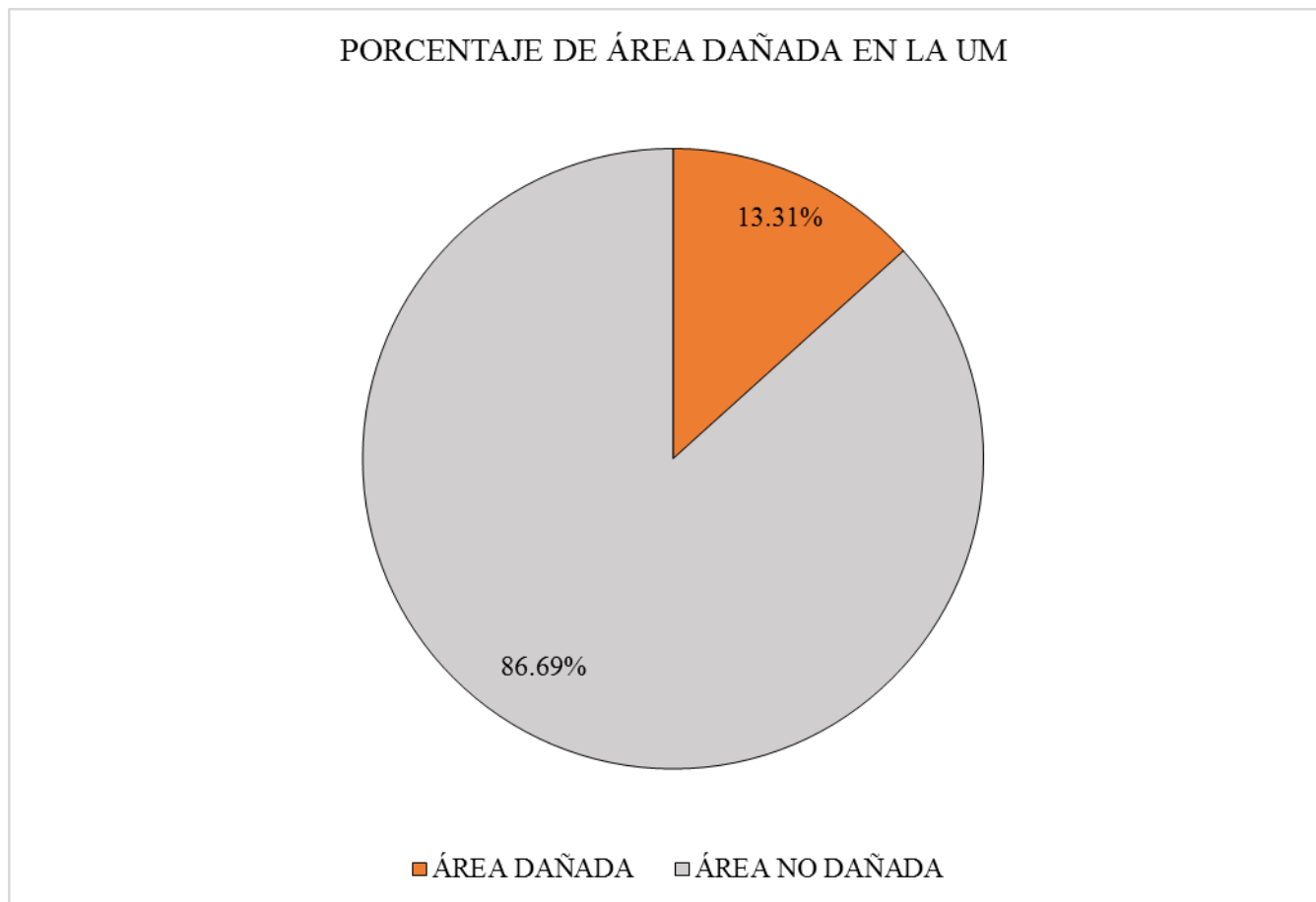


Gráfico 49: Porcentaje de área dañada en la UM 07.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 08**

### **TRAMO “B”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 08:

Cuadro 15: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 08.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°08			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m2	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)	VIGA : (V)		
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)		
SEVERO: (S)	MURO: (A)		
	SOBRECIMIENTO: (S)		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 16: Ficha técnica evaluativa de la UM 08.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS					ÁREA	
(m2)					(m2)	
VIGA					1.82	
COLUMNA					1.76	
MURO					19.57	
SOBRECIMIENTO					0.00	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO	LARGO	ÁREA PARCIAL	ÁREA TOTAL
			(m)	(m)	(m2)	(m2)
VIGA	erosión	e-1	0.20	0.15	0.03	0.03
		d-1	0.15	4.10	0.62	1.20
	desprendimiento	d-2	0.15	3.90	0.59	
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.10	0.03	0.07
		e-2	0.25	0.08	0.02	
		e-3	0.25	0.10	0.03	
	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.15
		c-2	0.25	0.20	0.05	
		c-3	0.25	0.20	0.05	
MURO	grietas	g-1	1.32	1.60	2.11	2.11
		g-2	1.20	1.55	1.86	1.86
		g-3	1.30	1.30	1.69	1.69
	fisuras	f-1	0.10	0.45	0.05	0.29
		f-2	0.10	0.55	0.06	
		f-3	0.10	1.20	0.12	
		f-4	0.10	0.65	0.07	
	erosión	e-1	0.08	2.65	0.21	1.08
		e-2	0.12	0.60	0.07	
		e-3	0.10	1.38	0.14	
		e-4	0.12	0.87	0.10	
		e-5	0.16	0.91	0.15	
e-6		0.15	2.71	0.41		
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 16... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	e-1	0.03	1.20	0.10%	-	-	LEVE
	d-1	0.62	1.40	2.05%	-	-	LEVE
	d-2	0.59	1.50	1.95%	-	-	LEVE
COLUMNA	e-1	0.03	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-2	0.02	2.20	7.33%	-	-	MODERADO
	e-3	0.03	3.20	10.67%	-	-	MODERADO
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	2.11	-	-	1.60	-	MODERADO
	f-1	0.05	-	-	0.10	-	LEVE
	f-2	0.06	-	-	0.15	-	MODERADO
	f-3	0.12	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-4	0.07	-	-	0.40	-	SEVERO
	e-1	0.21	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	e-2	0.07	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	e-3	0.14	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	e-4	0.10	0.98	7.00%	-	-	MODERADO
	e-5	0.15	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
	e-6	0.41	1.05	7.50%	-	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA	1.82	erosión	0.03	1.65%	1.79	98.35%	
		desprendimiento	1.20	65.93%	0.62	34.07%	
COLUMNA	1.76	erosión	0.07	3.98%	1.69	96.02%	
		corrosión	0.15	8.52%	1.61	91.48%	
MURO	19.57	grieta	2.11	10.79%	17.46	89.21%	
		fisura	0.29	1.46%	19.29	98.54%	
		erosión	1.08	5.51%	18.49	94.49%	
SOBRECIMIENTO							



Cuadro 4... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	1.18	5.09%					
GRIETA	2.11	9.12%					
FISURA	0.29	1.23%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	4.93	21.28%	18.22	78.72%	
CORROSIÓN	0.15	0.65%					
DESPRENDIMIENTO	1.20	5.18%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA	1.82		0.03	1.65%	1.79	98.35%	
COLUMNA	1.76		0.22	12.50%	1.54	87.50%	
MURO	19.57		7.03	35.90%	12.54	64.10%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	1.30	3.41	0.22
UNIDAD DE MUESTRA	18.22	78.72%	4.93	21.28%	5.62%	14.73%	0.93%

Fuente: Elab. Propia (2018).

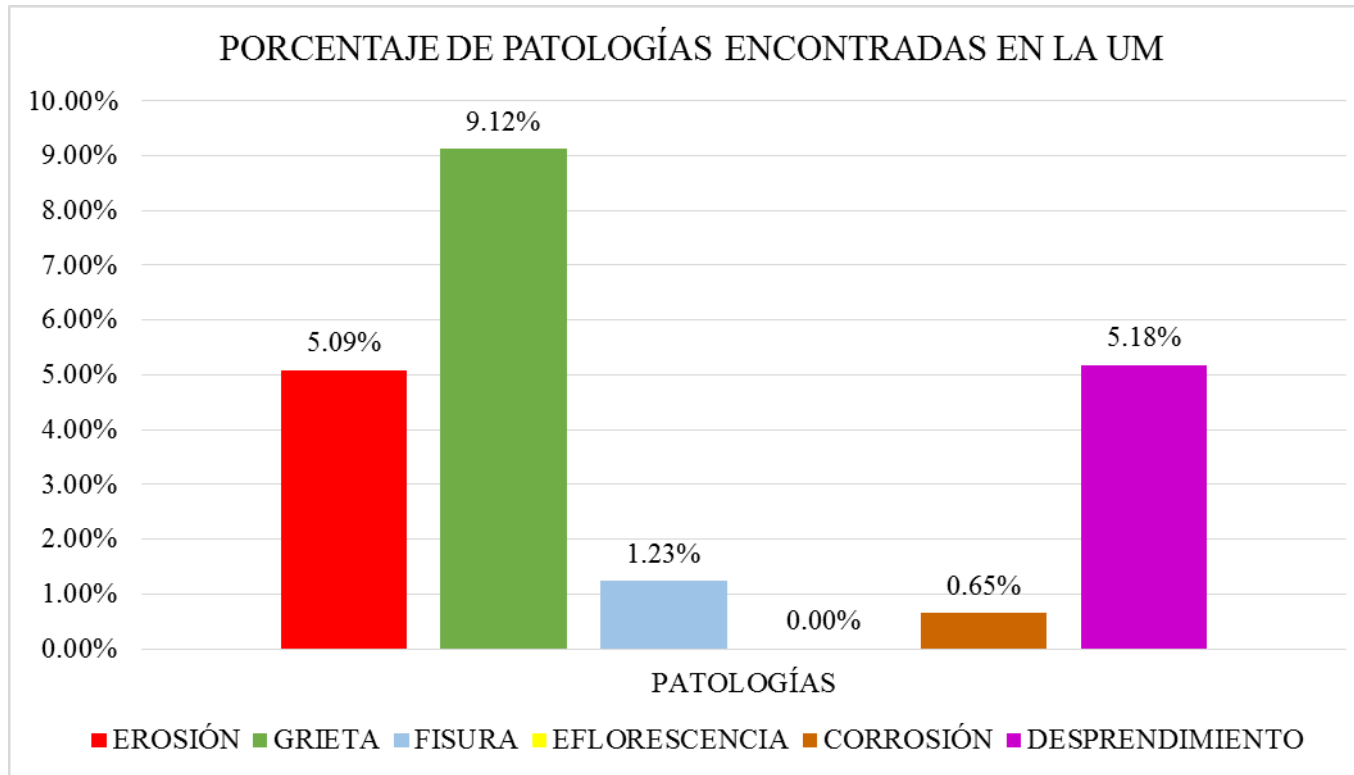


Gráfico 50: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 08.

Fuente: Elab. Propia (2018).

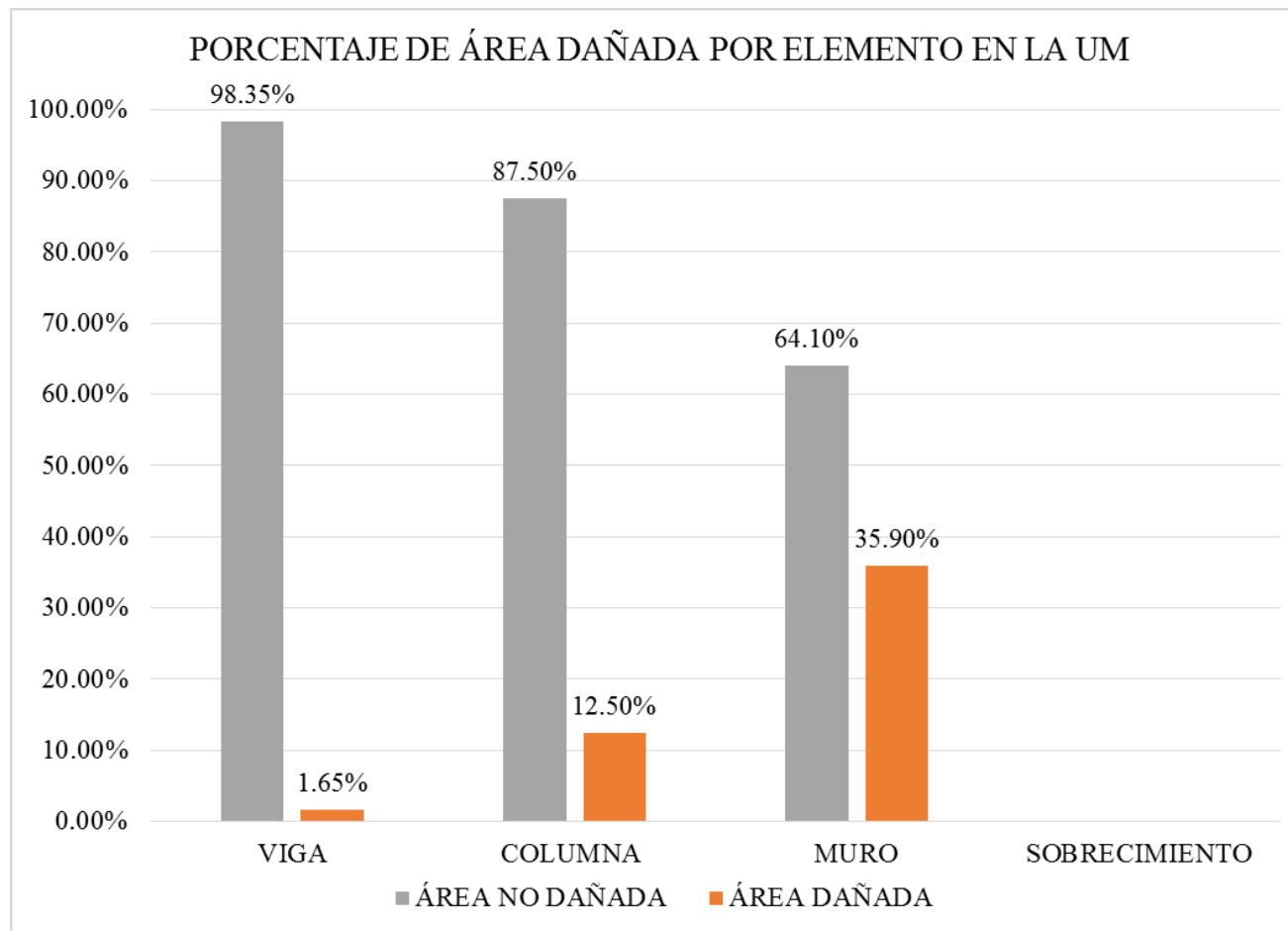


Gráfico 51: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 08.

Fuente: Elab. Propia (2018).

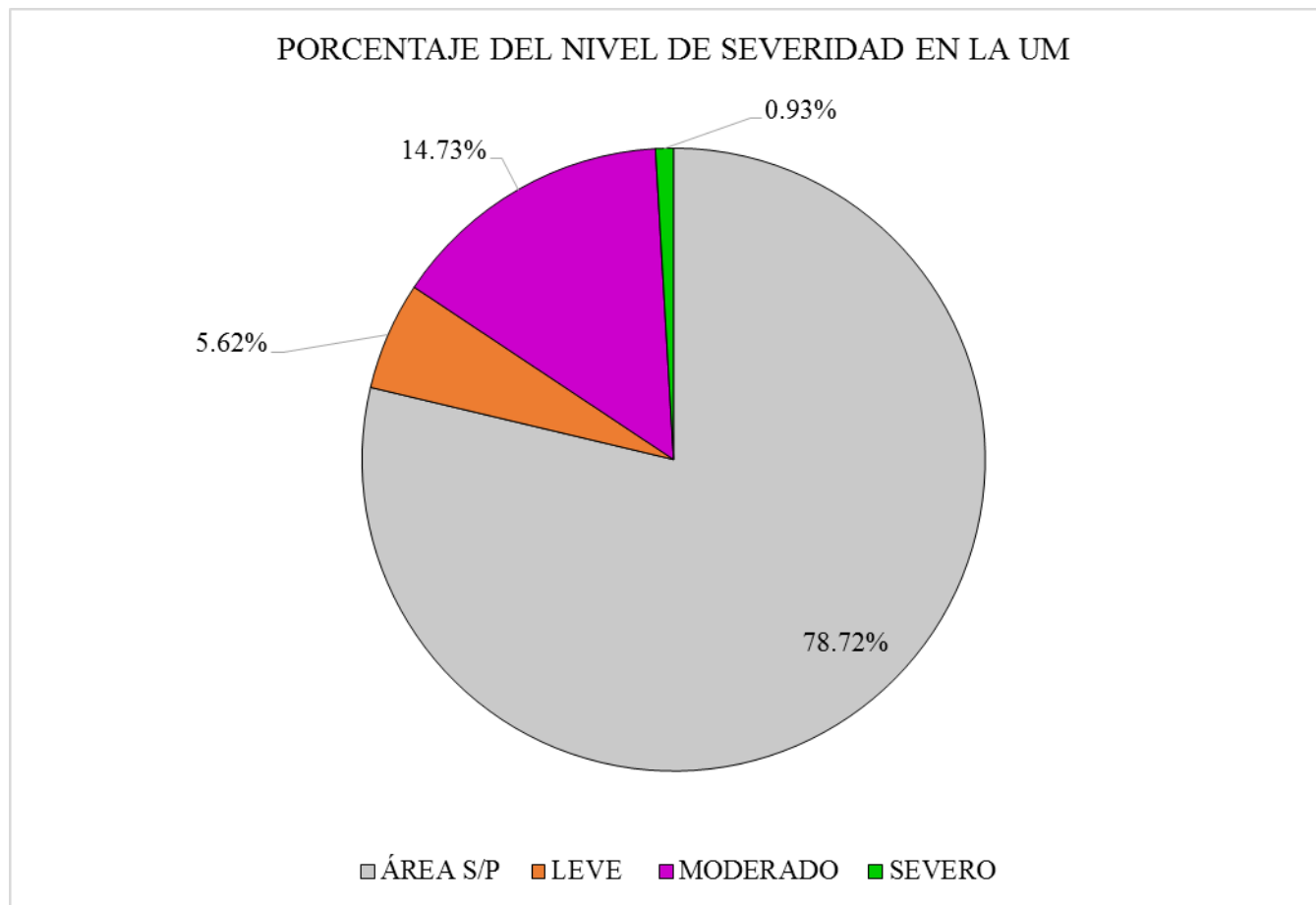


Gráfico 52: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 08.

Fuente: Elab. Propia (2018).

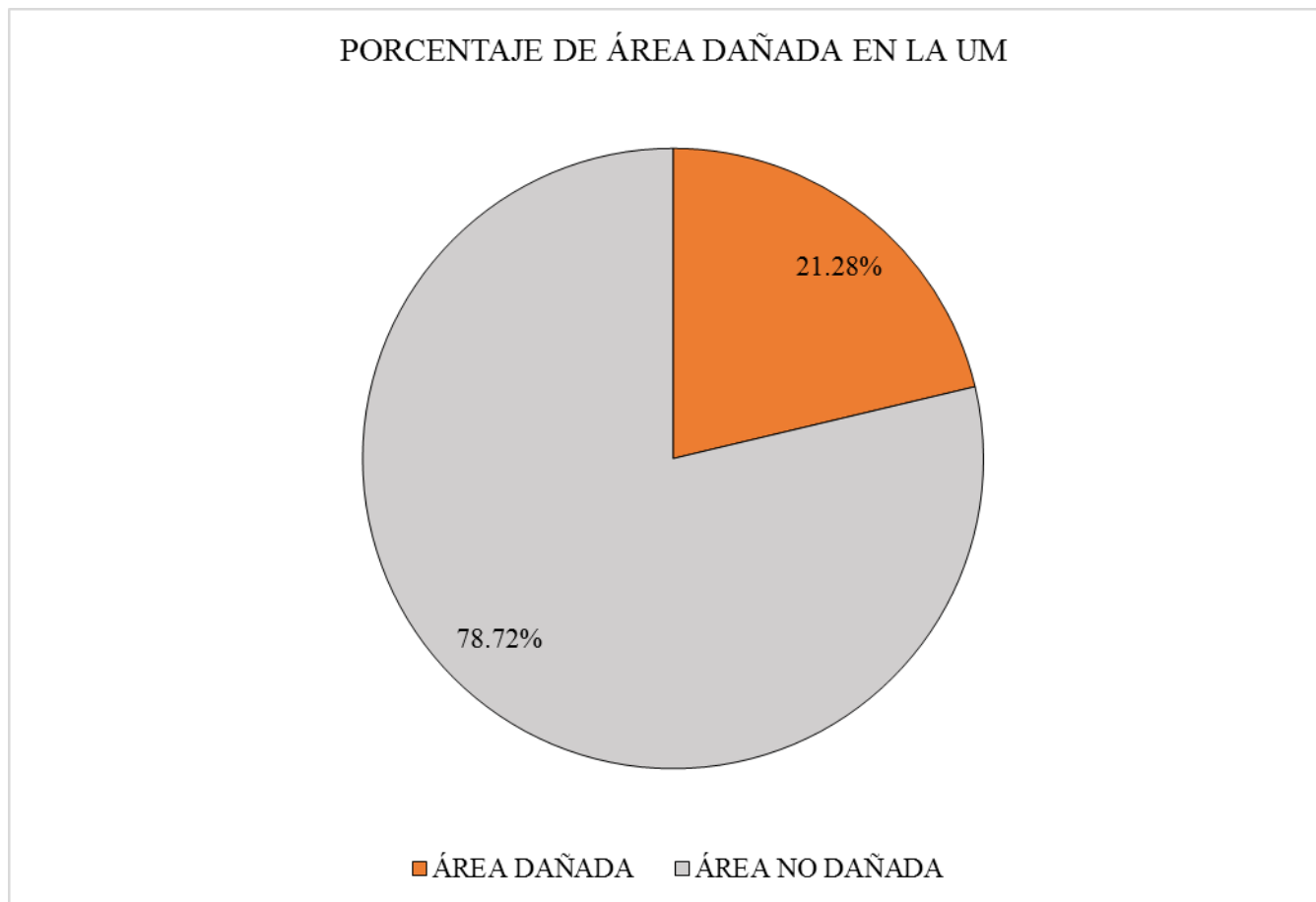


Gráfico 53: Porcentaje de área dañada en la UM 08.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 09**

### **TRAMO “B”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 09:

Cuadro 17: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 09.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
UNIDAD DE MUESTRA N°09			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)	VIGA : (V)		
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)		
SEVERO: (S)	MURO: (A)		
	SOBRECIMIENTO: (S)		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 18: Ficha técnica evaluativa de la UM 09.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>		<b>ÁREA</b>				
<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>				
VIGA		0.00				
COLUMNA		1.64				
MURO		20.10				
SOBRECIMIENTO		0.00				
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>LARGO</b>	<b>ÁREA PARCIAL</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
			<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>
VIGA						
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.15
		c-2	0.25	0.20	0.05	
		c-3	0.25	0.20	0.05	
COLUMNA	desprendimiento	d-1	0.12	0.60	0.07	0.54
		d-2	0.12	1.80	0.22	
		d-3	0.12	2.10	0.25	
MURO	grietas	g-1	1.40	0.15	0.21	0.45
		g-2	1.70	0.14	0.24	
		g-3	2.00	0.15	0.30	
	desprendimiento	d-1	0.60	3.80	2.28	2.28
		erosión	e-1	4.60	0.60	2.76
		e-2	4.70	0.60	2.82	
SOBRECIMIENTO						



Cuadro 18... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	d-1	0.07	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	d-2	0.22	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	d-3	0.25	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
MURO	g-1	0.21	-	-	1.40	-	MODERADO
	g-2	0.24	-	-	1.40	-	MODERADO
	g-3	2.76	-	-	2.40	-	MODERADO
	d-1	2.82	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-1	2.76	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	e-2	2.82	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.64	corrosión	0.15	9.15%	1.49	90.85%	
		desprendimiento	0.54	32.93%	1.10	67.07%	
MURO	20.10	grieta	3.21	15.96%	16.89	84.04%	
		desprendimiento	2.82	14.03%	17.28	85.97%	
		erosión	5.58	27.76%	14.52	72.24%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 18... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	5.58	25.67%					
GRIETA	3.21	14.76%					
FISURA	0.00	0.00%	12.30	56.57%	9.44	43.43%	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%					
CORROSIÓN	0.15	0.69%					
DESPRENDIMIENTO	3.36	15.46%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>			
	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>		
VIGA							
COLUMNA	1.64	0.69	42.07%	0.95	57.93%		
MURO	20.10	8.31	41.33%	11.79	58.67%		
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	2.82	9.33	0.15
UNIDAD DE MUESTRA	9.44	43.43%	12.30	56.57%	12.97%	42.91%	0.69%

Fuente: Elab. Propia (2018).

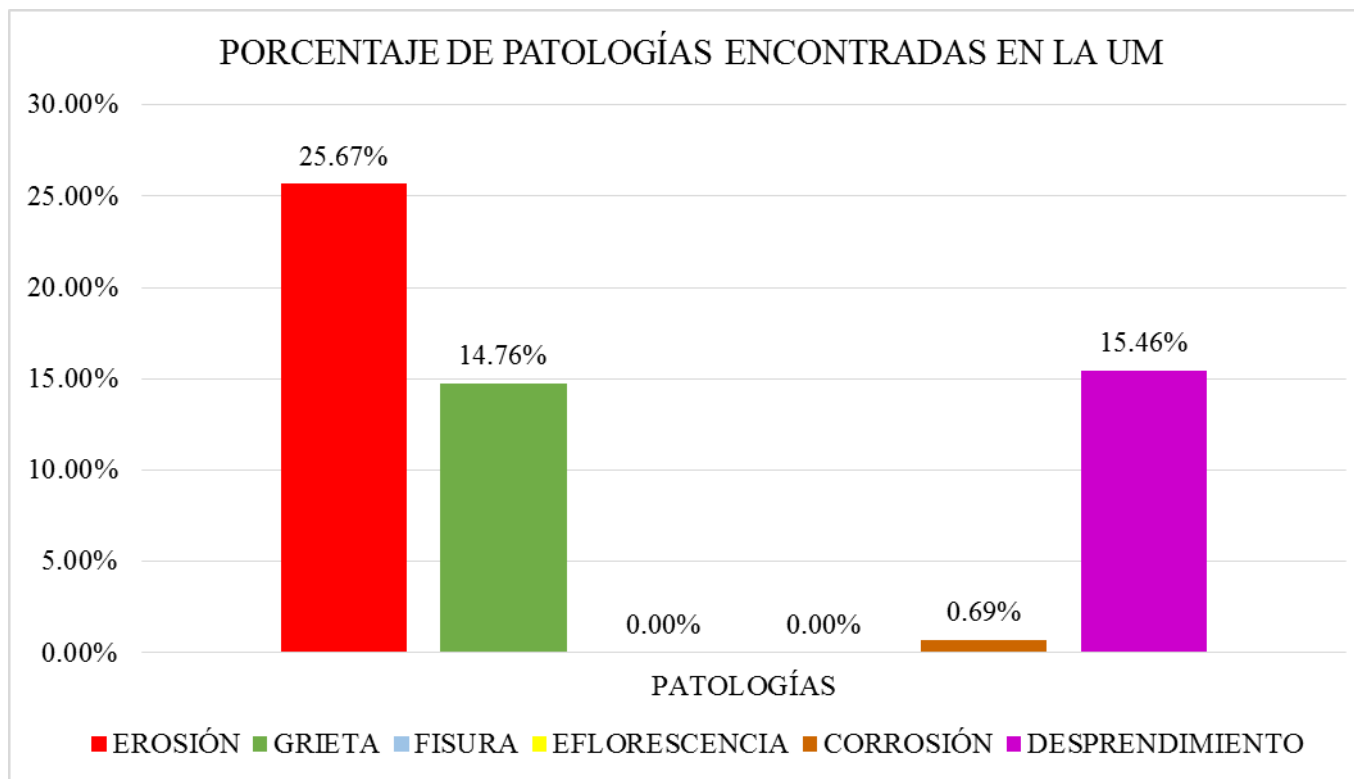


Gráfico 54: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 09.

Fuente: Elab. Propia (2018).

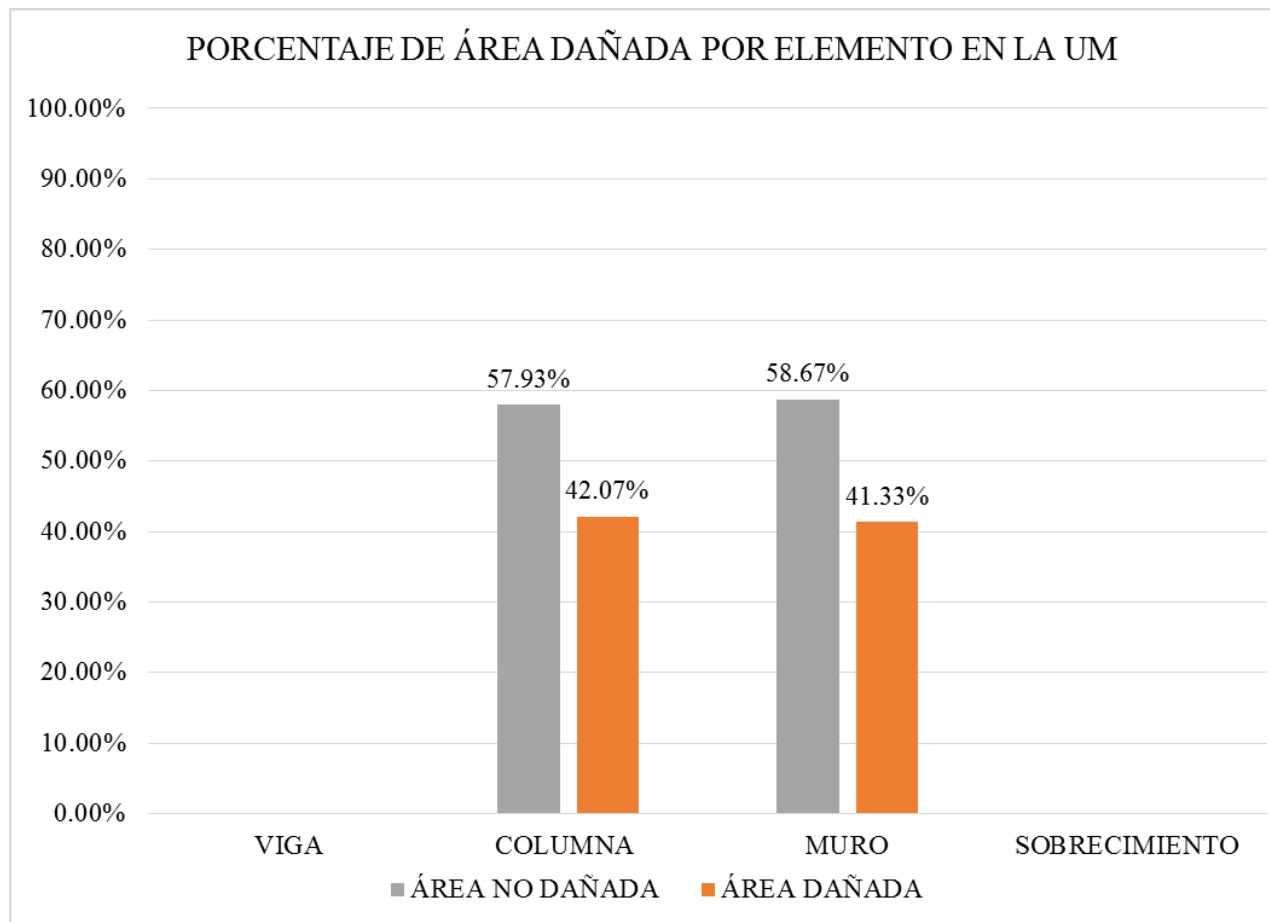


Gráfico 55: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 09.

Fuente: Elab. Propia (2018).

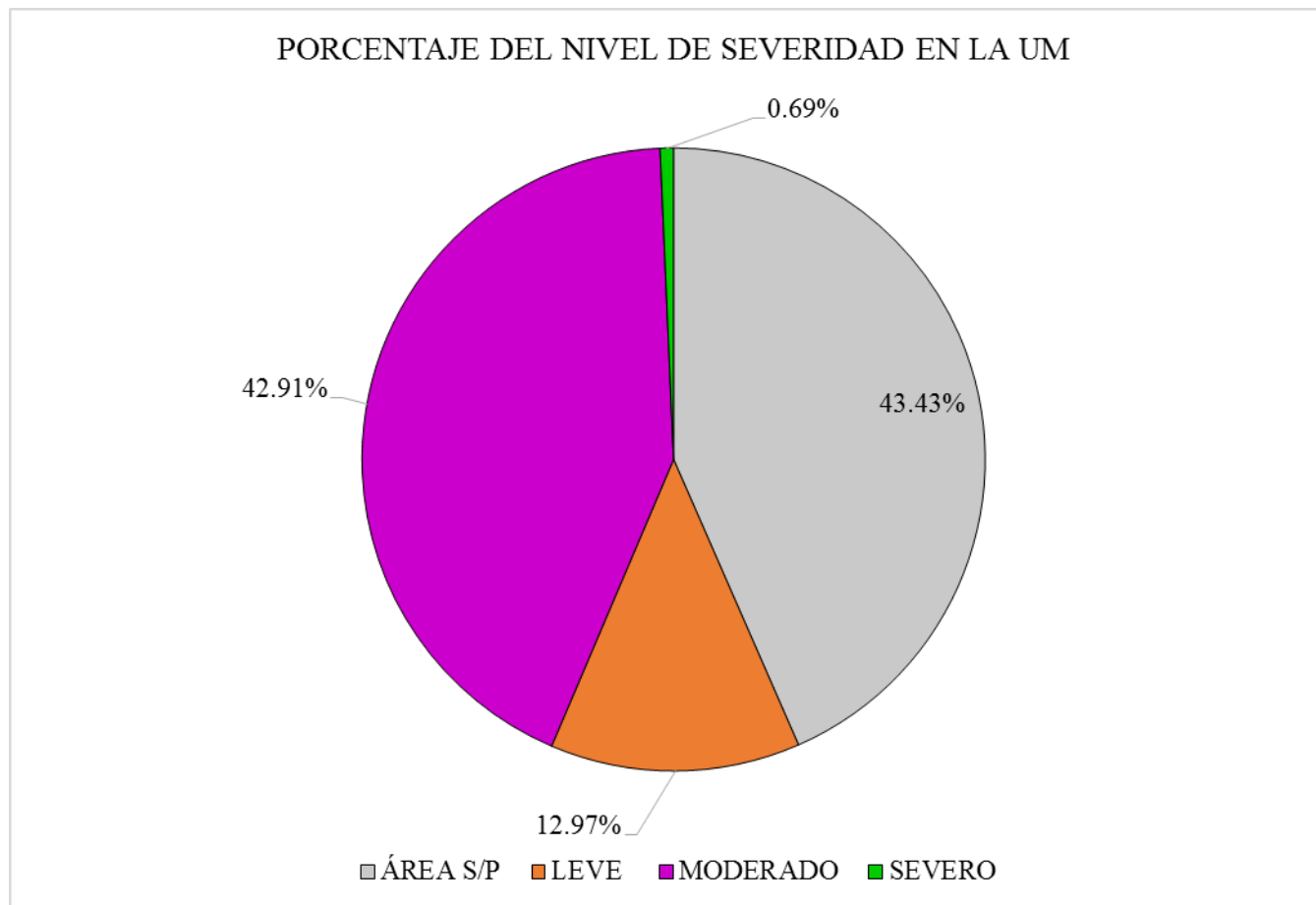


Gráfico 56: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 09.

Fuente: Elab. Propia (2018).

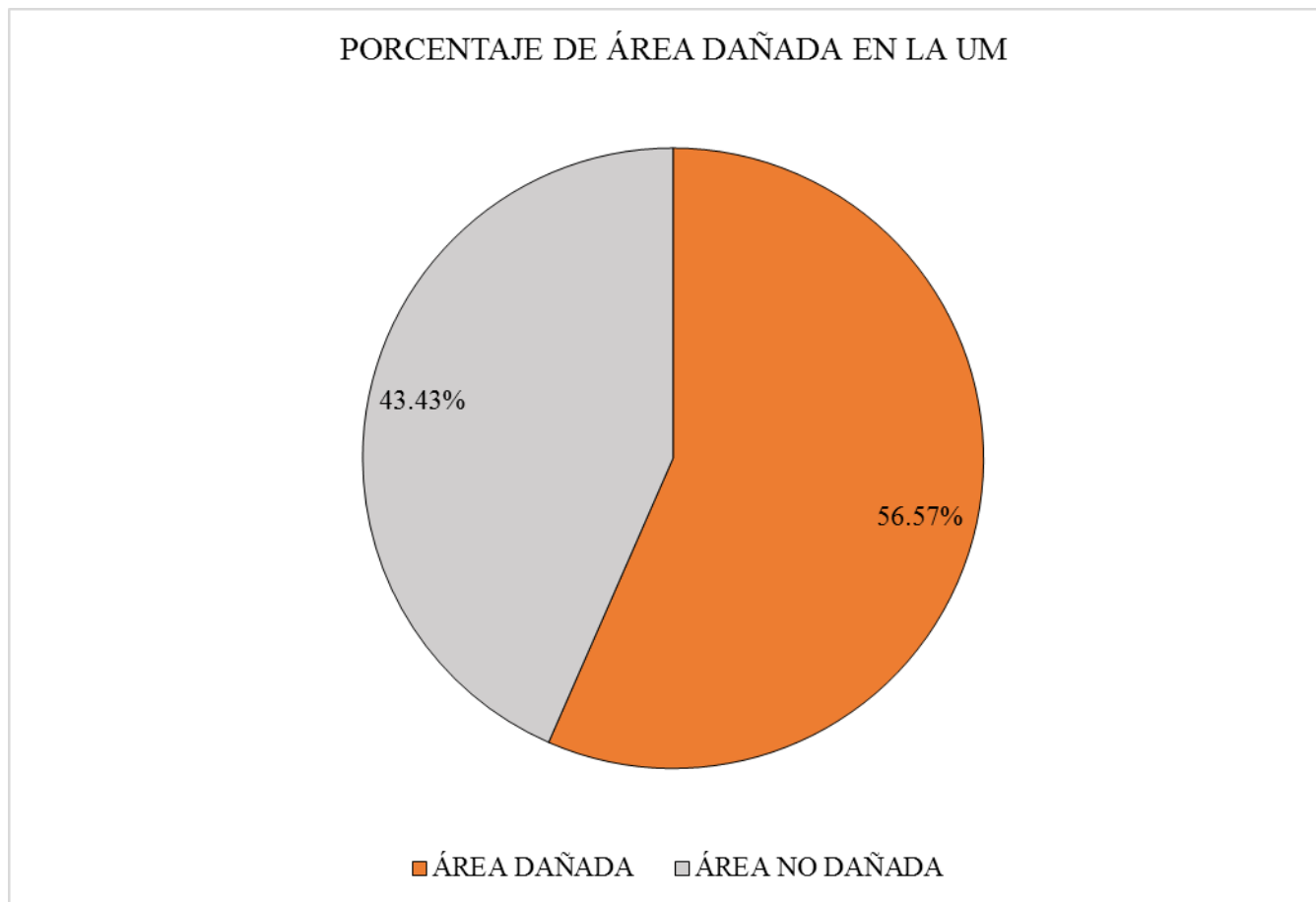


Gráfico 57: Porcentaje de área dañada en la UM 09.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 10**

### **TRAMO “B”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 10:

Cuadro 19: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 10.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°10			
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>
		LADO:	Exterior
		NÚMERO DE PAÑOS:	02 Paño
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(s) Eflorescencia	
(e) Erosión		(d) Desprendimiento	
(f) Fisura		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).



Cuadro 20: Ficha técnica evaluativa de la UM 10.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )						ÁREA (m <sup>2</sup> )
VIGA						0.00
COLUMNA						1.10
MURO						19.85
SOBRECIMIENTO						0.00
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
VIGA						
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.10
		c-2	0.25	0.20	0.05	
	erosión	e-1	0.10	0.25	0.03	0.06
		e-2	0.12	0.25	0.03	
MURO	erosión	e-1	4.60	0.60	2.76	5.58
		e-2	4.70	0.60	2.82	
	grietas	g-1	0.15	1.60	0.24	1.07
		g-2	0.15	1.80	0.27	
		g-3	0.15	1.92	0.29	
		g-4	0.15	1.82	0.27	
	fisuras	f-1	0.10	0.50	0.05	0.15
		f-2	0.10	0.60	0.06	
f-3		0.10	0.40	0.04		
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 20... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	e-1	0.03	1.80	6.00%	-	-	MODERADO
	e-2	0.03	2.10	7.00%	-	-	MODERADO
MURO	e-1	2.76	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	e-2	2.82	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	g-1	0.24	-	-	2.10	-	MODERADO
	g-2	0.27	-	-	2.30	-	MODERADO
	g-3	0.29	-	-	2.50	-	MODERADO
	g-4	0.27	-	-	2.80	-	MODERADO
	f-1	0.05	-	-	0.14	-	MODERADO
	f-2	0.06	-	-	0.10	-	LEVE
	f-3	0.04	-	-	0.15	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.10	corrosión	0.10	9.09%	1.00	90.91%	
		erosión	0.06	0.28%	19.80	99.72%	
MURO	19.85	erosión	5.58	28.11%	14.27	71.89%	
		grieta	1.07	5.40%	18.78	94.60%	
		fisura	0.15	0.76%	19.70	99.24%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 20... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	5.64	26.90%					
GRIETA	1.07	5.11%					
FISURA	0.15	0.72%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	6.96	33.20%	13.99	66.80%	
CORROSIÓN	0.10	0.48%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	1.10		0.16	14.09%	0.95	85.91%	
MURO	19.85		6.80	34.26%	13.05	65.74%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.06	6.80	0.10
UNIDAD DE MUESTRA	13.99	66.80%	6.96	33.20%	0.29%	32.44%	0.48%

Fuente: Elab. Propia (2018).

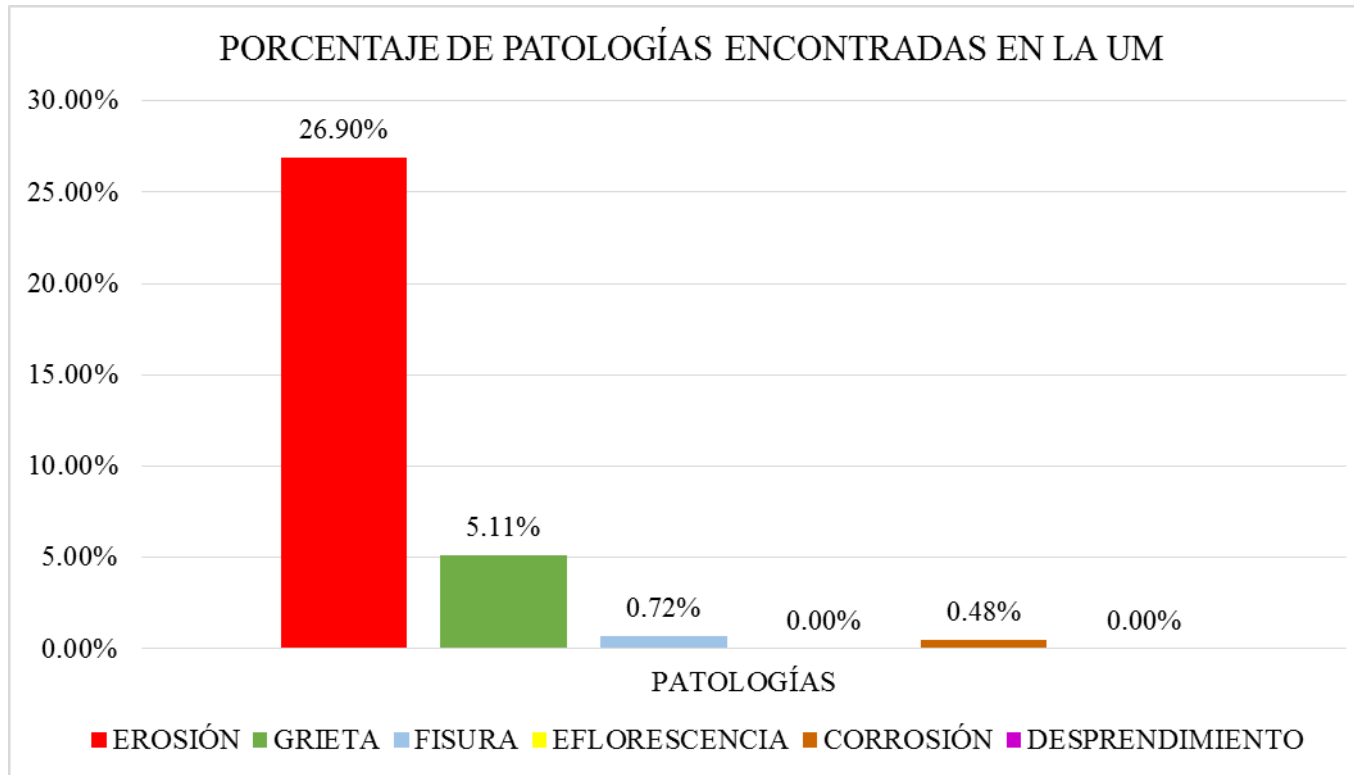


Gráfico 58: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 10.

Fuente: Elab. Propia (2018).

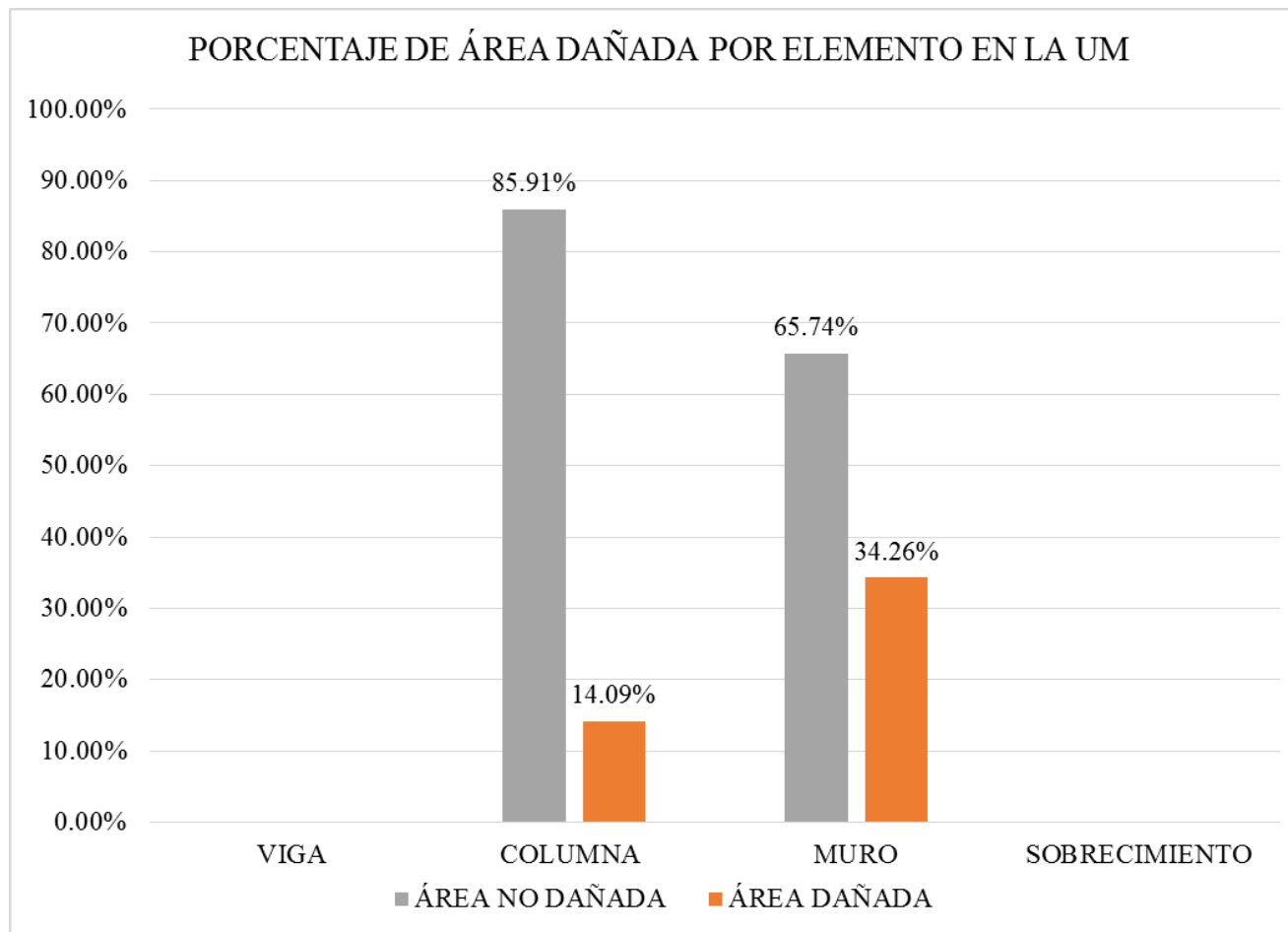


Gráfico 59: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 10.

Fuente: Elab. Propia (2018).

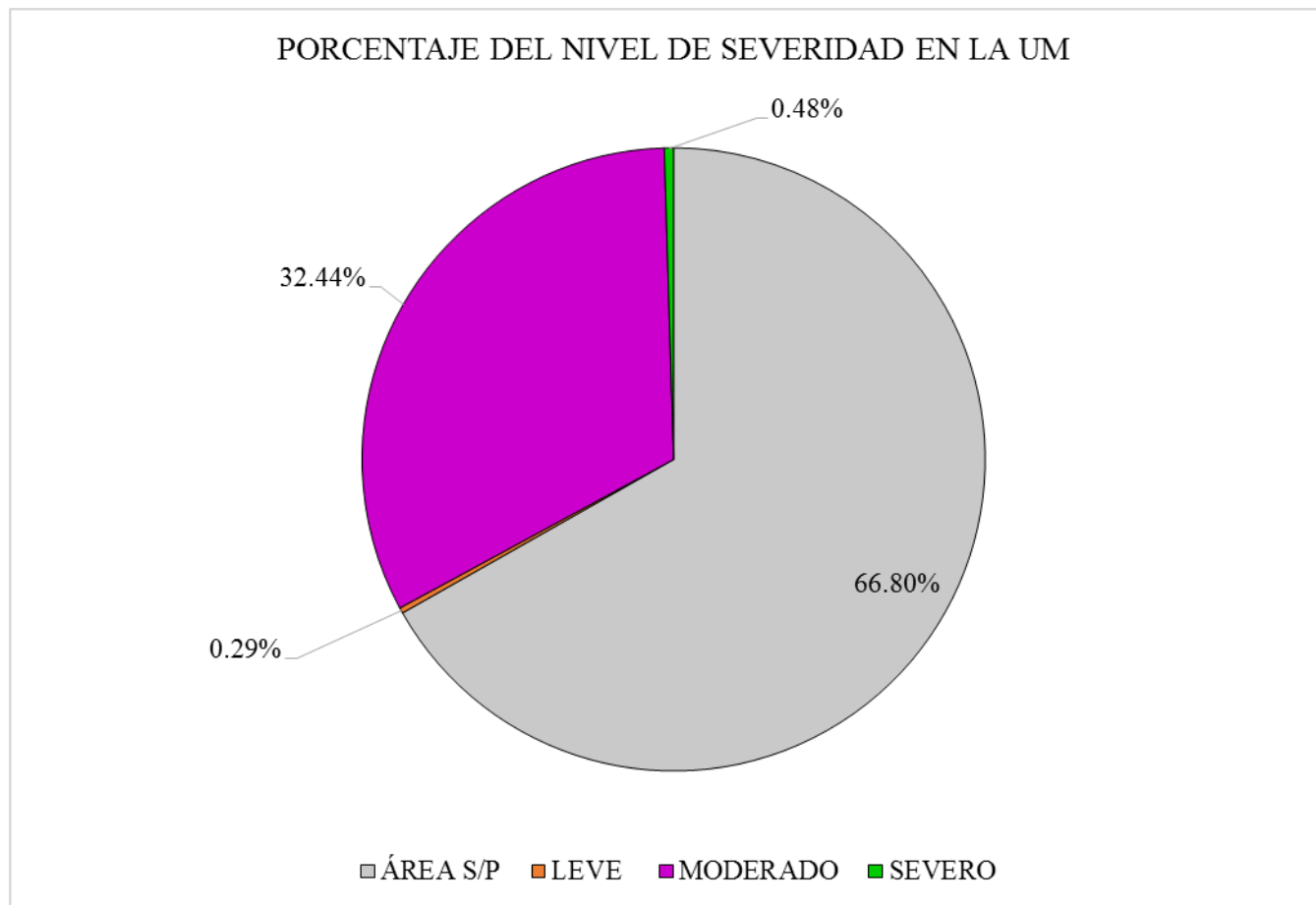


Gráfico 60: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 10.

Fuente: Elab. Propia (2018).

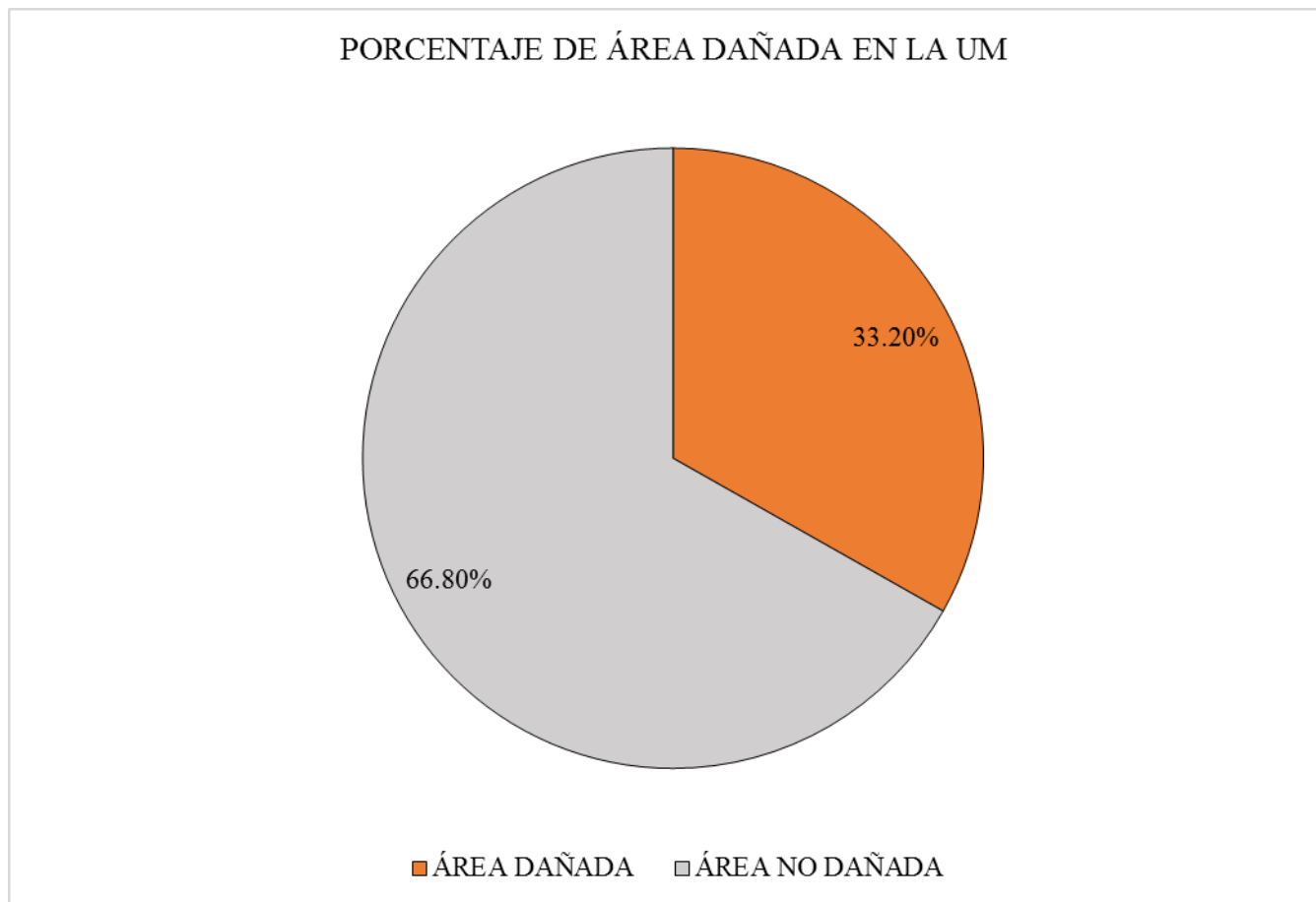


Gráfico 61: Porcentaje de área dañada en la UM.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 11**

### **TRAMO “B”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 11:



Cuadro 21: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 11.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°11			
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>
		LADO:	Exterior
		NÚMERO DE PAÑOS:	02 Paño
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(s) Eflorescencia	
(e) Erosión		(d) Desprendimiento	
(f) Fisura		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 22: Ficha técnica evaluativa de la UM 11.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>		<b>ÁREA</b>				
<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>				
VIGA		0.00				
COLUMNA		1.68				
MURO		19.82				
SOBRECIMIENTO		0.00				
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>LARGO</b>	<b>ÁREA PARCIAL</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
			<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>
VIGA						
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.15
		c-2	0.25	0.20	0.05	
		c-3	0.25	0.20	0.05	
COLUMNA	erosión	e-1	0.12	0.25	0.03	0.06
		e-2	0.12	0.25	0.03	
MURO	erosión	e-1	4.30	0.12	0.52	1.10
		e-2	4.50	0.13	0.59	
	grieta	g-1	0.15	2.00	0.30	0.45
		g-2	0.15	1.00	0.15	
	desprendimiento	d-1	0.18	1.10	0.20	0.20
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 22... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	e-1	0.03	1.80	6.00%	-	-	MODERADO
	e-2	0.03	2.10	7.00%	-	-	MODERADO
MURO	e-1	0.52	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	e-2	0.59	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	g-1	0.30	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-2	0.15	-	-	3.00	-	MODERADO
	d-1	0.20	1.60	11.43%	-	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.68	corrosión	0.15	8.93%	1.53	91.07%	
		erosión	0.06	0.30%	19.76	99.70%	
MURO	19.82	erosión	1.10	5.55%	18.72	94.45%	
		grieta	0.45	2.27%	19.37	97.73%	
		desprendimiento	0.20	1.00%	19.62	99.00%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 22... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	1.16	5.40%					
GRIETA	0.45	2.09%					
FISURA	0.00	0.00%	1.96	9.11%	19.54	90.89%	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%					
CORROSIÓN	0.15	0.70%					
DESPRENDIMIENTO	0.20	0.92%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>			
	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>		
VIGA							
COLUMNA	1.68	0.21	12.50%	1.47	87.50%		
MURO	19.82	1.75	8.82%	18.07	91.18%		
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.00	1.81	0.15
UNIDAD DE MUESTRA	19.54	90.89%	1.96	9.11%	0.00%	8.41%	0.70%

Fuente: Elab. Propia (2018).

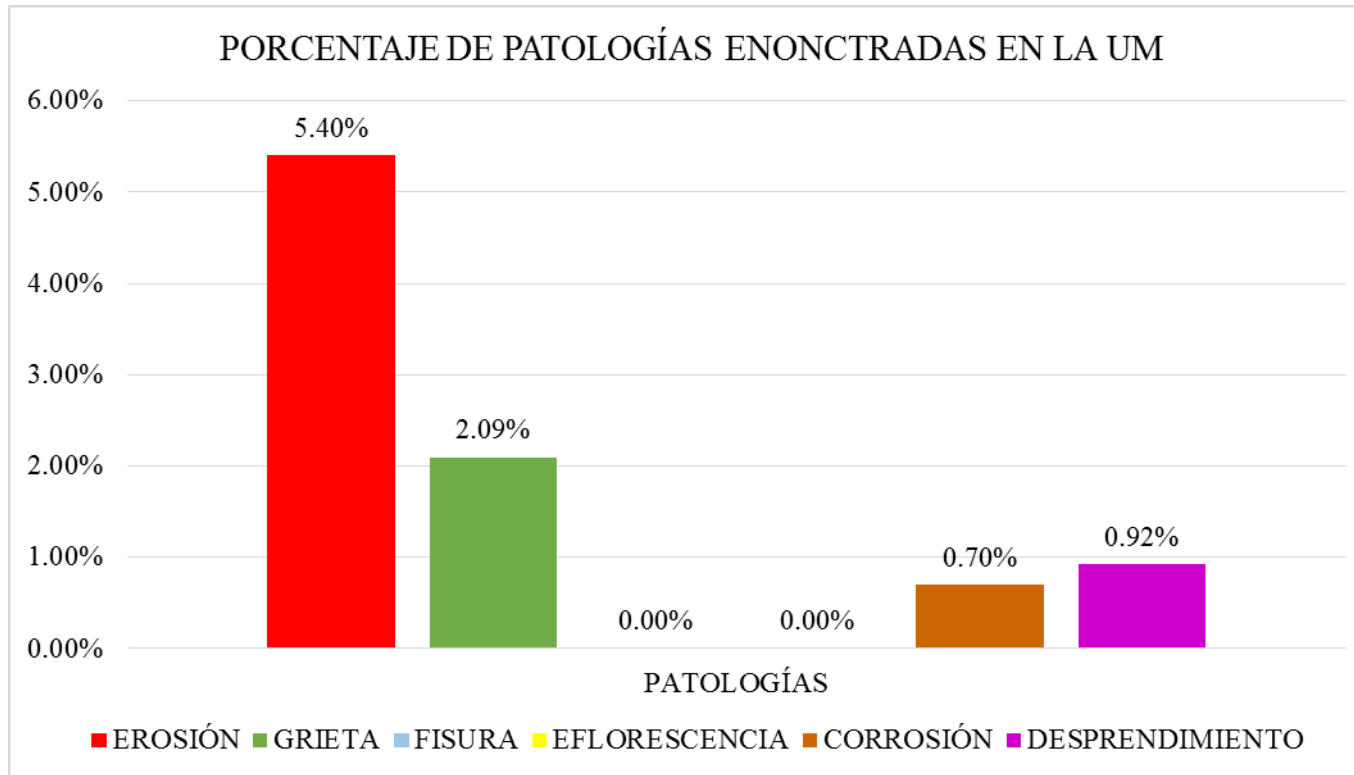


Gráfico 62: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 11.

Fuente: Elab. Propia (2018).

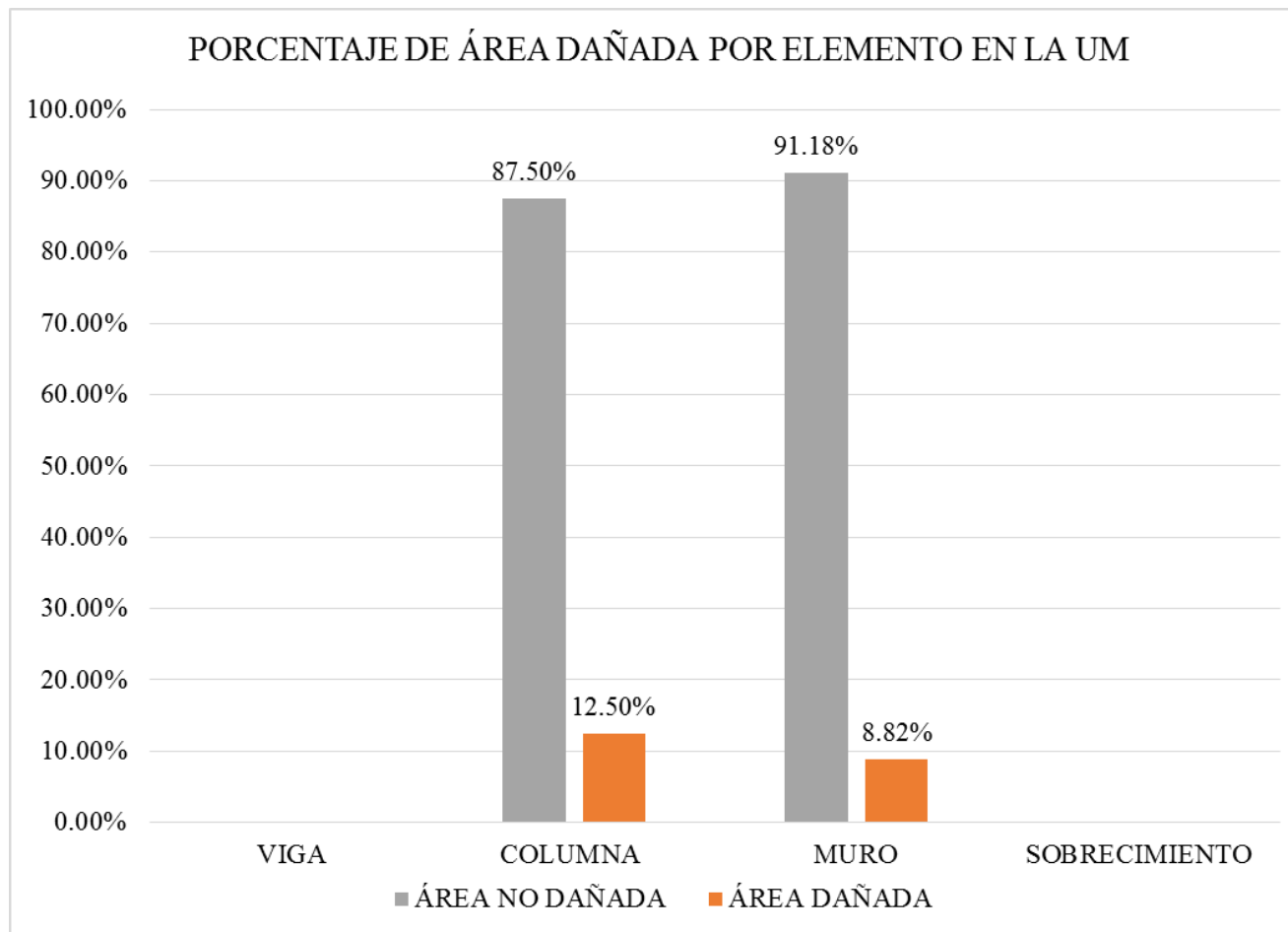


Gráfico 63: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 11.

Fuente: Elab. Propia (2018).

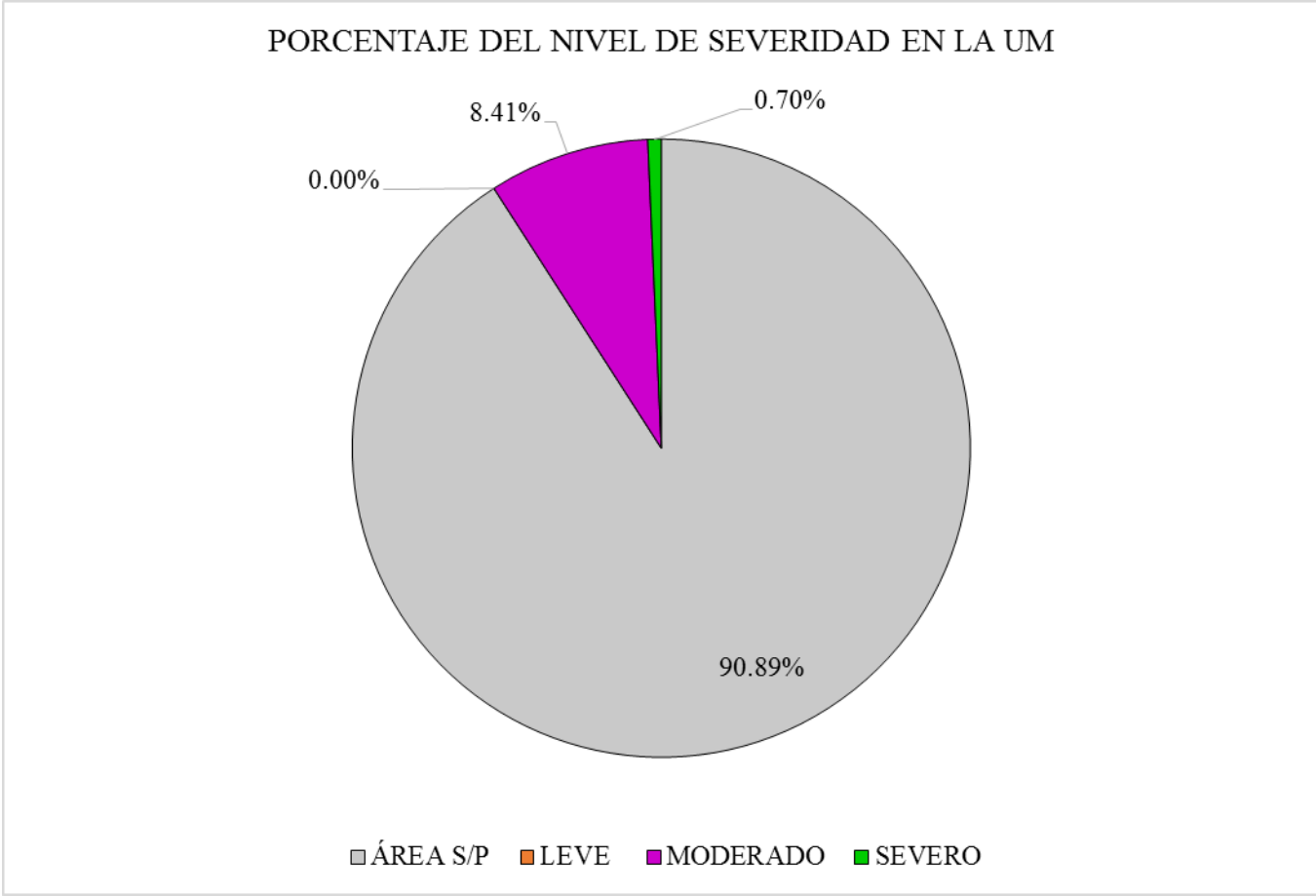


Gráfico 64: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 11.

Fuente: Elab. Propia (2018).

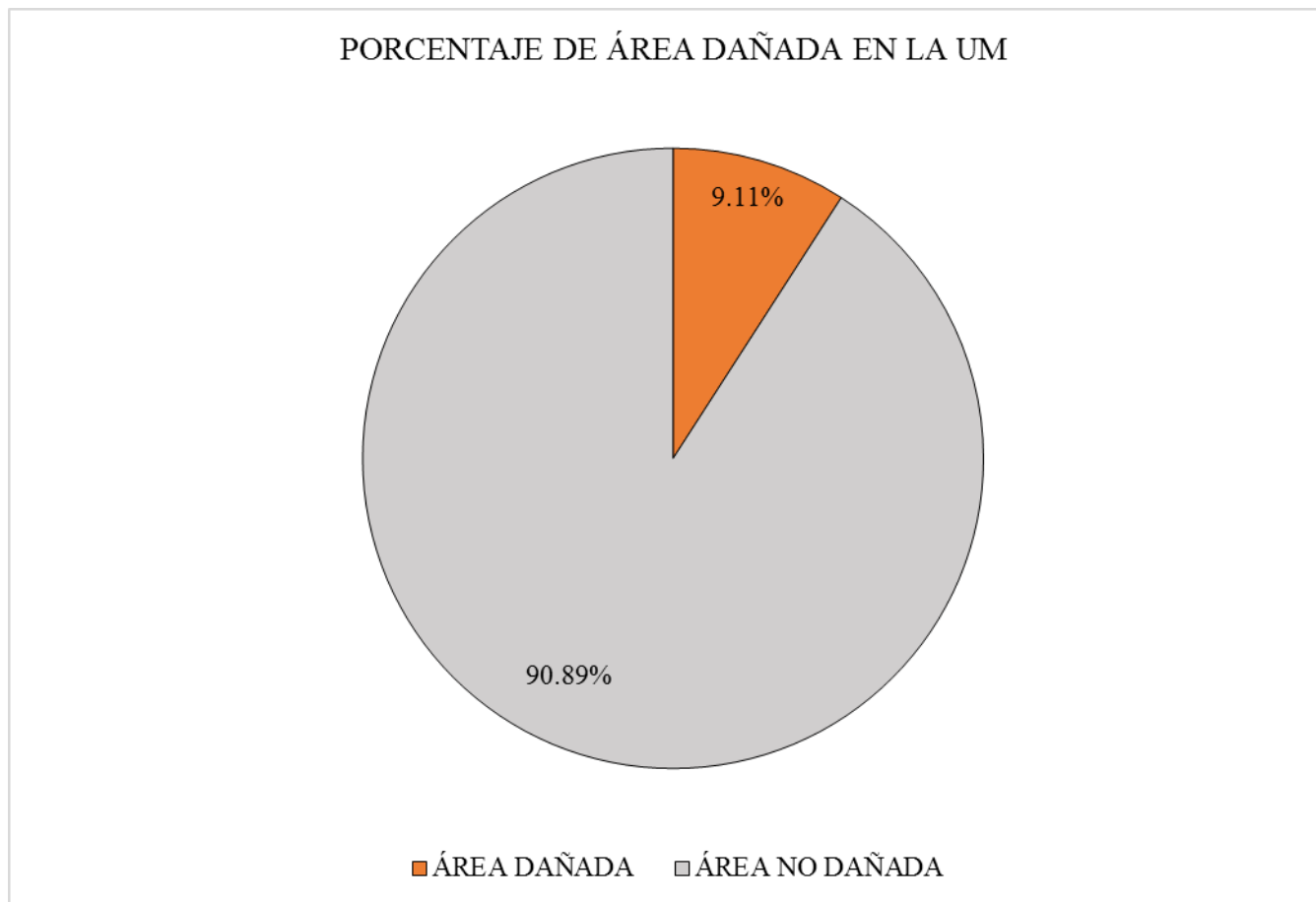


Gráfico 65: Porcentaje de área dañada en la UM 11.

Fuente: Elab. Propia (2018).



## **UNIDAD DE MUESTRA – 12**

### **TRAMO “C”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 12:

Cuadro 23: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 12.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
UNIDAD DE MUESTRA N° 12			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)	VIGA : (V)		
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)		
SEVERO: (S)	MURO: (A)		
	SOBRECIMIENTO: (S)		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 24: Ficha técnica evaluativa de la UM 12.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>		<b>ÁREA</b>				
<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>				
VIGA		0.00				
COLUMNA		1.79				
MURO		22.09				
SOBRECIMIENTO		0.00				
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>LARGO</b>	<b>ÁREA PARCIAL</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
			<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>
VIGA						
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.15
		c-2	0.25	0.20	0.05	
		c-3	0.25	0.20	0.05	
MURO	grietas	g-1	0.15	1.43	0.21	0.38
		g-2	0.15	1.12	0.17	
	erosión	e-1	1.89	0.09	0.17	0.35
		e-2	1.62	0.11	0.18	
	fisuras	f-1	0.10	0.70	0.07	0.22
		f-2	0.10	0.75	0.08	
		f-3	0.10	0.75	0.08	
	desprendimiento	d-1	0.13	0.60	0.08	0.34
		d-2	0.12	1.10	0.13	
d-3		0.13	1.00	0.13		
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 24... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m2)	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.21	-	-	1.00	-	LEVE
	g-2	0.17	-	-	1.00	-	LEVE
	e-1	0.17	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	e-2	0.18	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	f-1	0.07	-	-	0.10	-	LEVE
	f-2	0.08	-	-	0.12	-	LEVE
	f-3	0.08	-	-	0.10	-	LEVE
	d-1	0.08	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	d-2	0.13	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
d-3	0.13	0.80	5.71%	-	-	MODERADO	
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m2)	%	(m2)	%	
VIGA							
COLUMNA	1.79	corrosión	0.15	8.38%	1.64	91.62%	
MURO	22.09	grietas	0.38	1.73%	21.71	98.27%	
		erosión	0.35	1.58%	21.74	98.42%	
		fisuras	0.22	1.00%	21.87	99.00%	
		desprendimiento	0.34	1.54%	21.75	98.46%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 24... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	0.35	1.46%					
GRIETA	0.38	1.60%					
FISURA	0.22	0.92%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	1.44	6.03%	22.44	93.97%	
CORROSIÓN	0.15	0.63%					
DESPRENDIMIENTO	0.34	1.42%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	1.79		0.53	29.75%	1.26	70.25%	
MURO	22.09		1.29	5.84%	20.80	94.16%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.60	0.69	0.15
UNIDAD DE MUESTRA	22.44	93.97%	1.44	6.03%	2.52%	2.88%	0.63%

Fuente: Elab. Propia (2018).

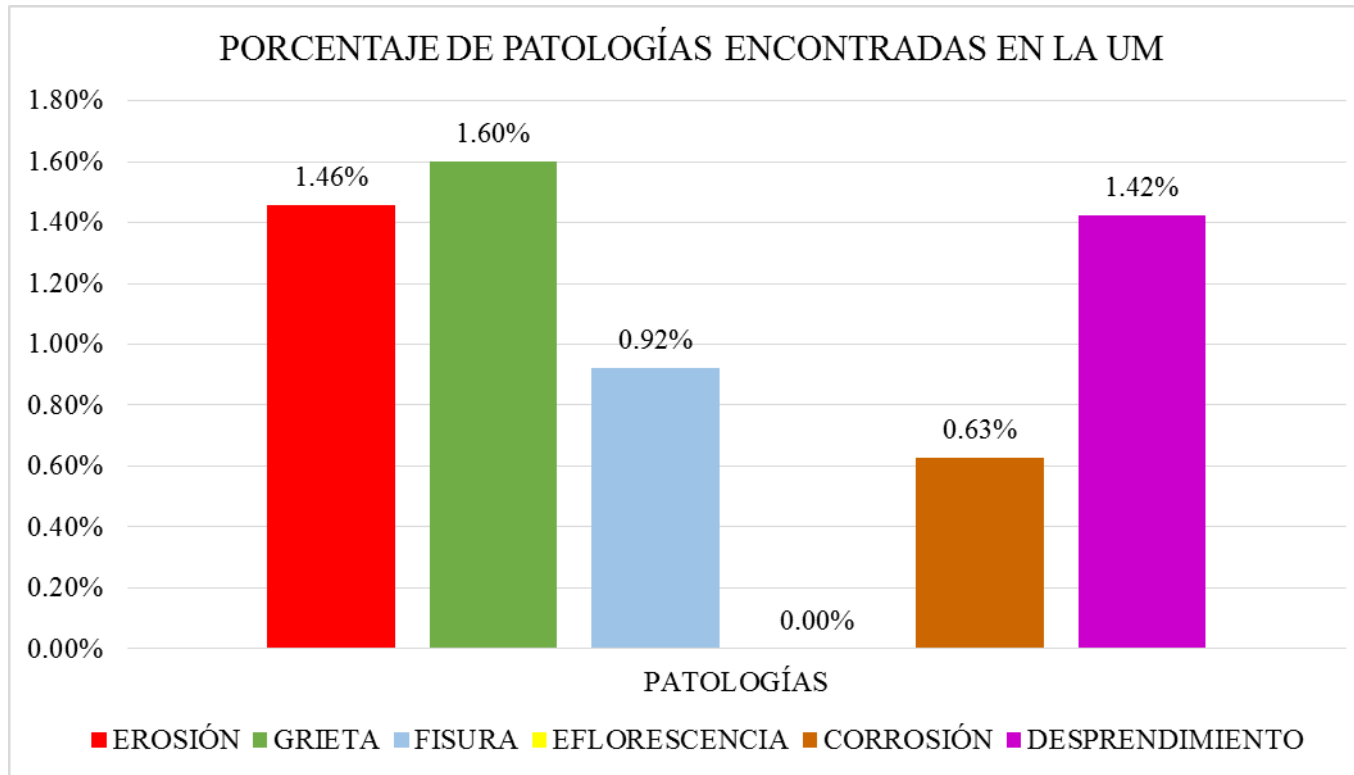


Gráfico 66: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 12.

Fuente: Elab. Propia (2018).

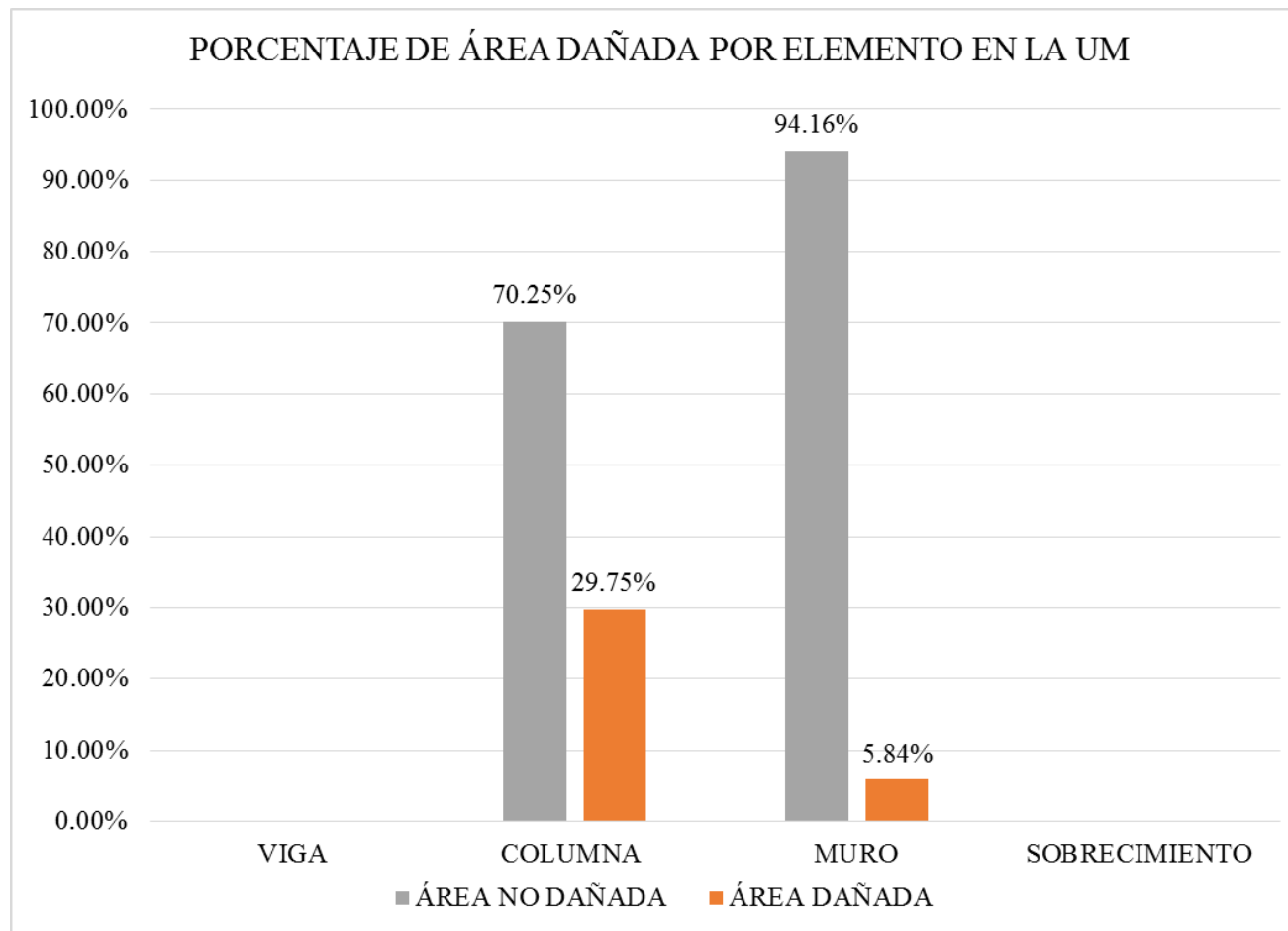


Gráfico 67: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 12.

Fuente: Elab. Propia (2018).

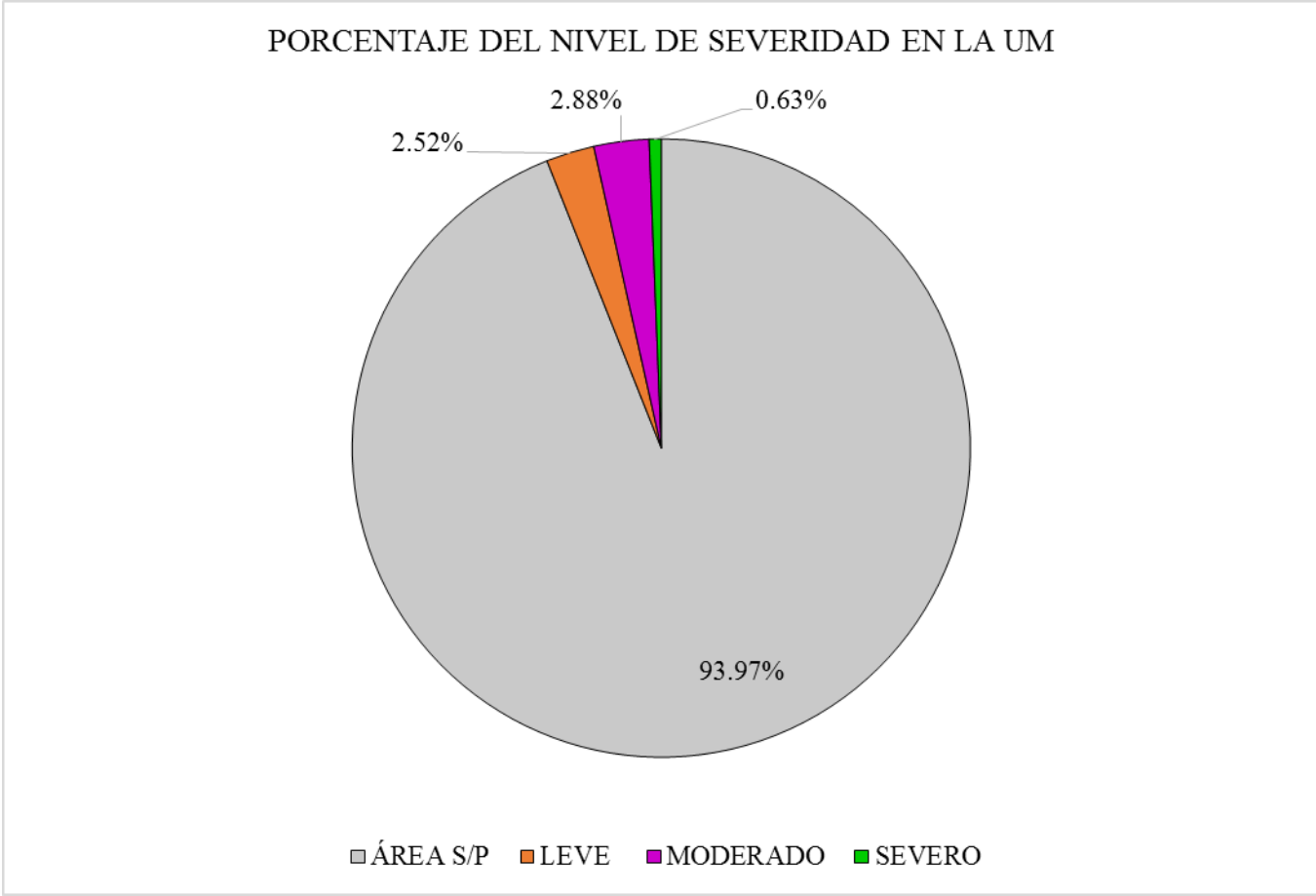


Gráfico 68: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 12.

Fuente: Elab. Propia (2018).



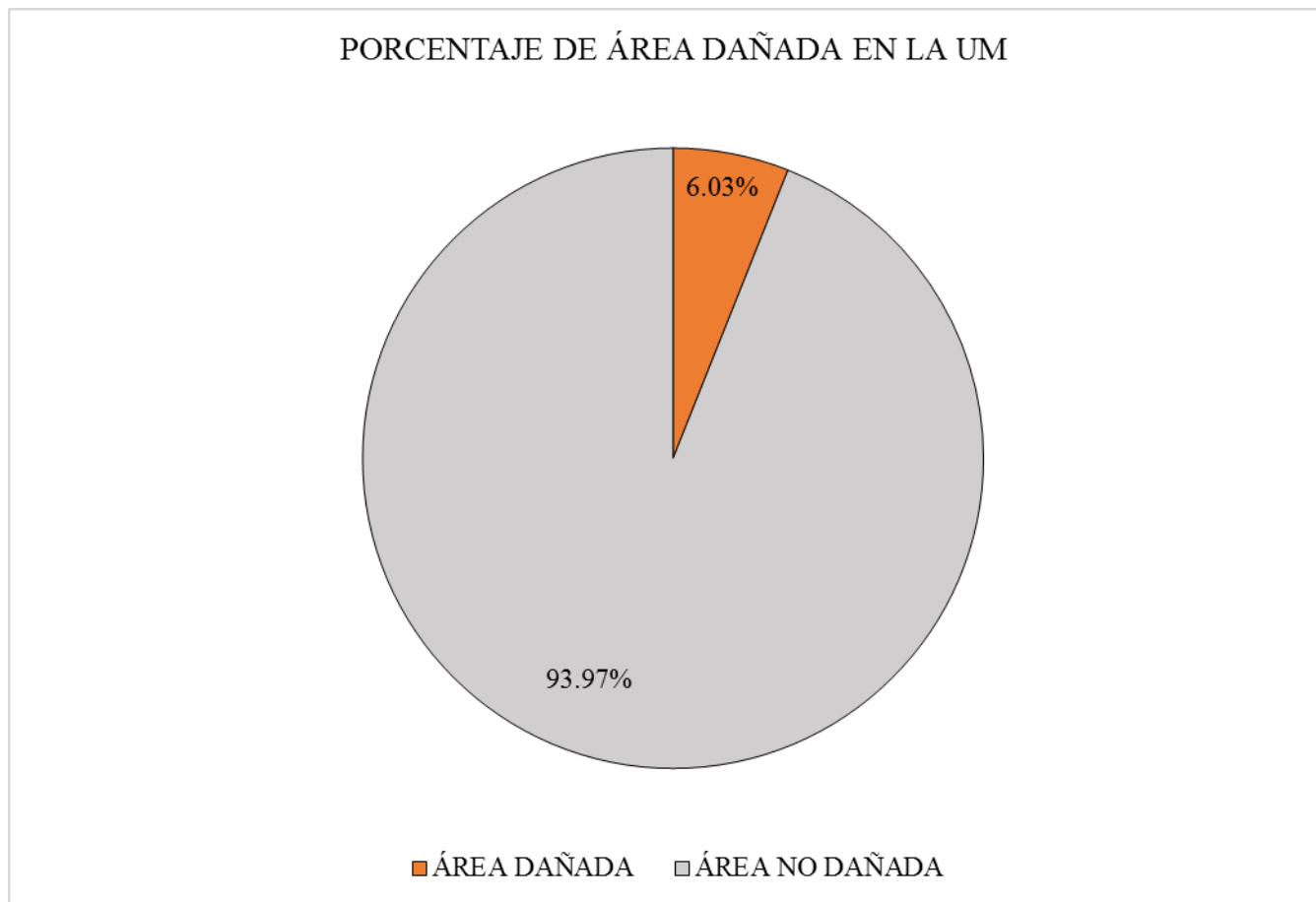


Gráfico 69: Porcentaje de área dañada en la UM 12.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 13**

### **TRAMO “C”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 13:

Cuadro 25: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 13.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°13			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> (e) Erosión <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightcoral; border:1px solid black;"></span> (f) Fisura <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	(s) Eflorescencia <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> (d) Desprendimiento <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:purple; border:1px solid black;"></span> (c) Corrosión <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span>		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border:1px solid orange;"></span> MODERADO: (M) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border:1px solid purple;"></span> SEVERO: (S) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border:1px solid green;"></span>	VIGA : (V) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> COLUMNA: (C) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> MURO: (A) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> SOBRECIMIENTO: (S) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span>		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 26: Ficha técnica evaluativa de la UM 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS		ÁREA				
(m2)		(m2)				
VIGA		0.00				
COLUMNA		1.79				
MURO		22.09				
SOBRECIMIENTO		0.00				
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO	LARGO	ÁREA PARCIAL	ÁREA TOTAL
			(m)	(m)	(m2)	(m2)
VIGA						
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.17
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.12	0.03	0.10
		e-2	0.30	0.11	0.03	
		e-3	0.30	0.13	0.04	
MURO	erosión	e-1	4.70	0.10	0.47	1.00
		e-2	4.40	0.12	0.53	
	fisuras	f-1	0.10	0.40	0.04	0.09
		f-2	0.09	0.60	0.05	
		f-3	0.10	0.28	0.03	
	desprendimiento	d-1	0.12	1.10	0.13	0.33
		d-2	0.14	1.40	0.20	
d-3		0.12	1.35	0.16		
SOBRECIMIENTO						

Cuadro 26... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	e-1	0.03	0.08	0.57%	-	-	MODERADO
	e-2	0.03	0.03	0.21%	-	-	MODERADO
	e-3	0.04	0.06	0.43%	-	-	MODERADO
MURO	e-1	0.47	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	e-2	0.53	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	f-1	0.04	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-2	0.05	-	-	0.18	-	MODERADO
	f-3	0.03	-	-	0.17	-	MODERADO
	d-1	0.13	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	d-2	0.20	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
	d-3	0.16	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
d-4	0.20	1.20	8.57%	-	-	MODERADO	
SOBRECIMIENTO							
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.79	corrosión	0.17	9.50%	1.62	90.50%	
		erosión	0.10	5.70%	1.69	94.30%	
MURO	22.09	erosión	1.00	4.52%	21.09	95.48%	
		fisuras	0.12	0.55%	21.97	99.45%	
		desprendimiento	0.69	3.14%	21.40	96.86%	
SOBRECIMIENTO							

Cuadro 26... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	1.10	4.61%					
GRIETA	0.00	0.00%					
FISURA	0.12	0.51%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.09	8.74%	21.79	91.26%	
CORROSIÓN	0.17	0.71%					
DESPRENDIMIENTO	0.69	2.91%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	1.79		0.27	15.20%	1.52	84.80%	
MURO	22.09		1.42	6.43%	20.67	93.57%	
SOBRECIMIENTO							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.00	1.92	0.17
UNIDAD DE MUESTRA	21.79	91.26%	2.09	8.74%	0.00%	8.02%	0.71%

Fuente: Elab. Propia (2018).

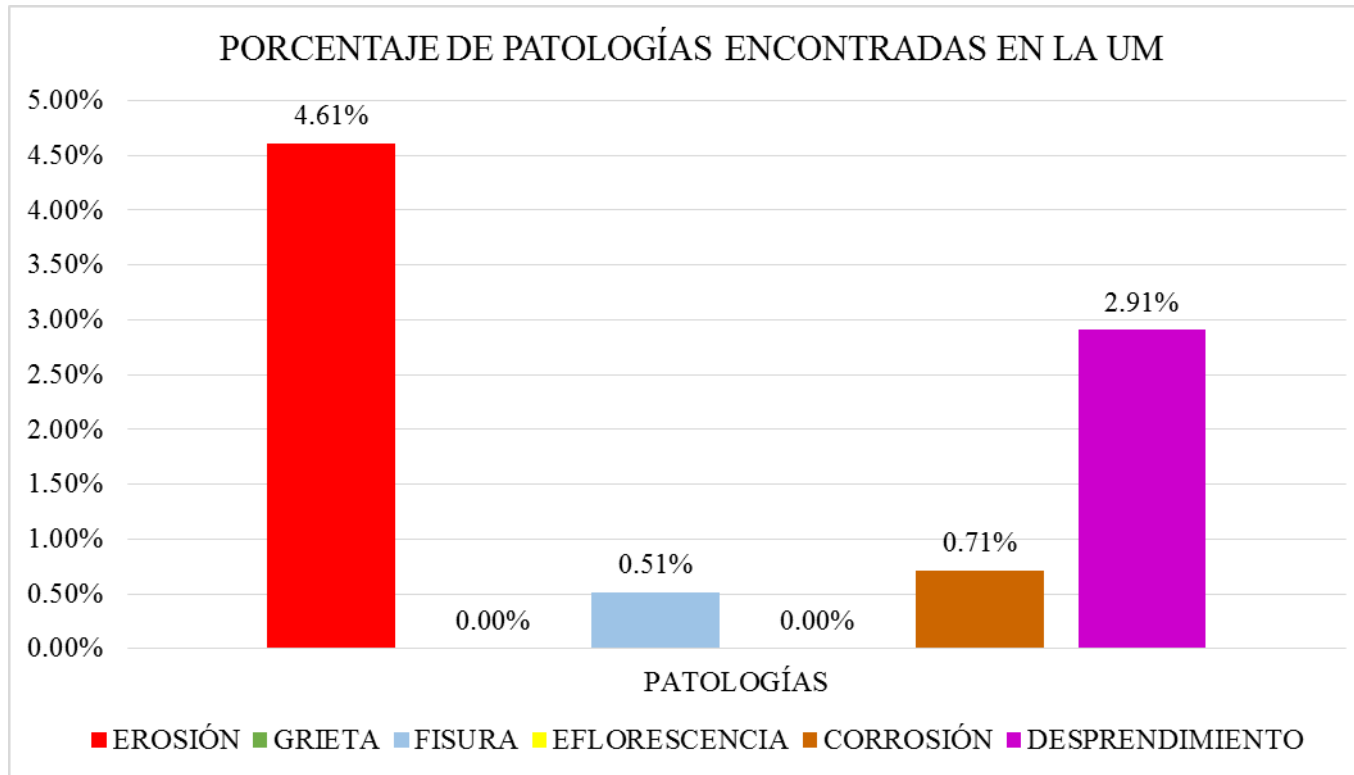


Gráfico 70: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 13.

Fuente: Elab. Propia (2018).

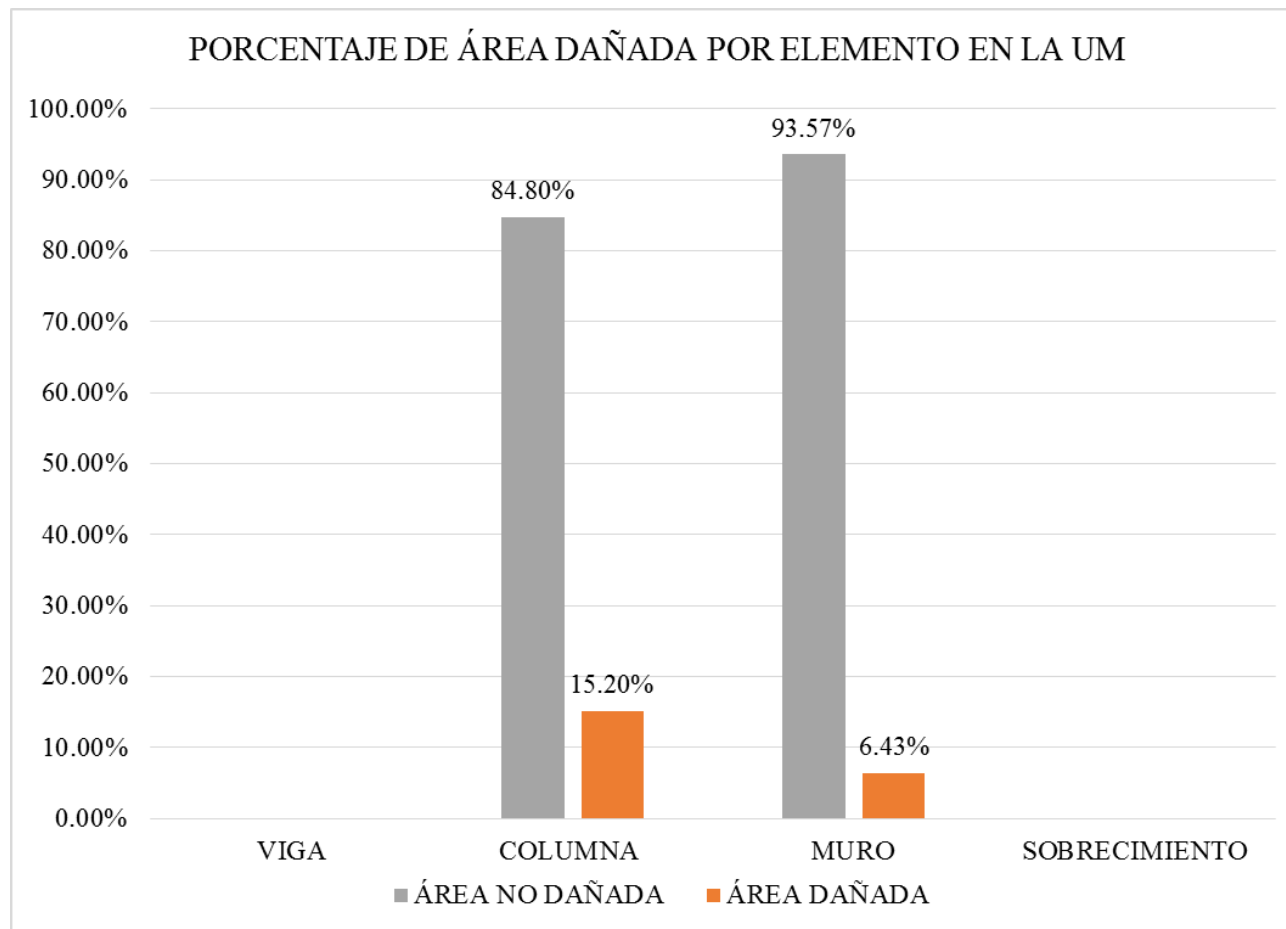


Gráfico 71: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 13.

Fuente: Elab. Propia (2018).



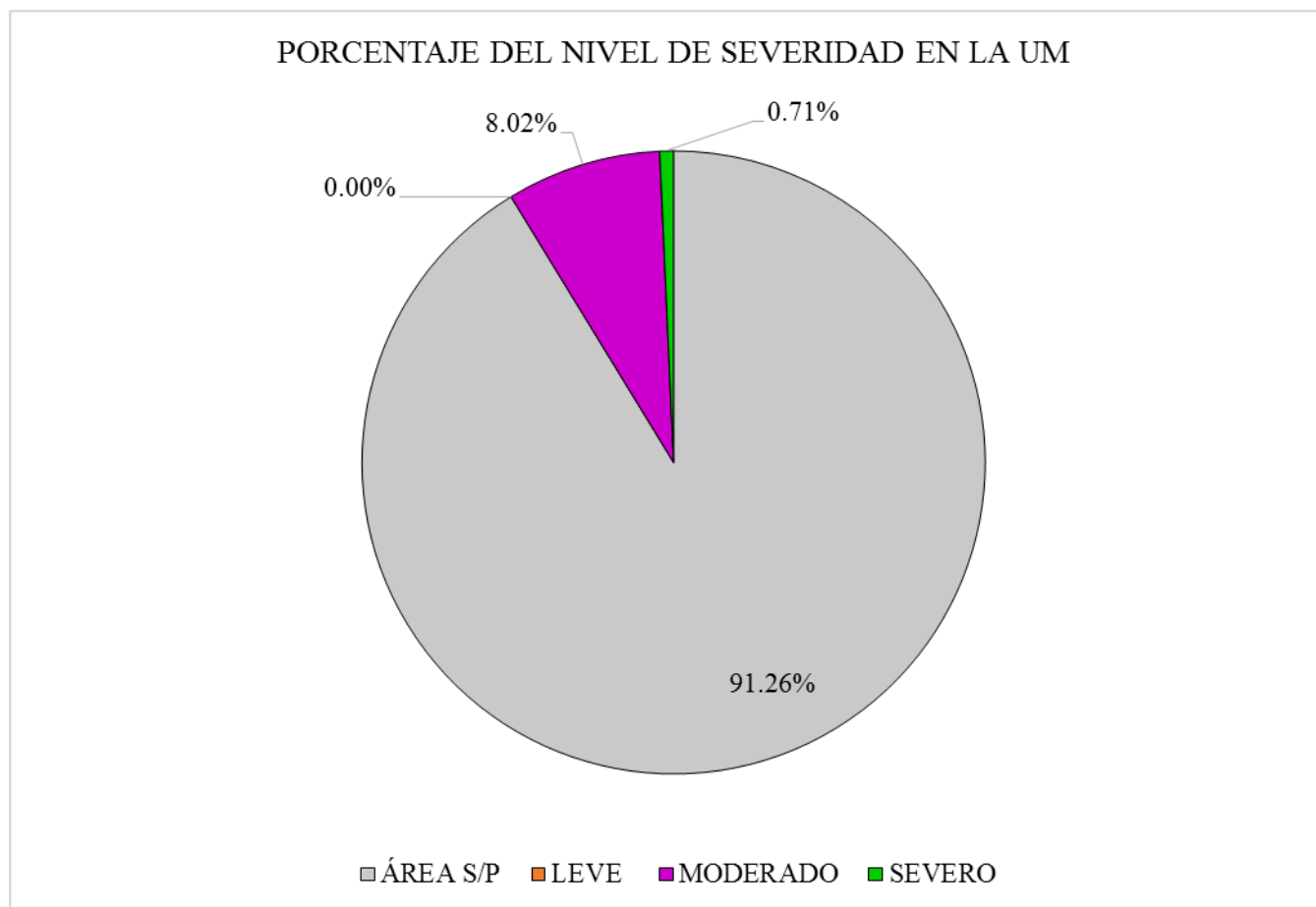


Gráfico 72: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 13.

Fuente: Elab. Propia (2018).

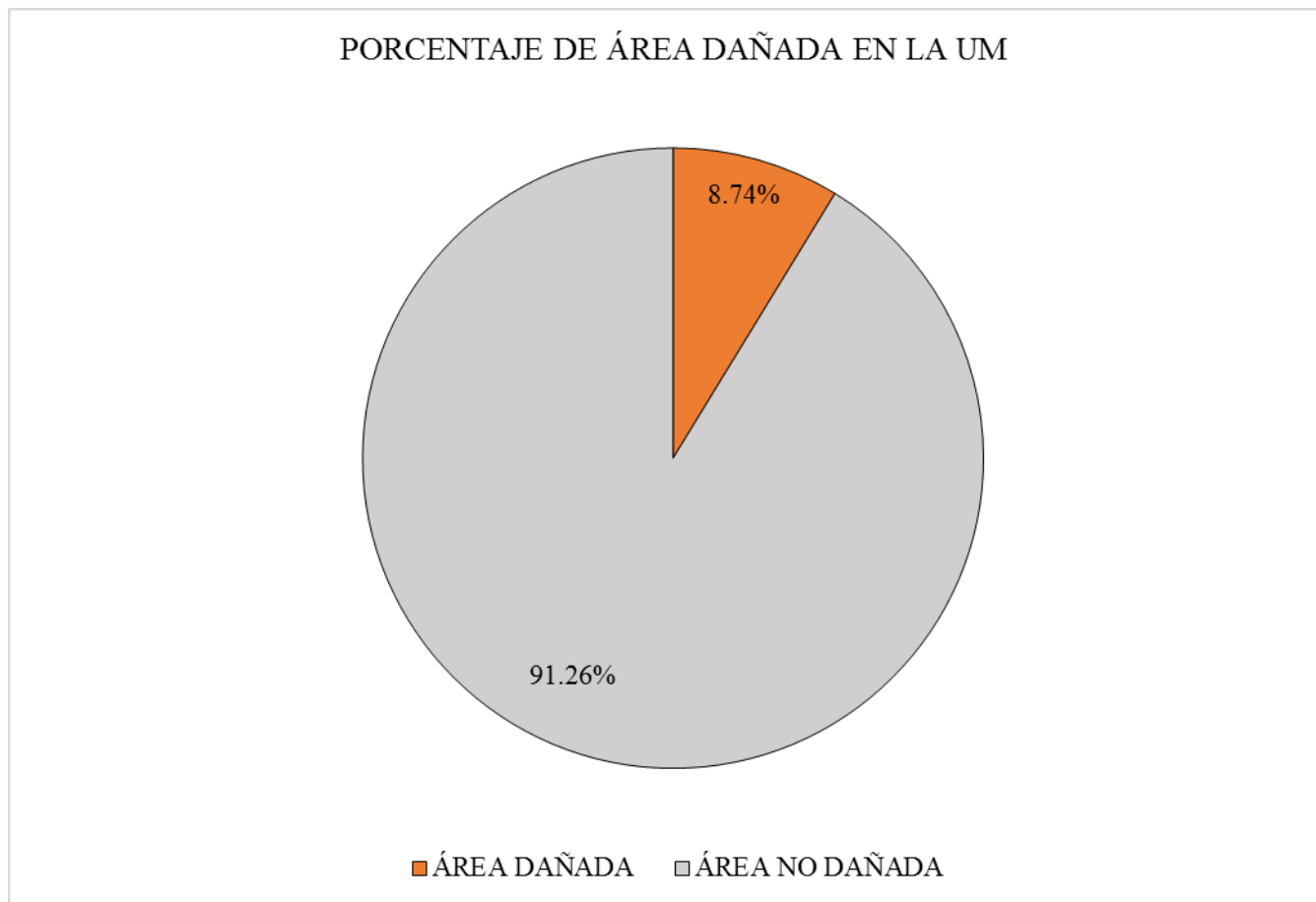


Gráfico 73: Porcentaje de área dañada en la UM 13.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 14**

### **TRAMO “C”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 14:

Cuadro 27: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 14.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
UNIDAD DE MUESTRA N°14			
DEPARTAMENTO: Ancash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> (e) Erosión <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightcoral; border:1px solid black;"></span> (f) Fisura <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	(s) Eflorescencia <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> (d) Desprendimiento <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:purple; border:1px solid black;"></span> (c) Corrosión <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span>		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border:1px solid orange;"></span> MODERADO: (M) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border:1px solid purple;"></span> SEVERO: (S) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border:1px solid green;"></span>	VIGA : (V) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> COLUMNA: (C) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> MURO: (A) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> SOBRECIMIENTO: (S) <span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span>		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 28: Ficha técnica evaluativa de la UM 14.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS (m2)		ÁREA (m2)					
VIGA		0.00					
COLUMNA		2.24					
MURO		21.14					
SOBRECIMIENTO		1.93					
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)							
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
VIGA							
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.32	0.10	0.27	
		e-2	0.30	0.32	0.10		
		e-3	0.25	0.30	0.08		
COLUMNA	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.17	
		c-2	0.30	0.20	0.06		
		c-3	0.25	0.20	0.05		
MURO	erosión	e-1	0.18	0.20	0.04	2.10	
		e-2	0.28	4.40	1.23		
		e-3	0.18	4.60	0.83		
	desprendimiento	d-1	0.14	1.80	0.25	0.53	
		d-2	0.14	2.00	0.28		
	MURO	fisuras	f-1	0.10	0.35	0.04	0.19
			f-2	0.10	0.40	0.04	
			f-3	0.10	0.35	0.04	
			f-4	0.10	0.35	0.04	
f-5			0.10	0.40	0.04		
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.12	0.30	0.04	0.04	

Cuadro 28... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m2)	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.10	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	e-2	0.10	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	e-3	0.08	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	e-1	0.04	0.10	0.71%	-	-	LEVE
	e-2	1.23	0.20	1.43%	-	-	LEVE
	e-3	0.83	0.10	0.71%	-	-	LEVE
	d-1	0.25	0.80	5.71%	-	-	MODERADO
	d-2	0.28	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	f-1	0.04	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-2	0.04	-	-	0.30	-	MODERADO
	f-3	0.04	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-4	0.04	-	-	0.32	-	MODERADO
	f-5	0.04	-	-	0.30	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-1	0.04	0.02	0.14%	-	-	LEVE
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m2)	%	ÁREA NO DAÑADA (m2)	%	
VIGA							
COLUMNA	2.24	erosión	0.27	11.92%	1.97	94.68%	
		corrosión	0.17	7.59%	2.07	96.61%	
MURO	21.14	erosión	2.10	9.91%	19.04	99.53%	
		desprendimiento	0.53	2.52%	20.61	99.88%	
		fisuras	0.19	0.88%	20.96	99.96%	
SOBRECIMIENTO	1.93	erosión	0.04	1.87%	1.89	99.03%	

Cuadro 28... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	2.40	9.48%					
GRIETA	0.00	0.00%					
FISURA	0.19	0.73%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	3.29	12.98%	22.02	87.02%	
CORROSIÓN	0.17	0.67%					
DESPRENDIMIENTO	0.53	2.10%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	2.24		0.44	19.51%	1.80	80.49%	
MURO	21.14		2.81	13.31%	18.33	86.69%	
SOBRECIMIENTO	1.93		0.04	1.87%	1.89	98.13%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	2.40	0.72	0.17
UNIDAD DE MUESTRA	22.02	87.02%	3.29	12.98%	9.48%	2.83%	0.67%

Fuente: Elab. Propia (2018).

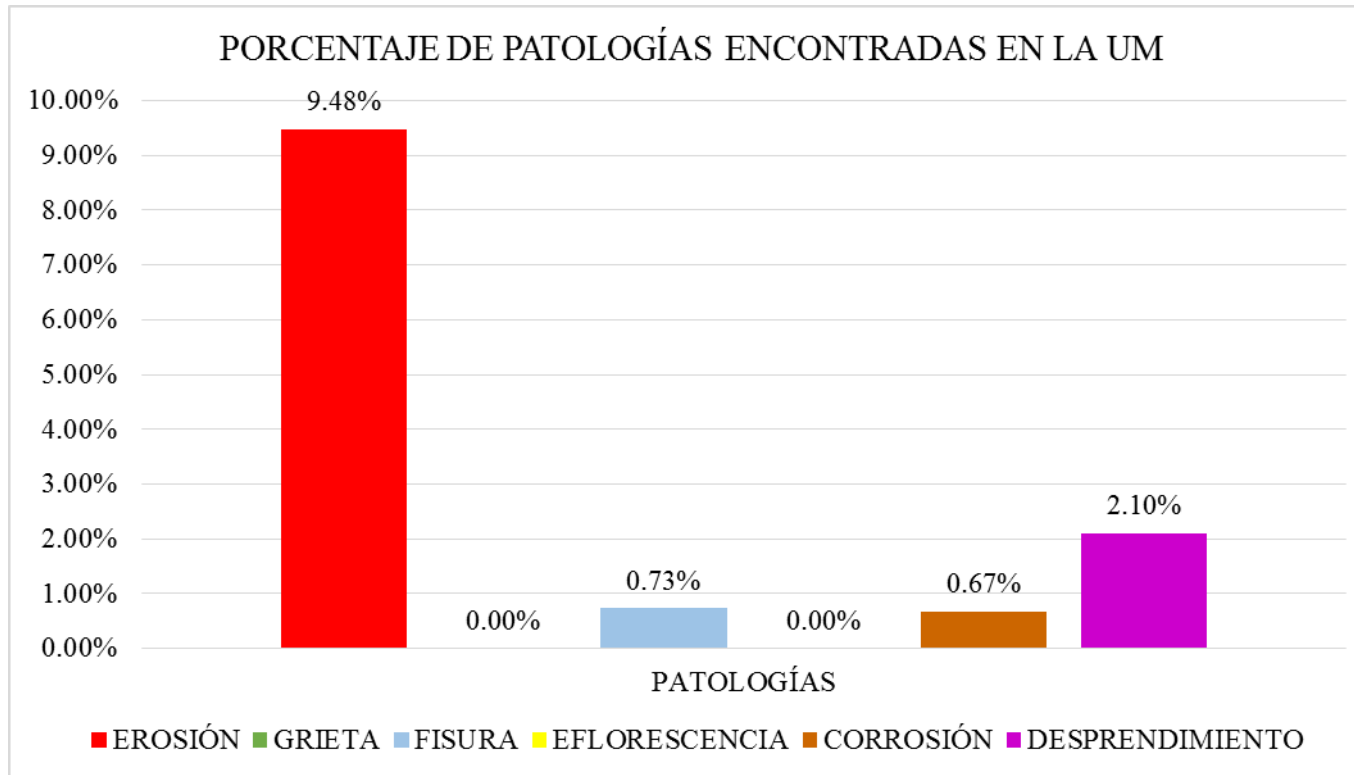


Gráfico 74: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 14.

Fuente: Elab. Propia (2018).



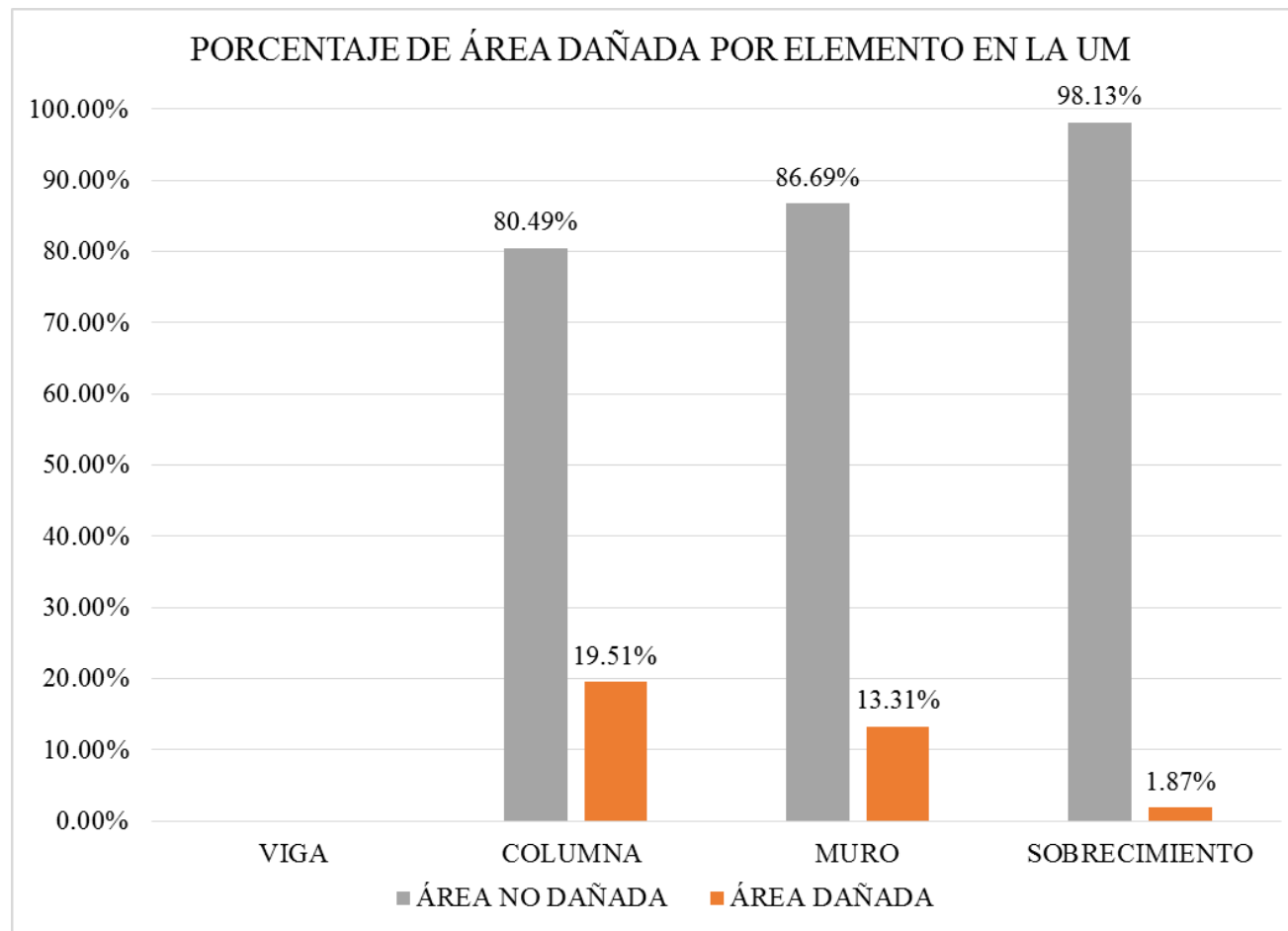


Gráfico 75: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 14.

Fuente: Elab. Propia (2018).

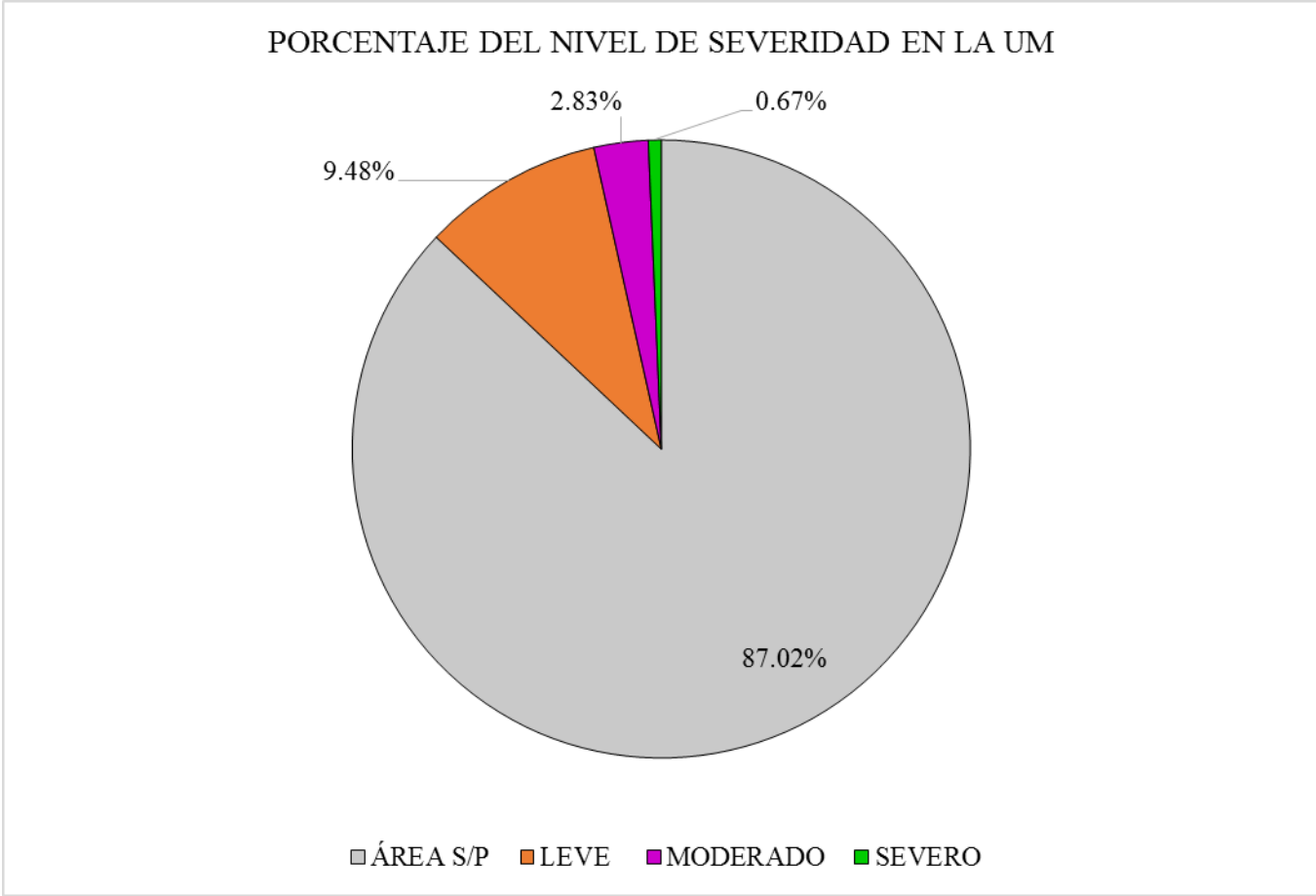


Gráfico 76: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 14.

Fuente: Elab. Propia (2018).

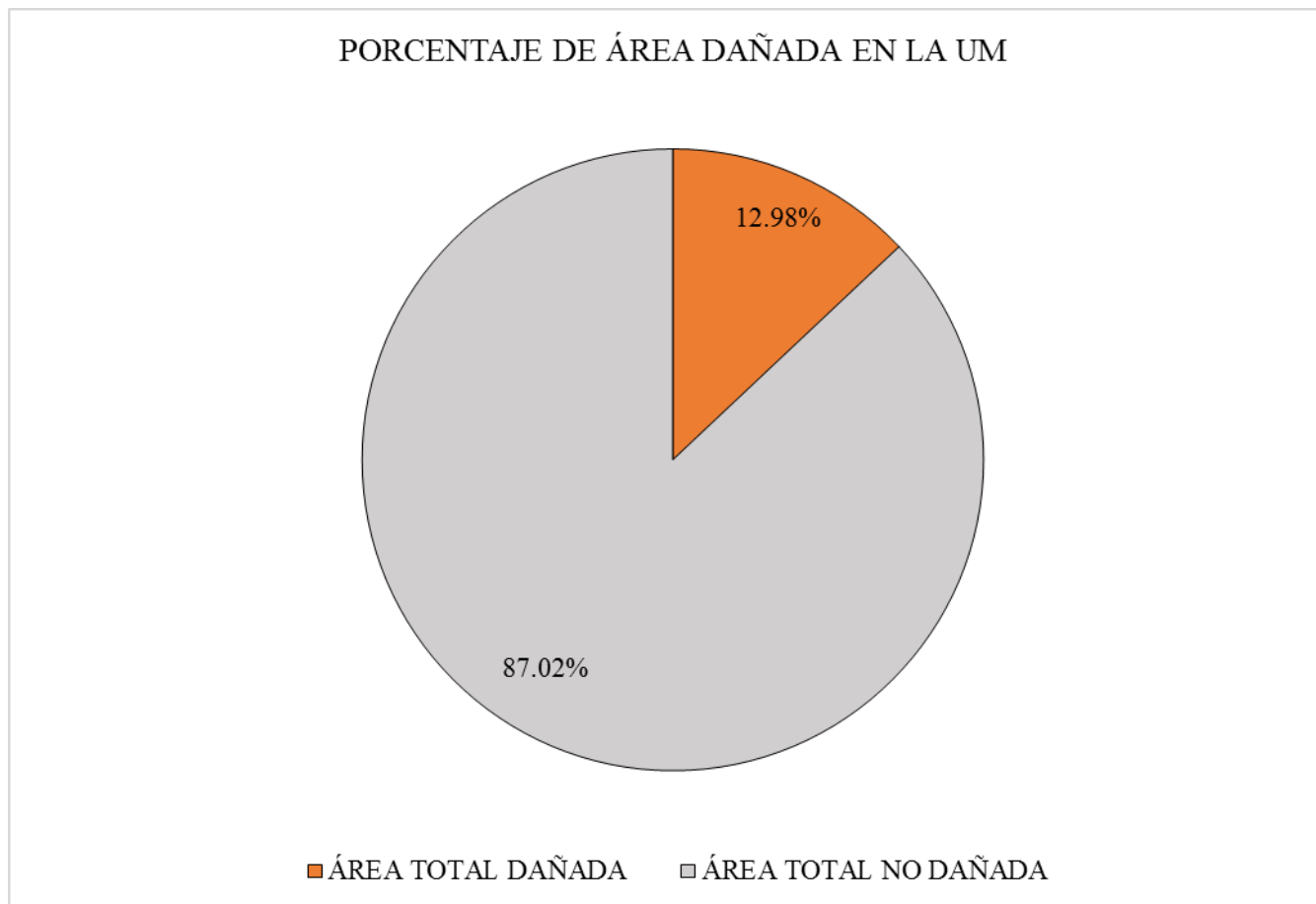


Gráfico 77: Porcentaje de área dañada en la UM 14.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 15**

### **TRAMO “C”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 15:

Cuadro 29: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 15.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N° 15			
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>
		LADO:	Exterior
		NÚMERO DE PAÑOS:	02 Paño
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(s) Eflorescencia	
(e) Erosión		(d) Desprendimiento	
(f) Fisura		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)			
MODERADO: (M)			
SEVERO: (S)			

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 30: Ficha técnica evaluativa de la UM 15.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )		ÁREA (m <sup>2</sup> )				
VIGA		0.00				
COLUMNA		1.46				
MURO		21.32				
SOBRECIMIENTO		1.07				
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.18	0.05	0.22
		e-2	0.30	0.58	0.17	
	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.11
		c-2	0.30	0.20	0.06	
MURO	erosión	e-1	0.14	1.62	0.23	1.60
		e-2	0.16	2.28	0.36	
		e-3	0.32	1.66	0.53	
		e-4	0.56	0.86	0.48	
	desprendimiento	d-1	0.14	1.40	0.20	0.59
		d-2	0.14	1.30	0.18	
		d-3	0.14	1.20	0.17	
	fisuras	f-1	0.10	0.40	0.04	0.13
		f-2	0.08	0.30	0.02	
		f-3	0.10	0.30	0.03	
		f-4	0.10	0.35	0.04	
	SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.15	4.80	0.72
e-2			0.15	3.70	0.56	

Cuadro 30... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.05	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	e-2	0.17	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	e-1	0.23	0.10	0.71%	-	-	LEVE
	e-2	0.36	0.20	1.43%	-	-	LEVE
	e-4	0.48	0.10	0.71%	-	-	LEVE
	d-1	0.20	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	d-2	0.18	1.20	8.57%	-	-	MODERADO
	d-3	0.17	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
	f-1	0.04	-	-	0.10	-	LEVE
	f-2	0.02	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-3	0.03	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-4	0.04	-	-	0.16	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-1	0.72	0.02	0.14%	-	-	LEVE
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.46	erosión	0.22	15.00%	1.24	85.00%	
		corrosión	0.11	7.53%	1.35	92.47%	
MURO	21.32	erosión	1.07	5.03%	20.25	94.97%	
		desprendimiento	0.55	2.56%	20.77	97.44%	
		fisuras	0.13	0.61%	21.19	99.39%	
SOBRECIMIENTO	1.07	erosión	0.72	67.29%	0.35	32.71%	

Cuadro 30... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	2.01	8.44%					
GRIETA	0.00	0.00%					
FISURA	0.13	0.54%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.80	11.73%	21.05	88.27%	
CORROSIÓN	0.11	0.46%					
DESPRENDIMIENTO	0.55	2.29%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	1.46		0.33	22.53%	1.13	77.47%	
MURO	21.32		2.32	10.88%	19.00	89.12%	
SOBRECIMIENTO	1.07		0.72	67.29%	0.35	32.71%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	2.05	0.64	0.11
UNIDAD DE MUESTRA	21.05	88.27%	2.80	11.73%	8.60%	2.66%	0.46%

Fuente: Elab. Propia (2018).



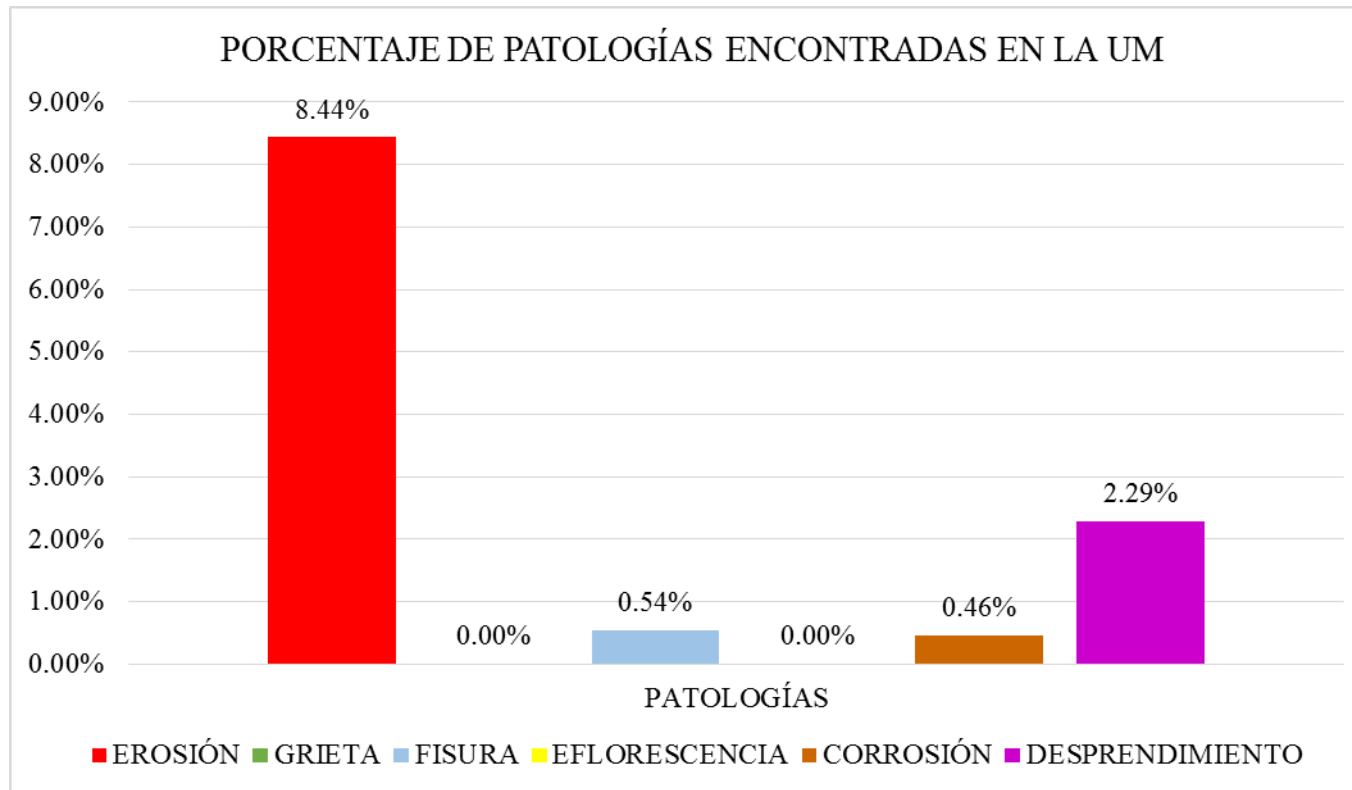


Gráfico 78: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 15.

Fuente: Elab. Propia (2018).

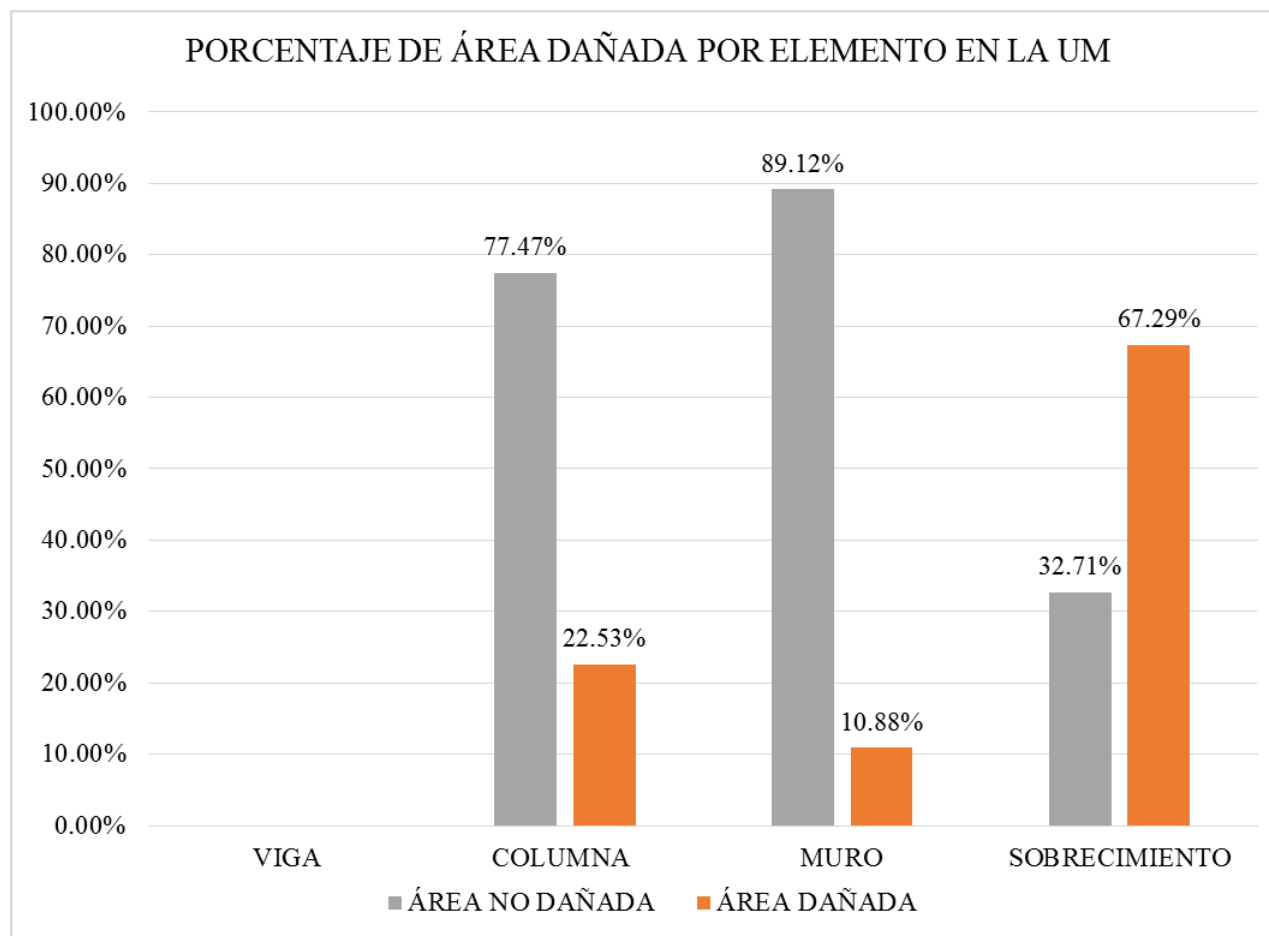


Gráfico 79: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 15.

Fuente: Elab. Propia (2018).

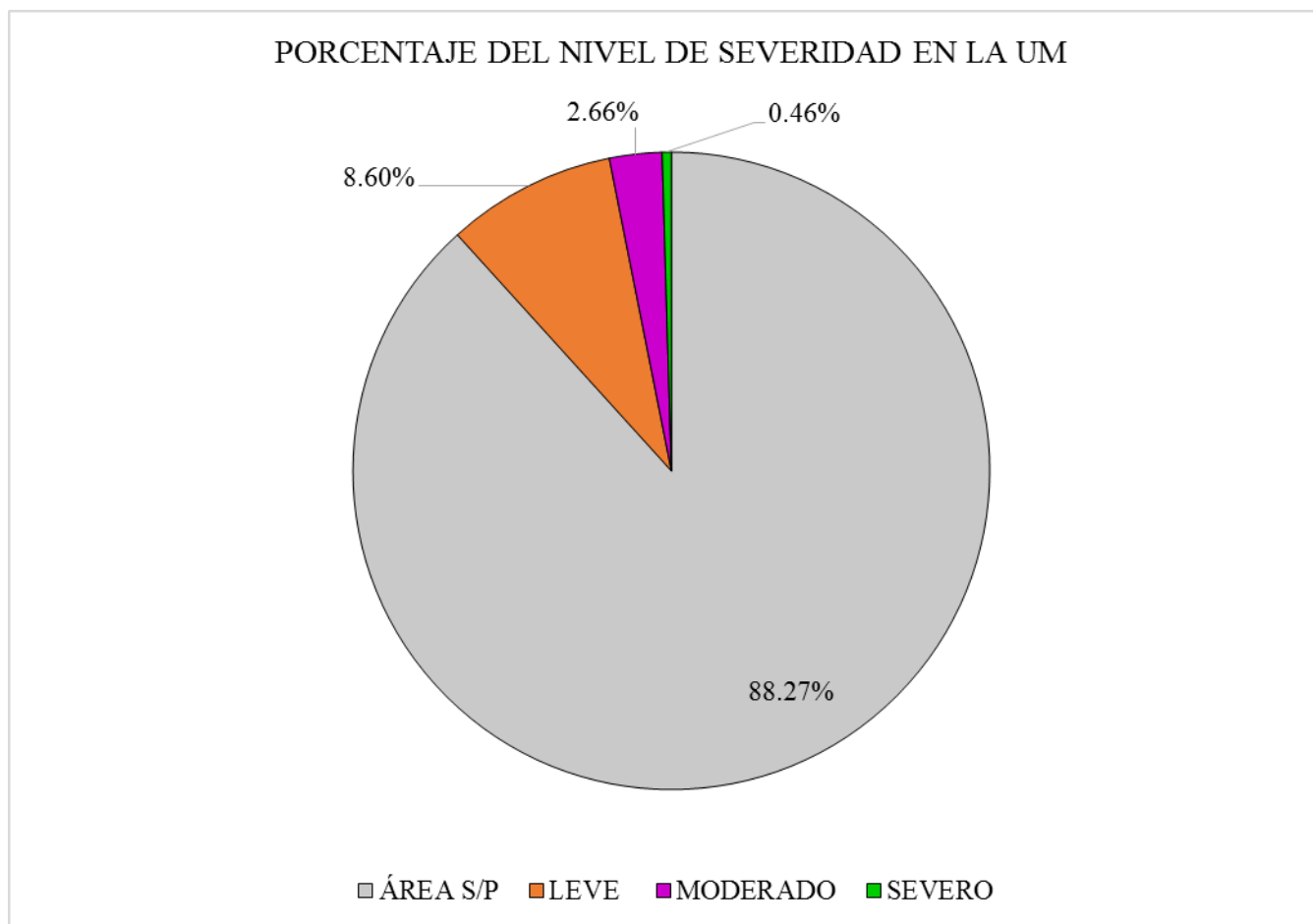


Gráfico 80: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 15.

Fuente: Elab. Propia (2018).

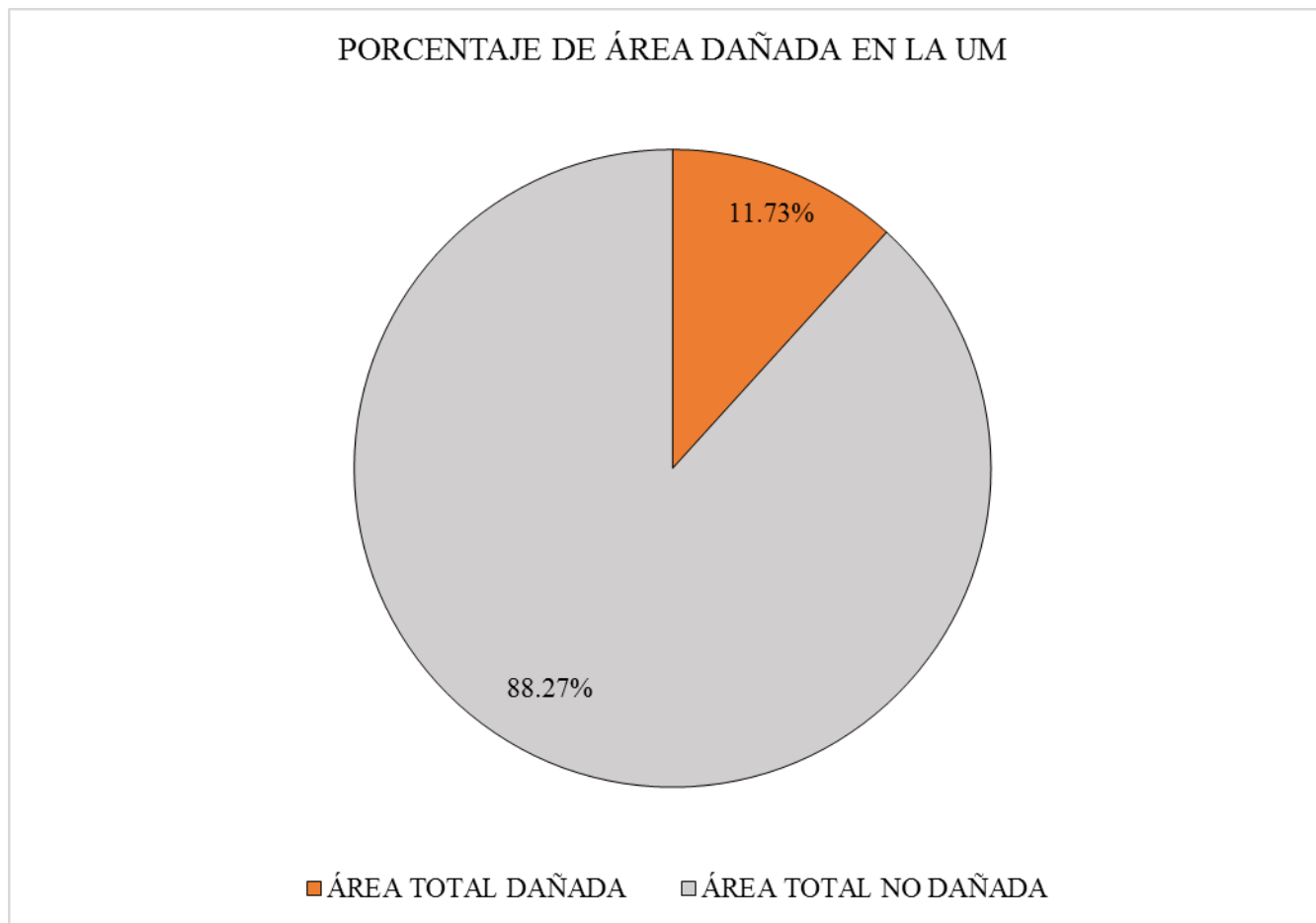


Gráfico 81: Porcentaje de área dañada en la UM 15.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 16**

### **TRAMO “C”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO  
EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 16:

Cuadro 31: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 16.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°16			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 03 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 32: Ficha técnica evaluativa de la UM 16.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS		ÁREA					
(m2)		(m2)					
VIGA		0.00					
COLUMNA		1.99					
MURO		26.52					
SOBRECIMIENTO		1.09					
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)							
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO	LARGO	ÁREA PARCIAL	ÁREA TOTAL	
			(m)	(m)	(m2)	(m2)	
VIGA							
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.60	0.15	0.28	
		e-2	0.25	0.32	0.08		
		e-3	0.25	0.18	0.05		
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.15	
		c-2	0.25	0.20	0.05		
		c-3	0.25	0.20	0.05		
MURO	erosión	e-1	0.72	3.20	2.30	7.00	
		e-2	0.69	3.80	2.62		
		e-3	0.61	3.40	2.07		
	desprendimiento	d-1	0.12	1.60	0.19	0.40	
		d-2	0.11	0.15	0.02		
		d-3	0.13	1.45	0.19		
		d-4	0.12	0.14	0.02		
	MURO	fisura	f-1	0.10	0.30	0.03	0.11
			f-2	0.10	0.40	0.04	
			f-3	0.10	0.35	0.04	
f-4			0.10	0.35	0.04		
f-5			0.10	0.40	0.04		
f-6			0.10	0.40	0.04		
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.08	3.20	0.26	1.01	
		e-2	0.10	3.80	0.38		
		e-3	0.11	3.40	0.37		

Cuadro 32... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m2)	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.15	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	e-2	0.08	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	e-3	0.05	0.02	0.07%	-	-	LEVE
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	e-1	2.30	4.20	30.00%	-	-	SEVERO
	e-2	2.62	3.10	22.14%	-	-	SEVERO
	e-3	2.07	2.40	17.14%	-	-	MODERADO
	d-1	0.19	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	d-2	0.02	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
	d-3	0.19	0.90	6.43%	-	-	MODERADO
	d-4	0.02	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	f-1	0.03	-	-	0.10	-	LEVE
	f-2	0.04	-	-	0.12	-	MODERADO
	f-3	0.04	-	-	0.10	-	LEVE
	f-4	0.04	-	-	0.10	-	LEVE
	f-5	0.04	-	-	0.12	-	MODERADO
f-6	0.04	-	-	0.10	-	LEVE	
SOBRECIMIENTO	e-1	0.26	0.02	0.14%	-	-	LEVE
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m2)	%	(m2)	%	
VIGA							
COLUMNA	1.99	erosión	0.28	13.82%	1.72	86.18%	
		corrosión	0.15	7.54%	1.84	92.46%	
MURO	26.52	erosión	7.00	26.40%	19.52	73.60%	
		desprendimiento	0.41	1.56%	26.11	98.44%	
		fisuras	0.22	0.83%	26.30	99.17%	
SOBRECIMIENTO	1.09	erosión	1.01	92.66%	0.08	7.34%	



Cuadro 32... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	8.29	27.99%					
GRIETA	0.00	0.00%					
FISURA	0.22	0.74%	9.07	30.64%	20.53	69.36%	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%					
CORROSIÓN	0.15	0.51%					
DESPRENDIMIENTO	0.41	1.40%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>			
	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>		
VIGA							
COLUMNA	1.99	0.43	21.36%	1.57	78.64%		
MURO	26.52	7.50	28.29%	19.02	71.71%		
SOBRECIMIENTO	1.09	1.01	92.66%	0.08	7.34%		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.67	2.57	5.08
UNIDAD DE MUESTRA	20.53	69.36%	9.07	30.64%	2.27%	8.68%	17.15%

Fuente: Elab. Propia (2018).

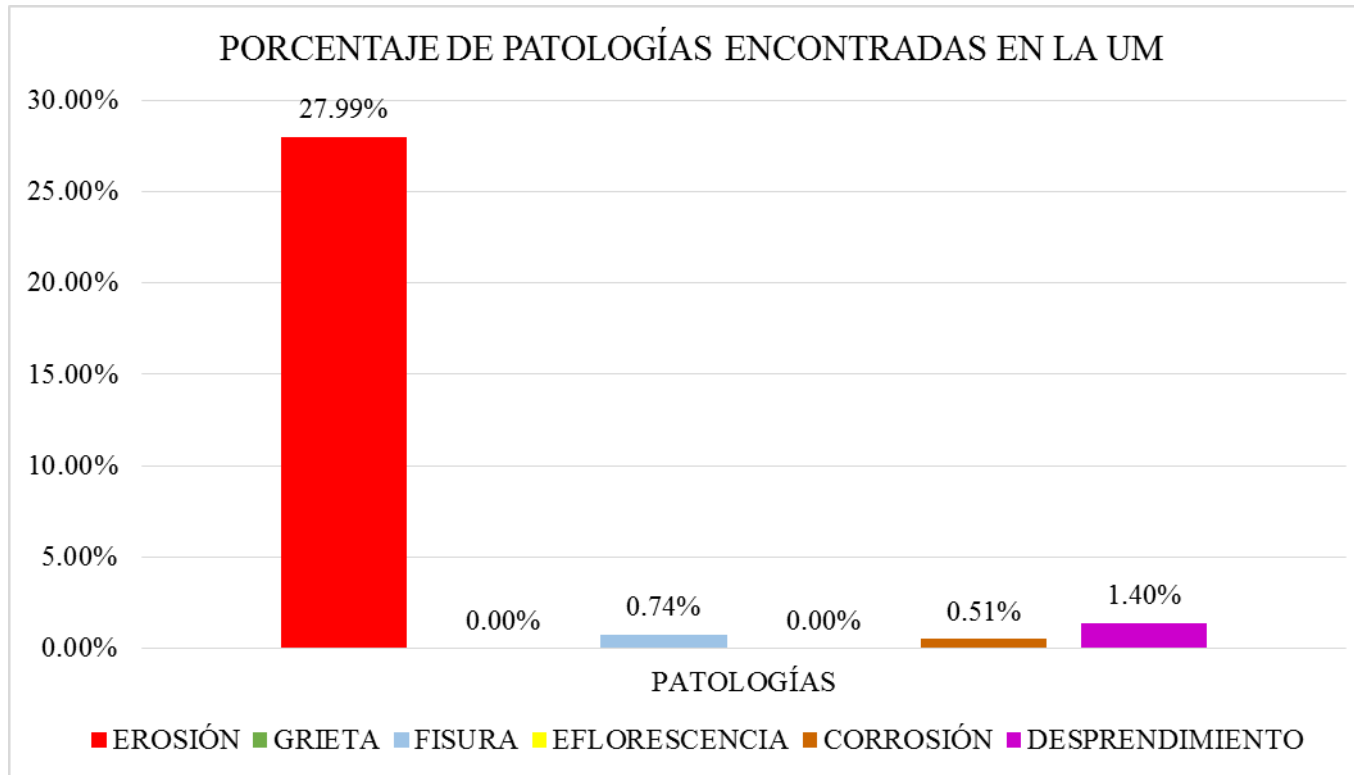


Gráfico 82: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 16.

Fuente: Elab. Propia (2018).

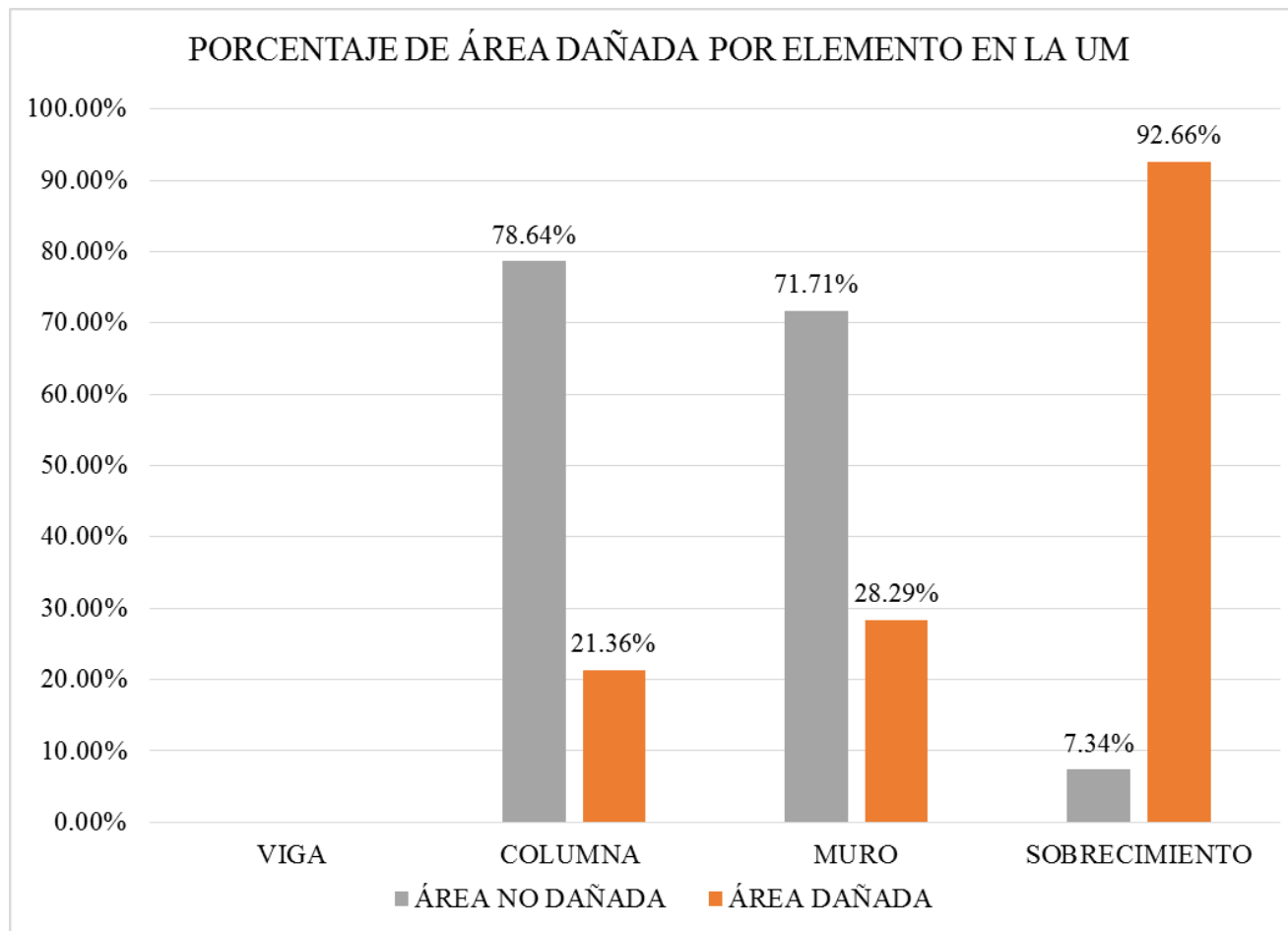


Gráfico 83: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 16.

Fuente: Elab. Propia (2018).

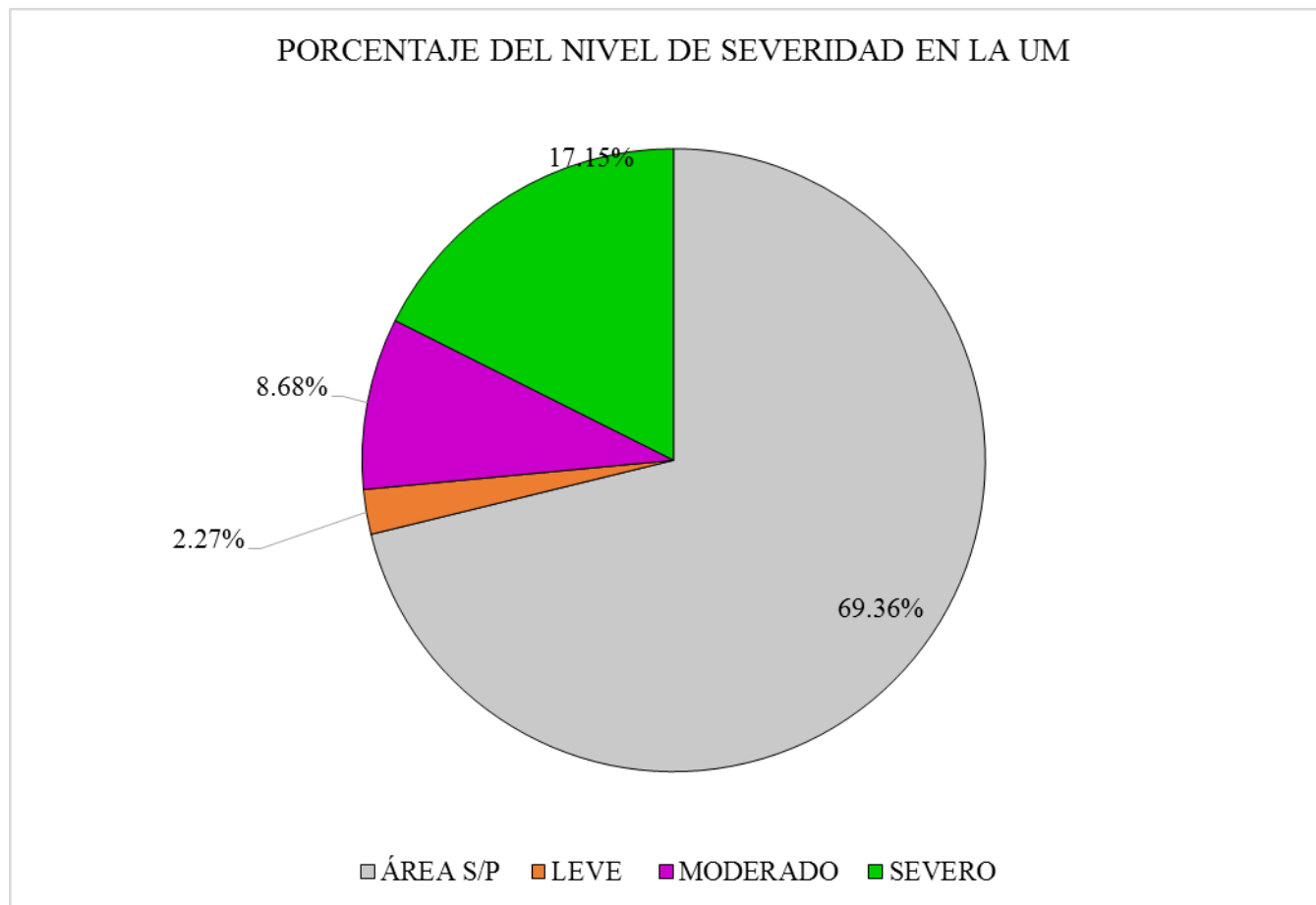


Gráfico 84: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 16.

Fuente: Elab. Propia (2018).

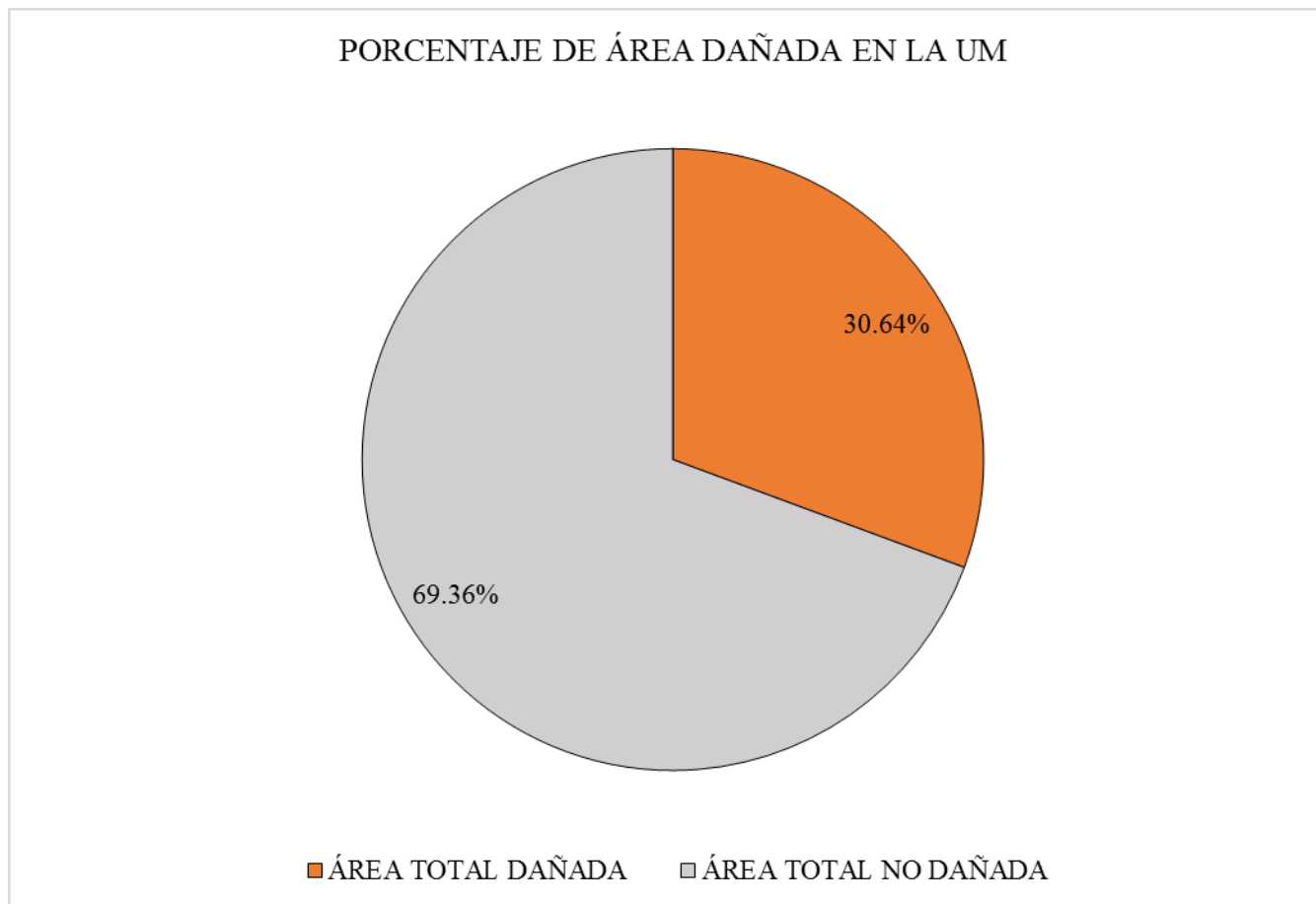


Gráfico 85: Porcentaje de área dañada en la UM.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 17**

### **TRAMO “C”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 17:

Cuadro 33: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 17.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS															
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.															
UNIDAD DE MUESTRA N°17															
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior												
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo												
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería												
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018												
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.												
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>												
		LADO:	Exterior												
		NÚMERO DE PAÑOS:	03 Paño												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN													
<table border="0"> <tr> <td>(g) Grieta</td> <td></td> <td>(s) Eflorescencia</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(e) Erosión</td> <td></td> <td>(d) Desprendimiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(f) Fisura</td> <td></td> <td>(c) Corrosión</td> <td></td> </tr> </table>		(g) Grieta		(s) Eflorescencia		(e) Erosión		(d) Desprendimiento		(f) Fisura		(c) Corrosión			
(g) Grieta		(s) Eflorescencia													
(e) Erosión		(d) Desprendimiento													
(f) Fisura		(c) Corrosión													
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS														
LEVE: (L)	VIGA : (V)														
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)														
SEVERO: (S)	MURO: (A)														
	SOBRECIMIENTO: (S)														

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 34: Ficha técnica evaluativa de la UM 17.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS						ÁREA (m <sup>2</sup> )
VIGA						0.00
COLUMNA						3.24
MURO						18.48
SOBRECIMIENTO						1.73
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)						
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.12	0.04	0.17
		e-2	0.30	0.11	0.03	
		e-3	0.30	0.16	0.05	
		e-4	0.30	0.17	0.05	
	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.24
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
		c-4	0.30	0.20	0.06	
MURO	erosión	e-1	0.21	1.91	0.40	0.40
		d-1	0.10	1.00	0.10	
	desprendimiento	d-2	0.12	1.00	0.12	0.44
		d-3	0.10	0.90	0.09	
		d-4	0.12	1.10	0.13	
		f-1	0.10	0.35	0.04	
	fisuras	f-2	0.10	0.40	0.04	0.22
		f-3	0.10	0.40	0.04	
		f-4	0.10	0.40	0.04	
		f-5	0.10	0.35	0.04	
f-6		0.10	0.30	0.03		
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.08	3.80	0.30	1.08
		e-2	0.10	3.70	0.37	
		e-3	0.11	3.70	0.41	



Cuadro 34... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS								
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m2)	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD	
VIGA								
COLUMNA	e-1	0.04	0.02	0.07%	-	-	LEVE	
	e-2	0.03	0.02	0.07%	-	-	LEVE	
	e-3	0.05	1.02	3.40%	-	-	LEVE	
	e-4	0.05	2.02	6.73%	-	-	MODERADO	
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO	
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO	
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO	
	c-4	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO	
MURO	e-1	0.40	2.30	16.43%	-	-	MODERADO	
	d-1	0.10	1.00	7.14%	-	-	MODERADO	
	d-2	0.12	1.10	7.86%	-	-	MODERADO	
	d-3	0.09	1.20	8.57%	-	-	MODERADO	
	d-4	0.13	1.10	7.86%	-	-	MODERADO	
	f-1	0.04	-	-	0.20	-	MODERADO	
	f-2	0.04	-	-	0.30	-	SEVERO	
	f-3	0.04	-	-	0.20	-	MODERADO	
	f-4	0.04	-	-	0.30	-	SEVERO	
	f-5	0.04	-	-	0.30	-	SEVERO	
	f-6	0.03	-	-	0.20	-	MODERADO	
	SOBRECIMIENTO	e-1	0.30	1.13	8.07%	-	-	MODERADO
		e-2	0.37	1.13	8.07%	-	-	MODERADO
		e-3	0.41	1.13	8.07%	-	-	MODERADO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA								
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m2)	%	ÁREA NO DAÑADA (m2)	%		
VIGA								
COLUMNA	3.24	erosión	0.17	5.19%	3.07	94.81%		
		corrosión	0.24	7.41%	3.00	92.59%		
MURO	18.48	erosión	0.40	2.17%	18.08	97.83%		
		desprendimiento	0.44	2.39%	18.04	97.61%		
SOBRECIMIENTO	1.73	fisuras	0.22	1.19%	18.26	98.81%		
		erosión	1.08	62.49%	0.65	37.51%		

Cuadro 34... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	1.65	7.04%					
GRIETA	0.00	0.00%					
FISURA	0.22	0.94%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.55	10.88%	20.90	89.12%	
CORROSIÓN	0.24	1.02%					
DESPRENDIMIENTO	0.44	1.88%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	3.24		0.41	12.59%	2.83	87.41%	
MURO	18.48		1.06	5.75%	17.42	94.25%	
SOBRECIMIENTO	1.73		1.08	62.49%	0.65	37.51%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.12	2.08	0.36
UNIDAD DE MUESTRA	20.90	89.12%	2.55	10.88%	0.50%	8.87%	1.51%

Fuente: Elab. Propia (2018).

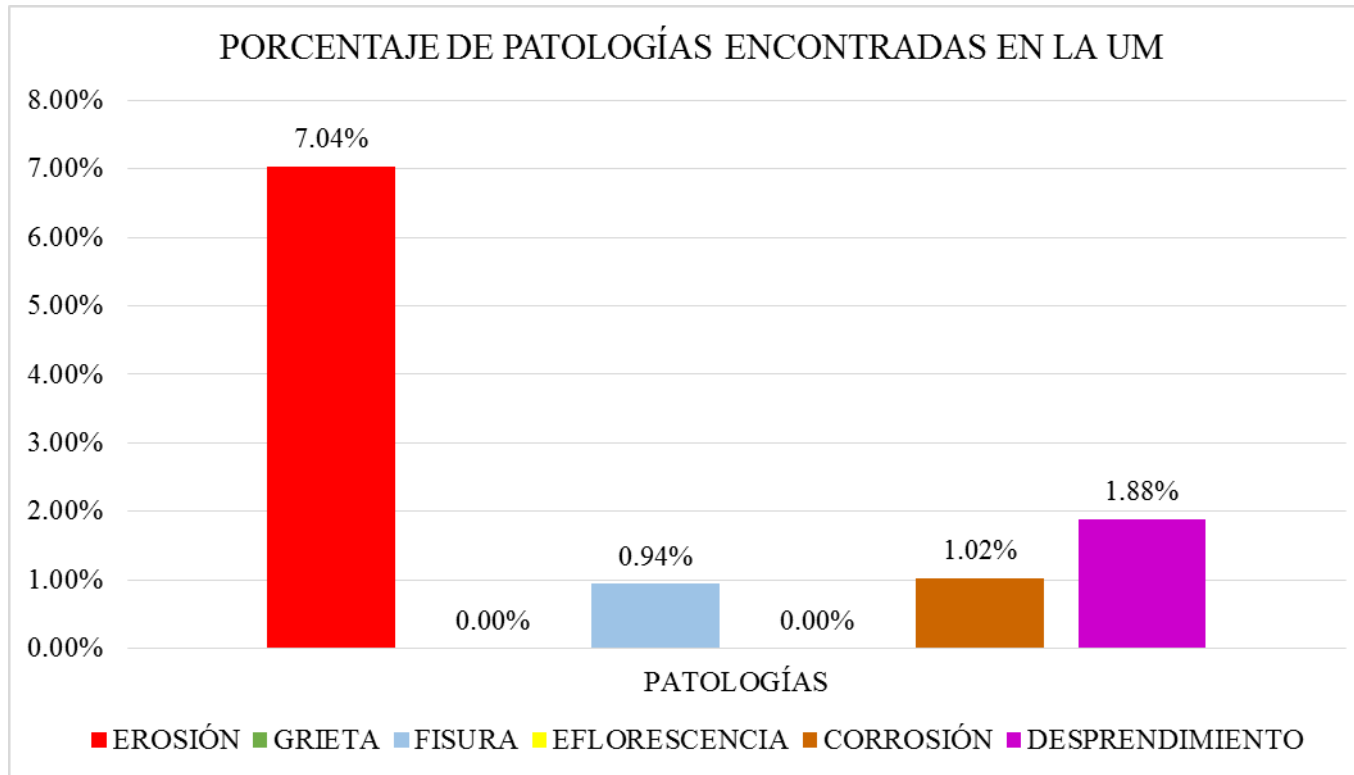


Gráfico 86: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 17.

Fuente: Elab. Propia (2018).

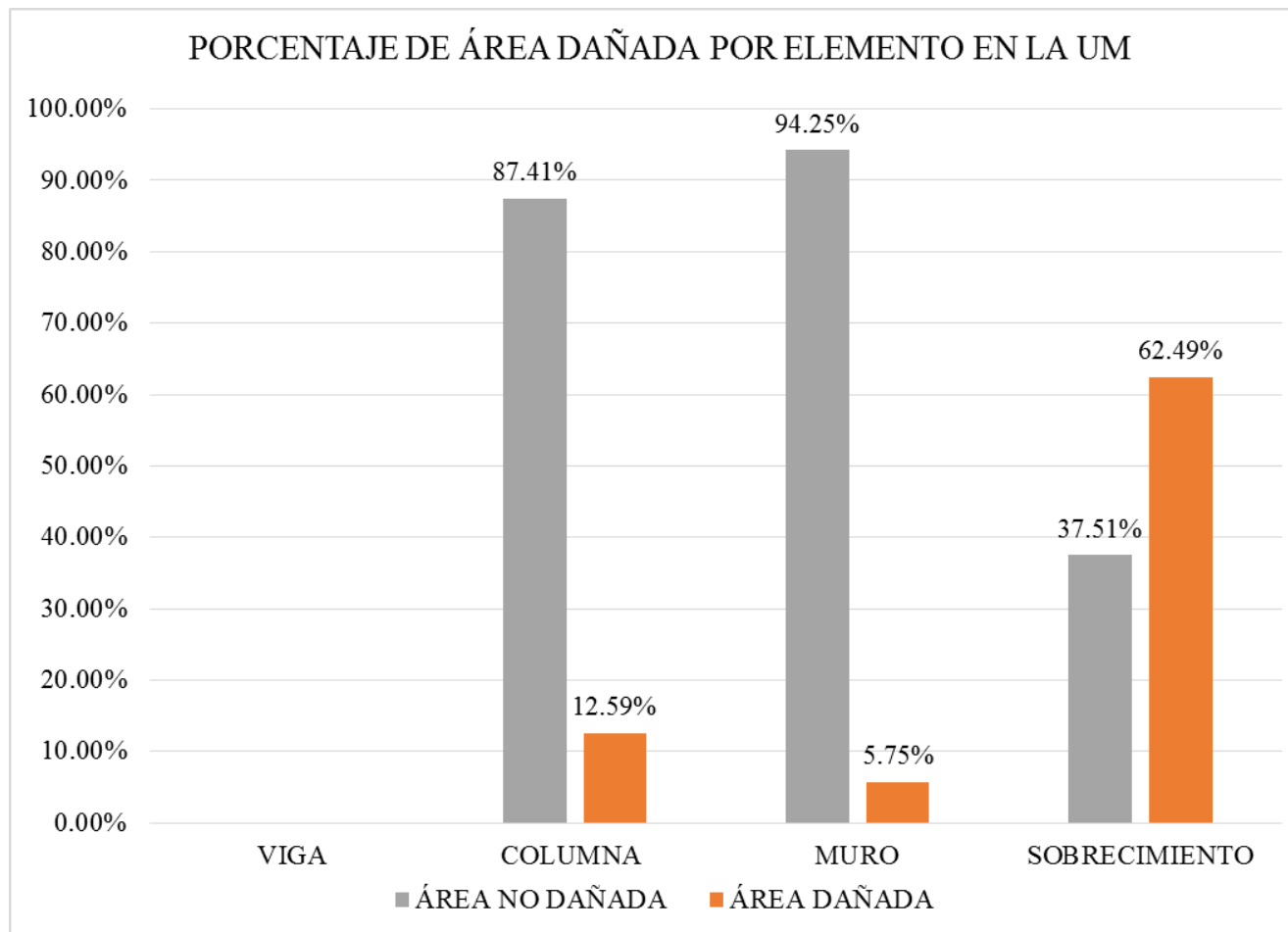


Gráfico 87: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 17.

Fuente: Elab. Propia (2018).

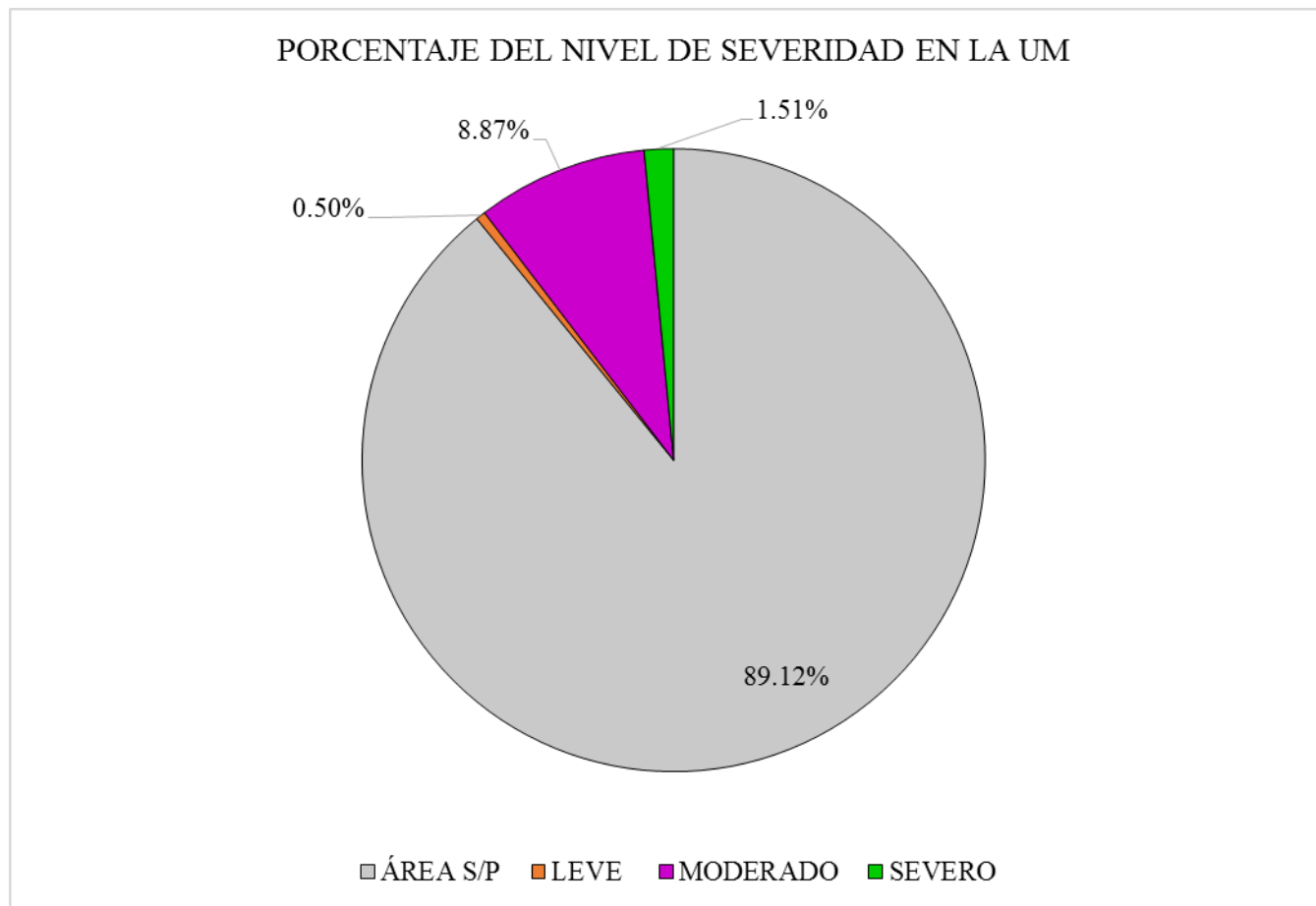


Gráfico 88: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 17.

Fuente: Elab. Propia (2018).

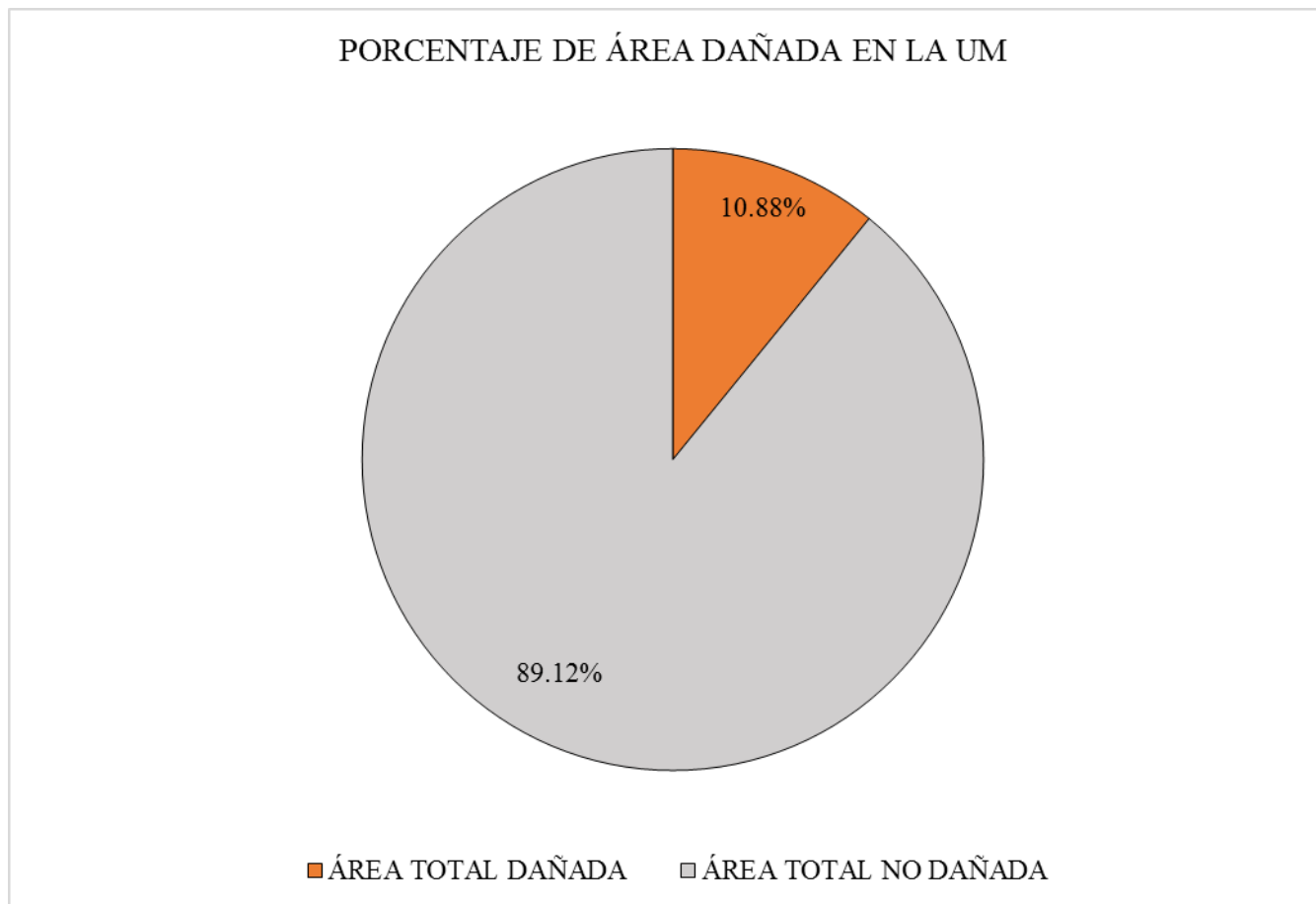


Gráfico 89: Porcentaje de área dañada en la UM 17.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 18**

### **TRAMO “C”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 18:

Cuadro 35: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 18.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°18			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 04 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(o) Oxidación		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).



Cuadro 36: Ficha técnica evaluativa de la UM 18.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS (m2)		ÁREA (m2)					
VIGA		0.00					
COLUMNA		3.96					
MURO		34.34					
SOBRECIMIENTO		5.57					
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)							
ELEMENTOS	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
VIGA							
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.28	0.08	0.42	
		e-2	0.30	0.28	0.08		
		e-3	0.30	0.24	0.07		
		e-4	0.30	0.32	0.10		
		e-5	0.25	0.32	0.08		
COLUMNA	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.29	
		c-2	0.30	0.20	0.06		
		c-3	0.30	0.20	0.06		
		c-4	0.30	0.20	0.06		
		c-5	0.25	0.20	0.05		
MURO	desprendimiento	d-1	0.14	1.00	0.14	0.54	
		d-2	0.10	1.10	0.11		
		d-3	0.14	1.00	0.14		
		d-4	0.14	1.10	0.15		
	MURO	fisuras	f-1	0.10	0.20	0.02	0.20
			f-2	0.10	0.30	0.03	
			f-3	0.10	0.20	0.02	
			f-4	0.10	0.30	0.03	
			f-5	0.10	0.30	0.03	
			f-6	0.10	0.30	0.03	
			f-7	0.10	0.20	0.02	
			f-8	0.10	0.20	0.02	
	MURO	grietas	g-1	0.14	1.10	0.15	0.46
g-2			0.15	1.10	0.17		
g-3			0.14	1.00	0.14		
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.32	3.70	1.18	5.11	
		e-2	0.34	3.70	1.26		
		e-3	0.35	3.70	1.30		
		e-4	0.37	3.70	1.37		

Cuadro 36... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.08	1.40	4.67%	-	-	LEVE
	e-2	0.08	1.60	5.33%	-	-	MODERADO
	e-3	0.07	1.70	5.67%	-	-	MODERADO
	e-4	0.10	1.50	5.00%	-	-	LEVE
	e-5	0.08	1.80	6.00%	-	-	MODERADO
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-4	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
c-5	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO	
MURO	d-1	0.14	1.40	10.00%	-	-	MODERADO
	d-2	0.11	1.60	11.43%	-	-	MODERADO
	d-3	0.14	1.50	10.71%	-	-	MODERADO
	d-4	0.15	1.60	11.43%	-	-	MODERADO
	f-1	0.02	-	-	0.10	-	LEVE
	f-2	0.03	-	-	0.24	-	SEVERO
	f-3	0.02	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-4	0.03	-	-	0.20	-	MODERADO
	f-5	0.03	-	-	0.16	-	MODERADO
	f-6	0.03	-	-	0.16	-	MODERADO
	f-7	0.02	-	-	0.14	-	MODERADO
	f-8	0.02	-	-	0.18	-	MODERADO
	g-1	0.15	-	-	1.60	-	MODERADO
	g-2	0.17	-	-	1.50	-	MODERADO
	g-3	0.14	-	-	1.80	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-1	1.18	3.20	22.86%	-	-	SEVERO
	e-2	1.26	3.30	23.57%	-	-	SEVERO
	e-3	1.30	3.32	23.71%	-	-	SEVERO
	e-4	1.37	3.10	22.14%	-	-	SEVERO
EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	3.96	erosión	0.42	10.51%	3.54	89.49%	
		corrosión	0.29	7.32%	3.67	92.68%	
MURO	34.34	desprendimiento	0.54	1.58%	33.80	98.42%	
		fisuras	0.20	0.58%	34.14	99.42%	
		grietas	0.46	1.34%	33.88	98.66%	
		erosión	5.11	91.67%	0.46	8.33%	
SOBRECIMIENTO	5.57	erosión	5.11	91.67%	0.46	8.33%	

Cuadro 36... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	5.52	12.59%					
GRIETA	0.46	1.05%					
FISURA	0.20	0.46%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	7.02	15.99%	36.86	84.01%	
CORROSIÓN	0.29	0.66%					
DESPRENDIMIENTO	0.54	1.24%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	3.96		0.71	17.83%	3.25	82.17%	
MURO	34.34		1.20	3.50%	33.14	96.50%	
SOBRECIMIENTO	5.57		5.11	91.67%	0.46	8.33%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.20	1.39	5.43
UNIDAD DE MUESTRA	36.86	84.01%	7.02	15.99%	0.46%	3.17%	12.37%

Fuente: Elab. Propia (2018).

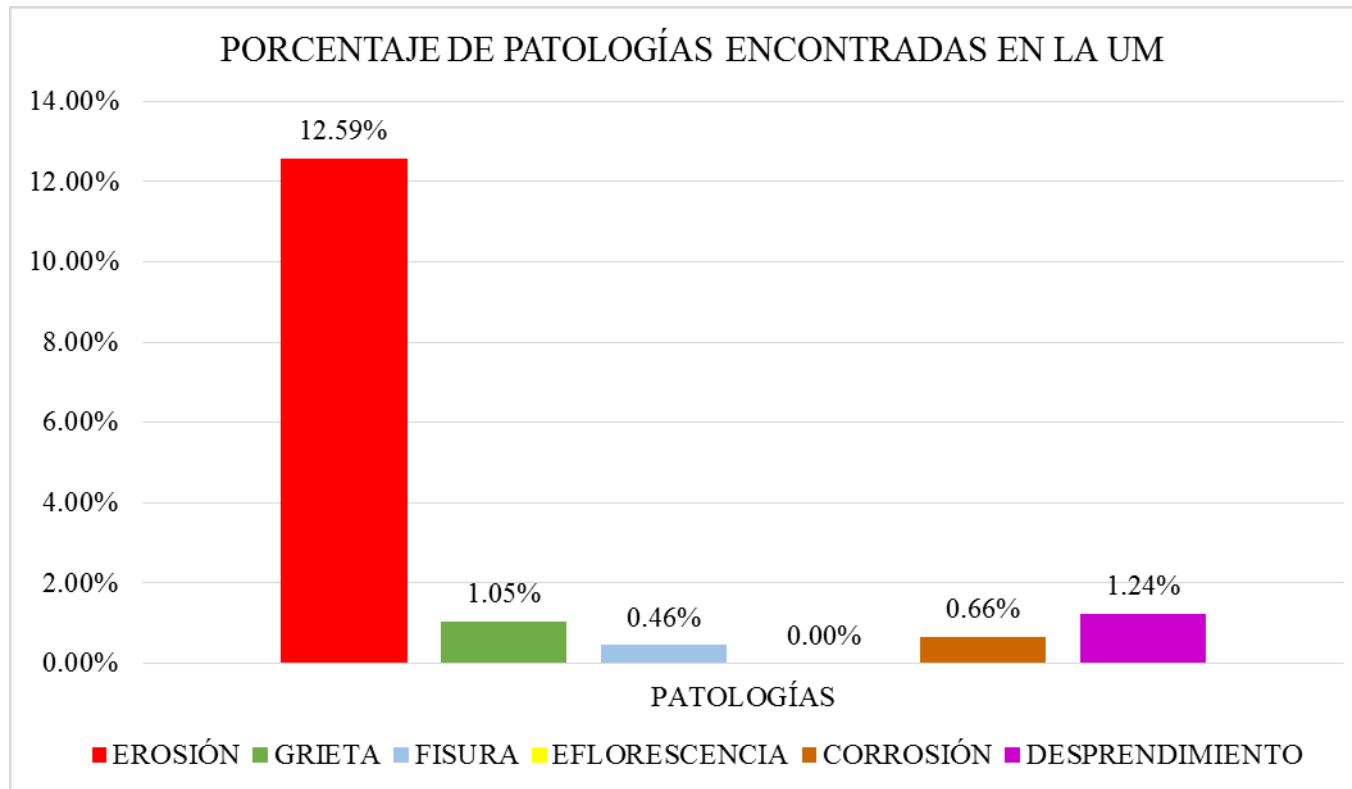


Gráfico 90: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 18.

Fuente: Elab. Propia (2018).

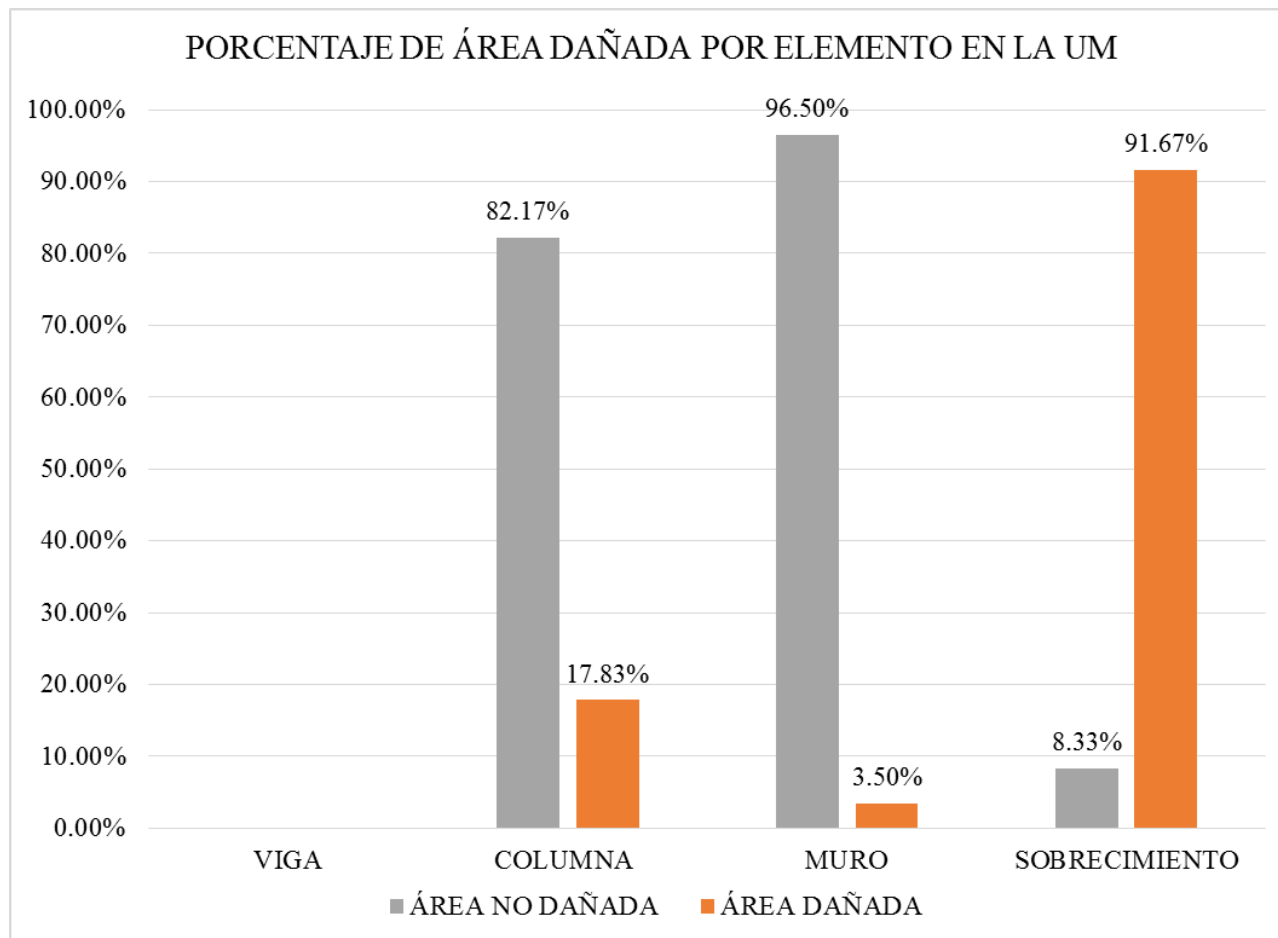


Gráfico 91: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 18.

Fuente: Elab. Propia (2018).

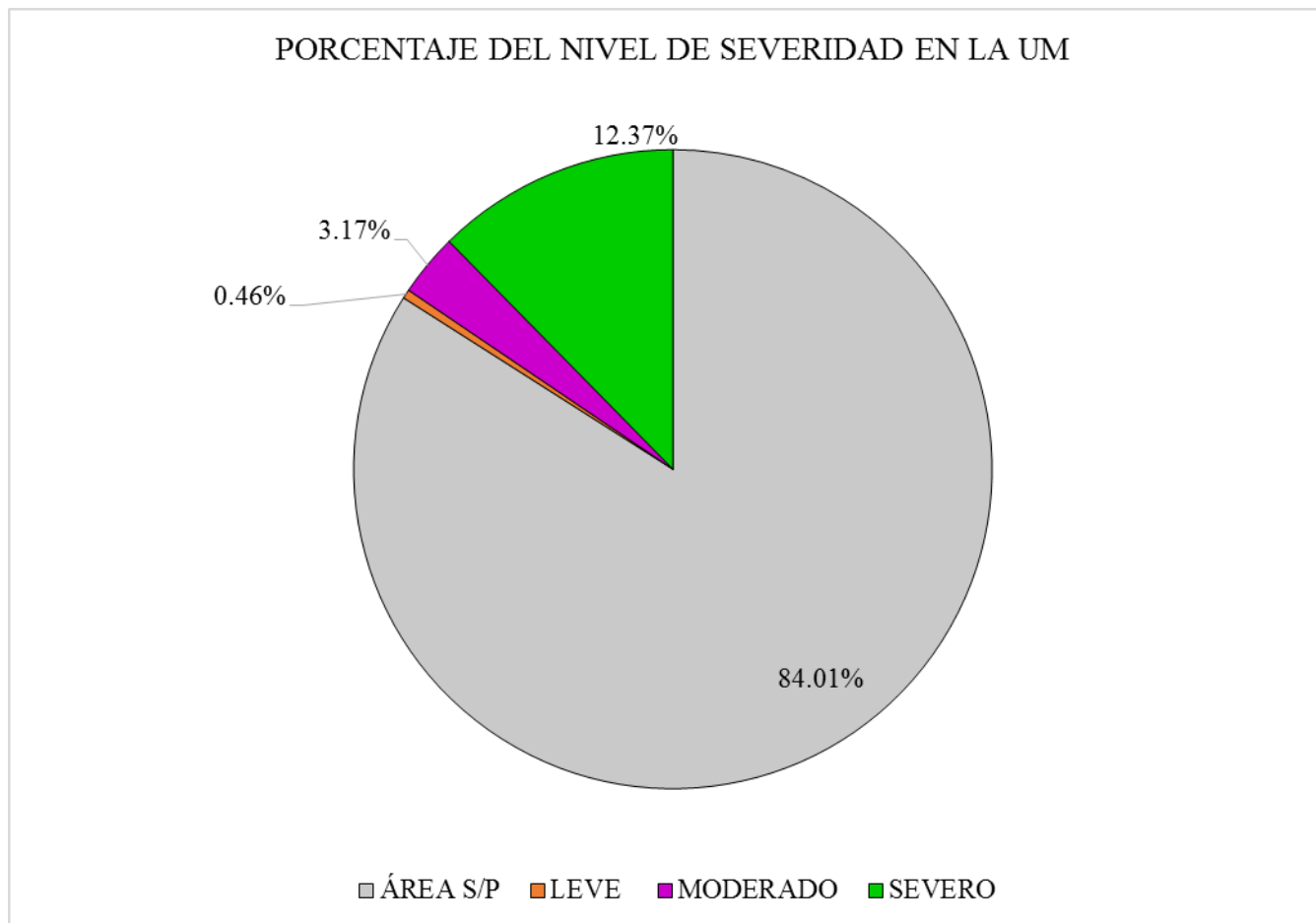


Gráfico 92: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 18.

Fuente: Elab. Propia (2018).

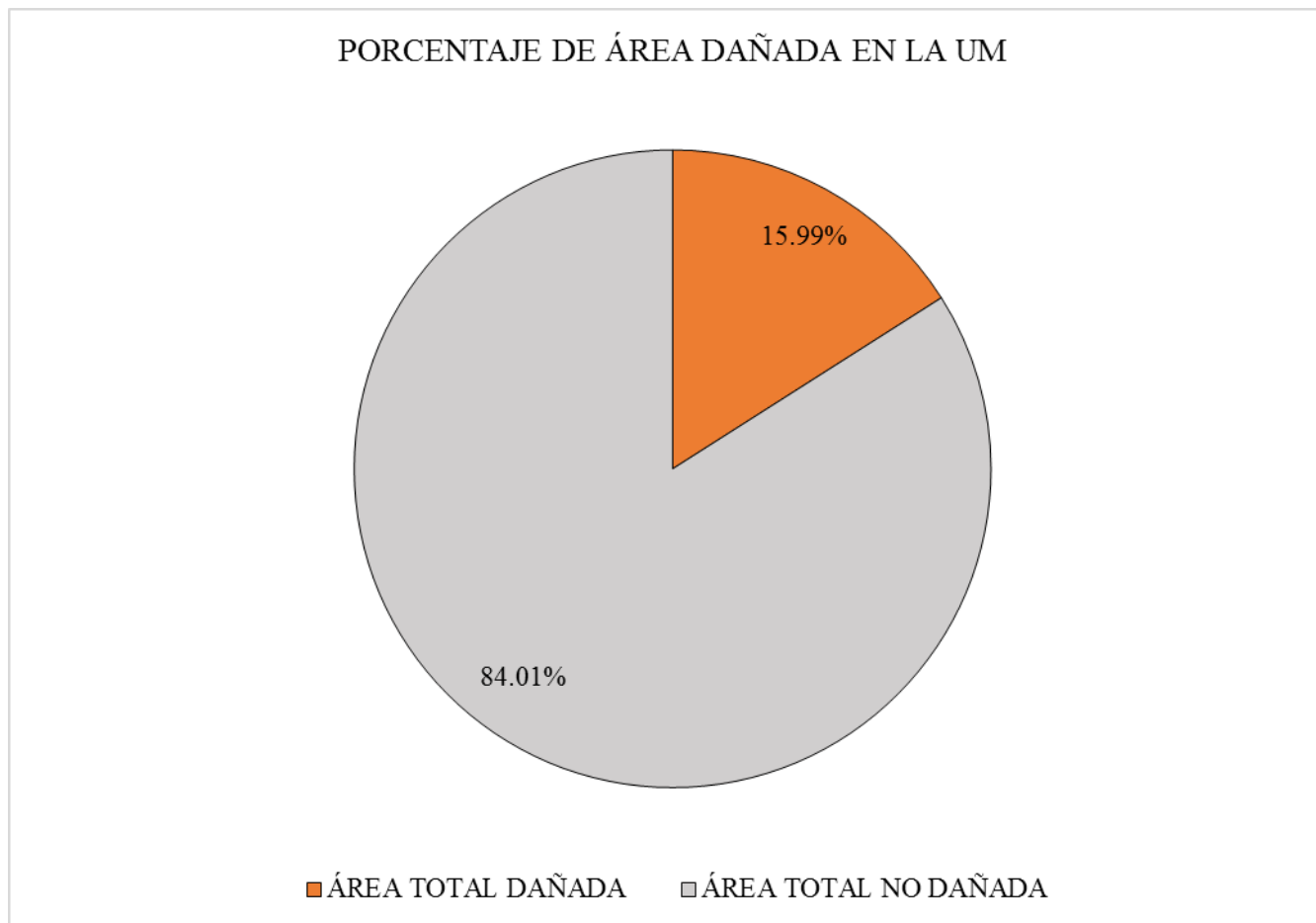


Gráfico 93: Porcentaje de área dañada en la UM 18.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 19**

### **TRAMO “D”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 19:



Cuadro 37: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 19.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
UNIDAD DE MUESTRA N°19			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 02 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)	VIGA : (V)		
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)		
SEVERO: (S)	MURO: (A)		
	SOBRECIMIENTO: (S)		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 38: Ficha técnica evaluativa de la UM 19.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>		<b>ÁREA</b>				
<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>				
VIGA		0.00				
COLUMNA		2.33				
MURO		10.67				
SOBRECIMIENTO		1.97				
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>LARGO</b>	<b>ÁREA PARCIAL</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
			<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.25	0.28	0.07	0.23
		e-2	0.30	0.28	0.08	
		e-3	0.30	0.24	0.07	
COLUMNA	corrosión	c-1	0.25	0.20	0.05	0.17
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
MURO	grieta	g-1	0.15	1.60	0.24	0.68
		g-2	0.15	0.50	0.08	
		g-3	0.15	0.70	0.11	
		g-4	0.15	1.70	0.26	
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.12	3.60	0.43	0.88
		e-2	0.12	3.70	0.44	

Cuadro 38... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.07	1.40	4.67%	-	-	LEVE
	e-2	0.08	1.60	5.33%	-	-	MODERADO
	e-3	0.07	1.70	5.67%	-	-	MODERADO
	c-1	0.05	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.24	-	-	1.80	-	MODERADO
	g-2	0.08	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-3	0.11	-	-	1.90	-	MODERADO
	g-4	0.26	-	-	1.90	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-1	0.43	3.20	22.86%	-	-	SEVERO
	e-2	0.44	3.30	23.57%	-	-	SEVERO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	2.33	erosión	0.23	9.70%	2.10	90.30%	
		corrosión	0.17	7.30%	2.16	92.70%	
MURO	10.67	grieta	0.68	6.33%	10.00	93.67%	
SOBRECIMIENTO	1.97	erosión	0.88	44.47%	1.09	55.53%	

Cuadro 38... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	1.10	7.36%					
GRIETA	0.68	4.51%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	1.95	13.01%	13.02	86.99%	
CORROSIÓN	0.17	1.14%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	2.33		0.40	17.00%	1.93	83.00%	
MURO	10.67		0.68	6.33%	10.00	93.67%	
SOBRECIMIENTO	1.97		0.88	44.47%	1.09	55.53%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.07	0.83	1.05
UNIDAD DE MUESTRA	13.02	86.99%	1.95	13.01%	0.47%	5.55%	6.99%

Fuente: Elab. Propia (2018).

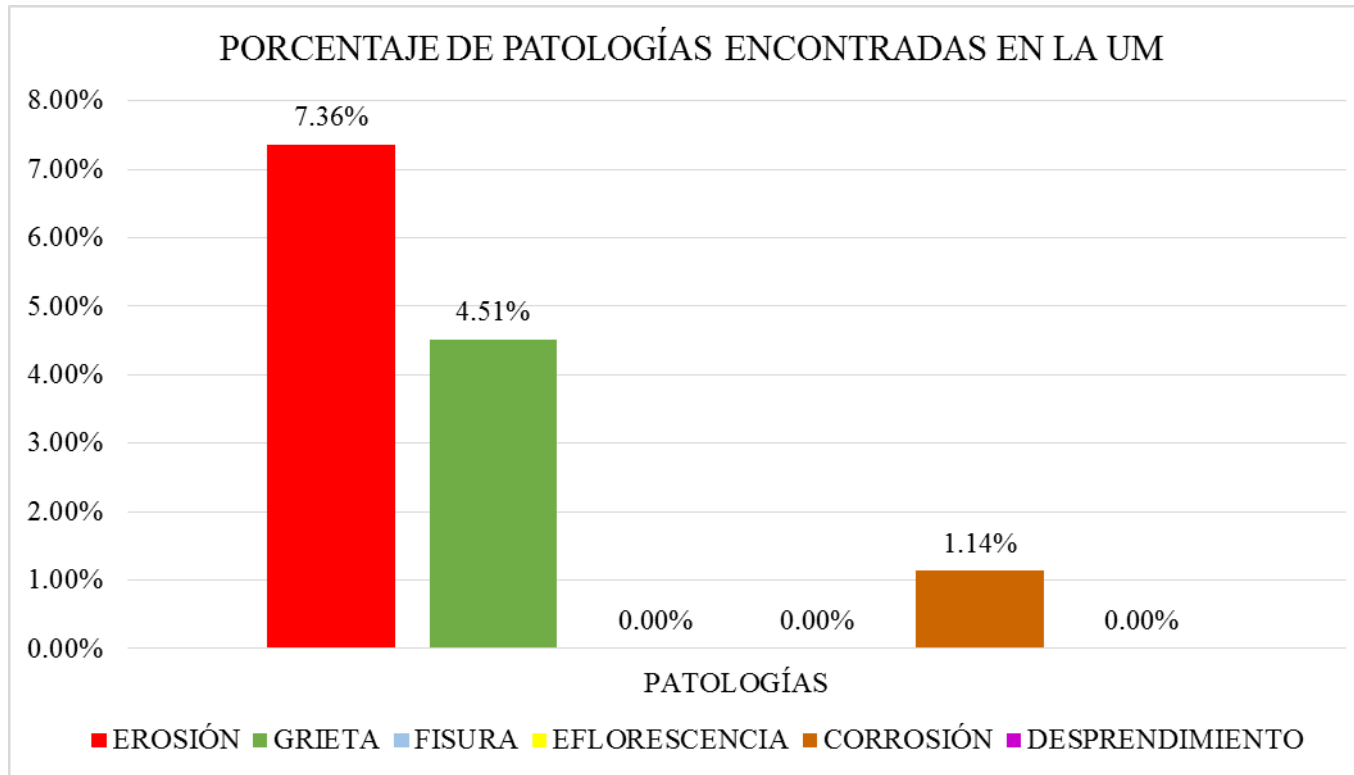


Gráfico 94: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 19.

Fuente: Elab. Propia (2018).

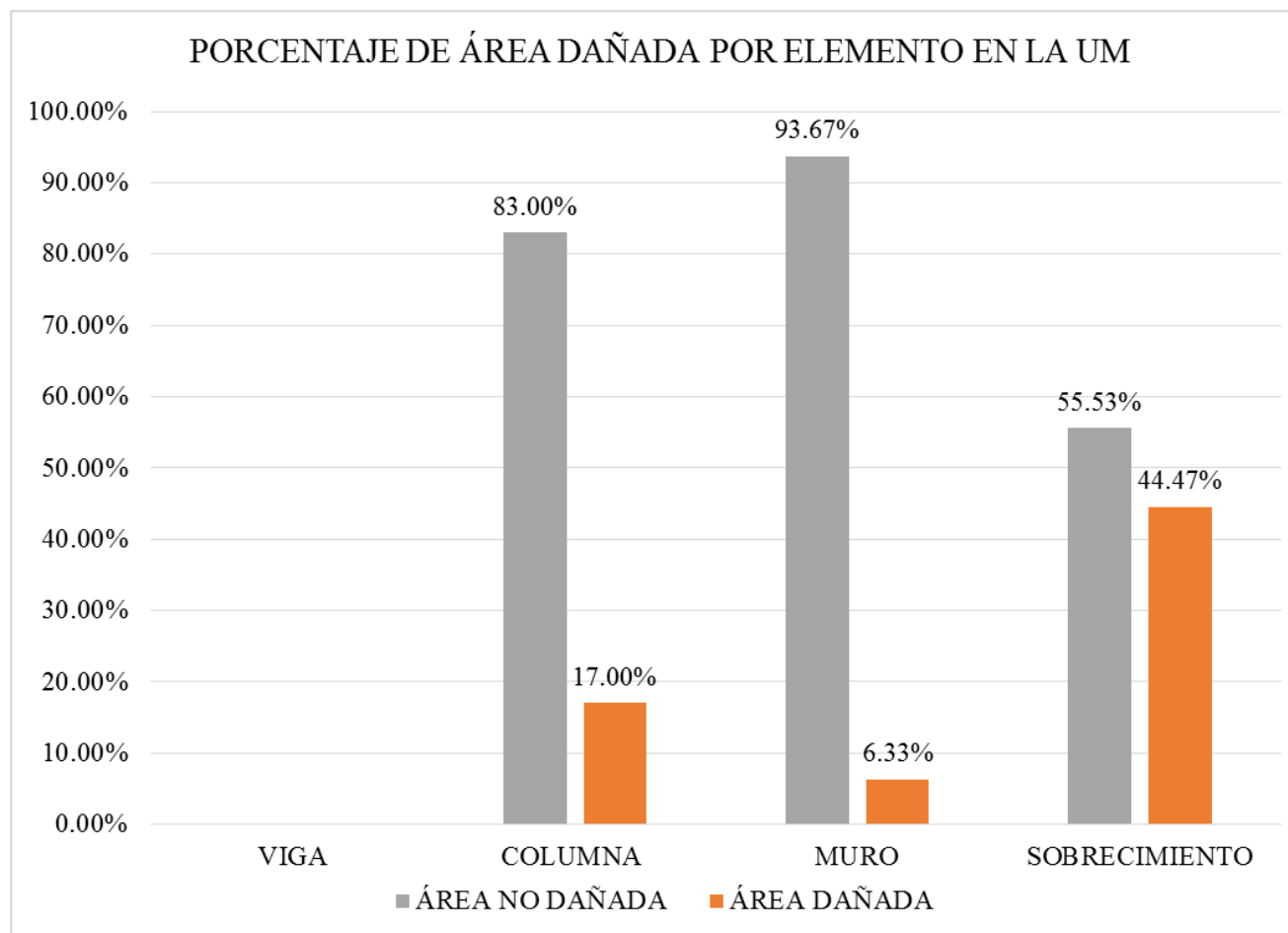


Gráfico 95: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 19.

Fuente: Elab. Propia (2018).

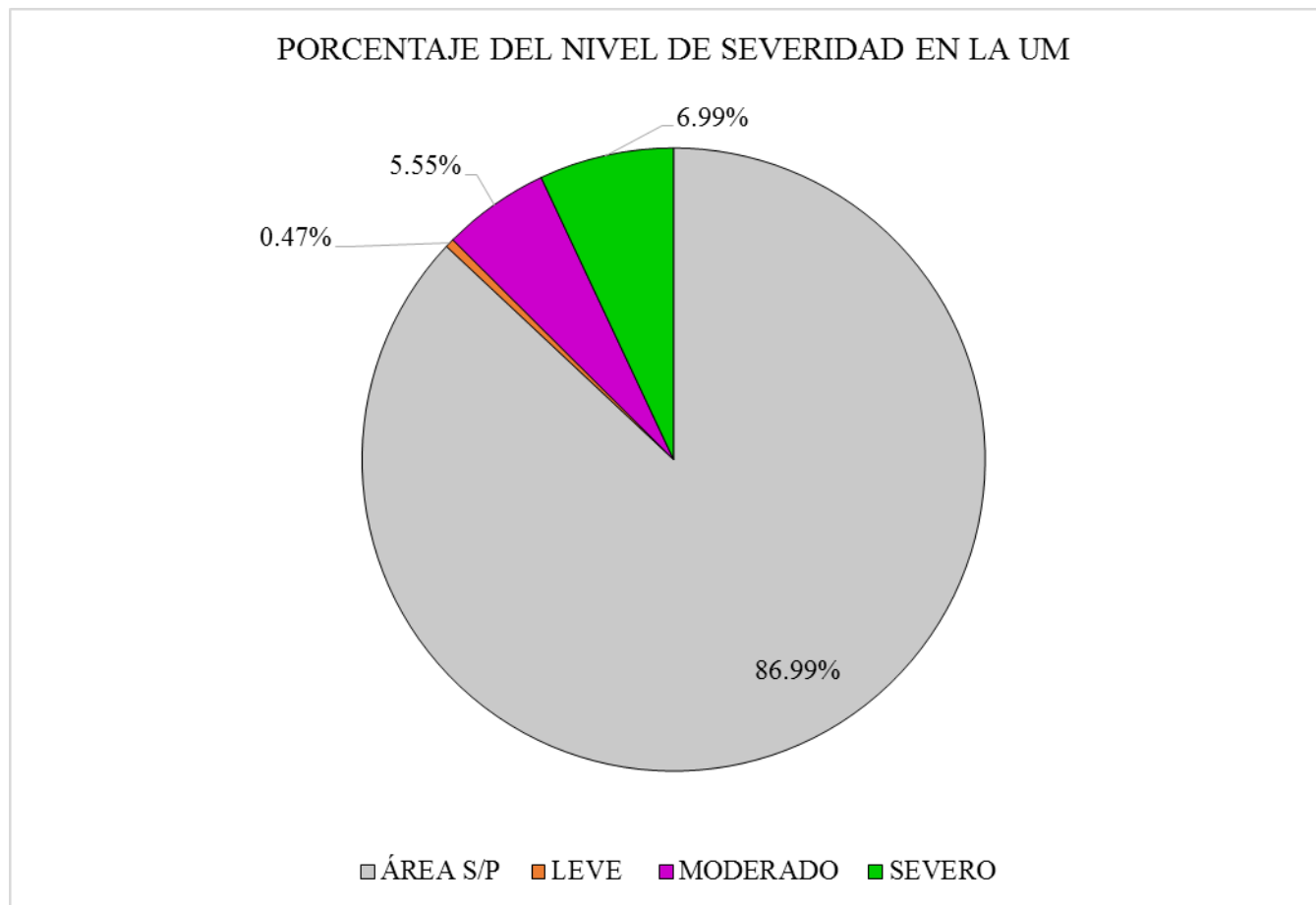


Gráfico 96: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 19.

Fuente: Elab. Propia (2018).

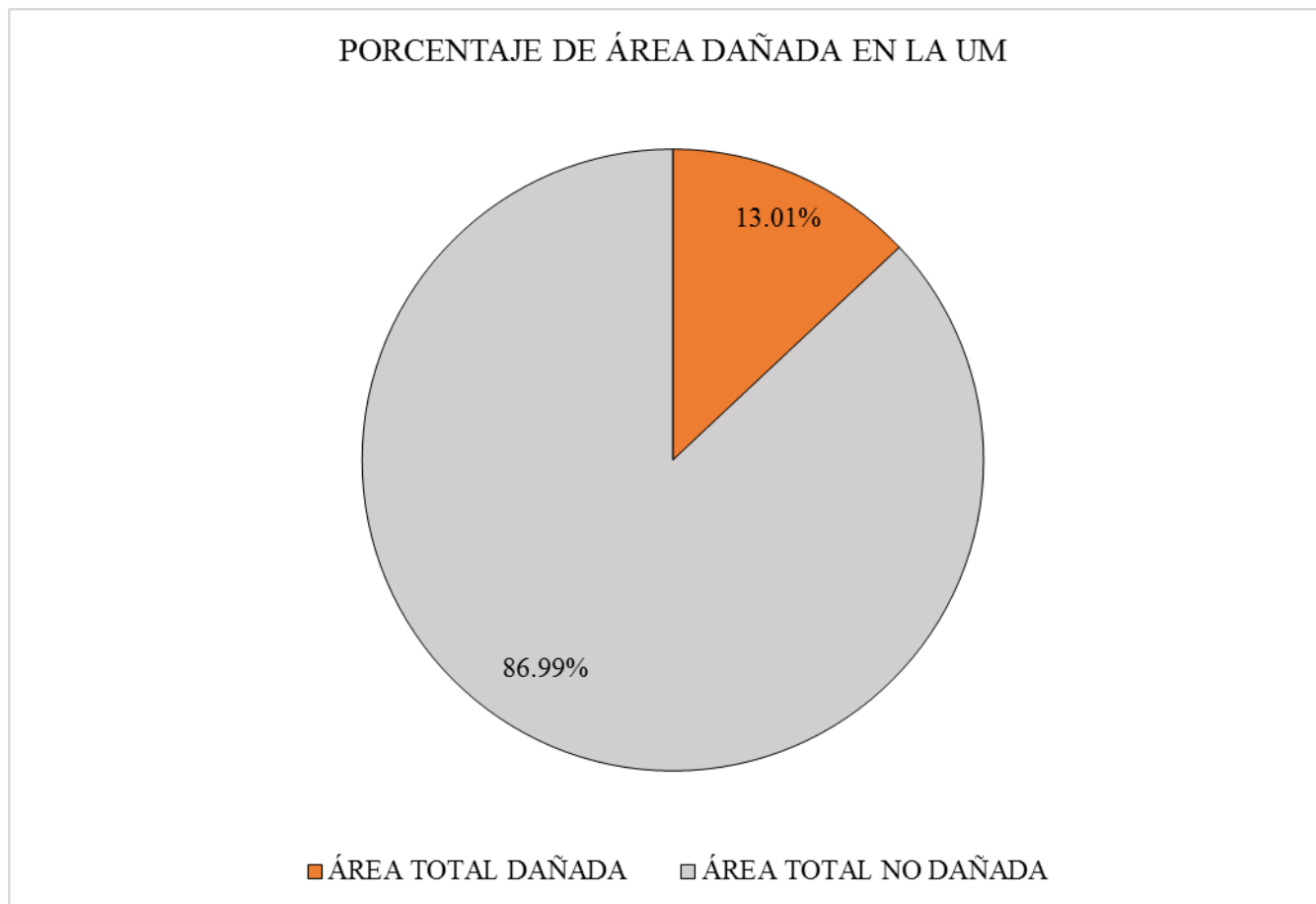


Gráfico 97: Porcentaje de área dañada en la UM 19.

Fuente: Elab. Propia (2018).



## **UNIDAD DE MUESTRA – 20**

### **TRAMO “D”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 20:

Cuadro 39: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 20.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
UNIDAD DE MUESTRA N°20			
DEPARTAMENTO: Áncash	EVALUADOR: Bach. Nieto Huete Diego Junior	ANTIGÜEDAD: 7 años aprox.	
PROVINCIA: Santa	ASESOR: Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	ÁREA DE EVALUACIÓN: 582.84 m <sup>2</sup>	
DISTRITO: Santa	TIPO DE ESTRUCTURA: Albañilería	LADO: Exterior	
DIRECCIÓN: Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN: Enero, 2018	NÚMERO DE PAÑOS: 03 Paño	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta	(s) Eflorescencia		
(e) Erosión	(d) Desprendimiento		
(f) Fisura	(c) Corrosión		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)	VIGA : (V)		
MODERADO: (M)	COLUMNA: (C)		
SEVERO: (S)	MURO: (A)		
	SOBRECIMIENTO: (S)		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 40: Ficha técnica evaluativa de la UM 20.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>					<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	
VIGA					0.00	
COLUMNA					2.33	
MURO					10.67	
SOBRECIMIENTO					1.97	
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>ÁREA PARCIAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.24	0.07	0.15
		e-2	0.30	0.15	0.05	
		e-3	0.30	0.11	0.03	
COLUMNA	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.18
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
MURO	grieta	g-1	0.15	1.60	0.24	0.42
		g-2	0.15	0.50	0.08	
		g-3	0.15	0.70	0.11	
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.26	3.20	0.83	1.95
		e-2	0.27	1.75	0.47	
		e-3	0.18	3.60	0.65	

Cuadro 40... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.07	1.40	4.67%	-	-	LEVE
	e-2	0.05	1.60	5.33%	-	-	MODERADO
	e-3	0.03	1.70	5.67%	-	-	MODERADO
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.24	-	-	2.10	-	MODERADO
	g-2	0.08	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-3	0.11	-	-	2.10	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-1	0.83	2.30	16.43%	-	-	MODERADO
	e-2	0.47	2.00	14.29%	-	-	MODERADO
	e-3	0.65	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	2.33	erosión	0.15	6.44%	2.18	93.56%	
		corrosión	0.18	7.73%	2.15	92.27%	
MURO	10.67	grietas	0.42	3.94%	10.25	96.06%	
SOBRECIMIENTO	1.97	erosión	1.95	99.11%	0.02	0.89%	

Cuadro 40... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	2.10	14.04%					
GRIETA	0.42	2.81%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.70	18.05%	12.27	81.95%	
CORROSIÓN	0.18	1.20%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	2.33		0.33	14.16%	2.00	85.84%	
MURO	10.67		0.42	3.94%	10.25	96.06%	
SOBRECIMIENTO	1.97		1.95	99.11%	0.02	0.89%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.07	2.45	0.18
UNIDAD DE MUESTRA	12.27	81.95%	2.70	18.05%	0.48%	16.37%	1.20%

Fuente: Elab. Propia (2018).

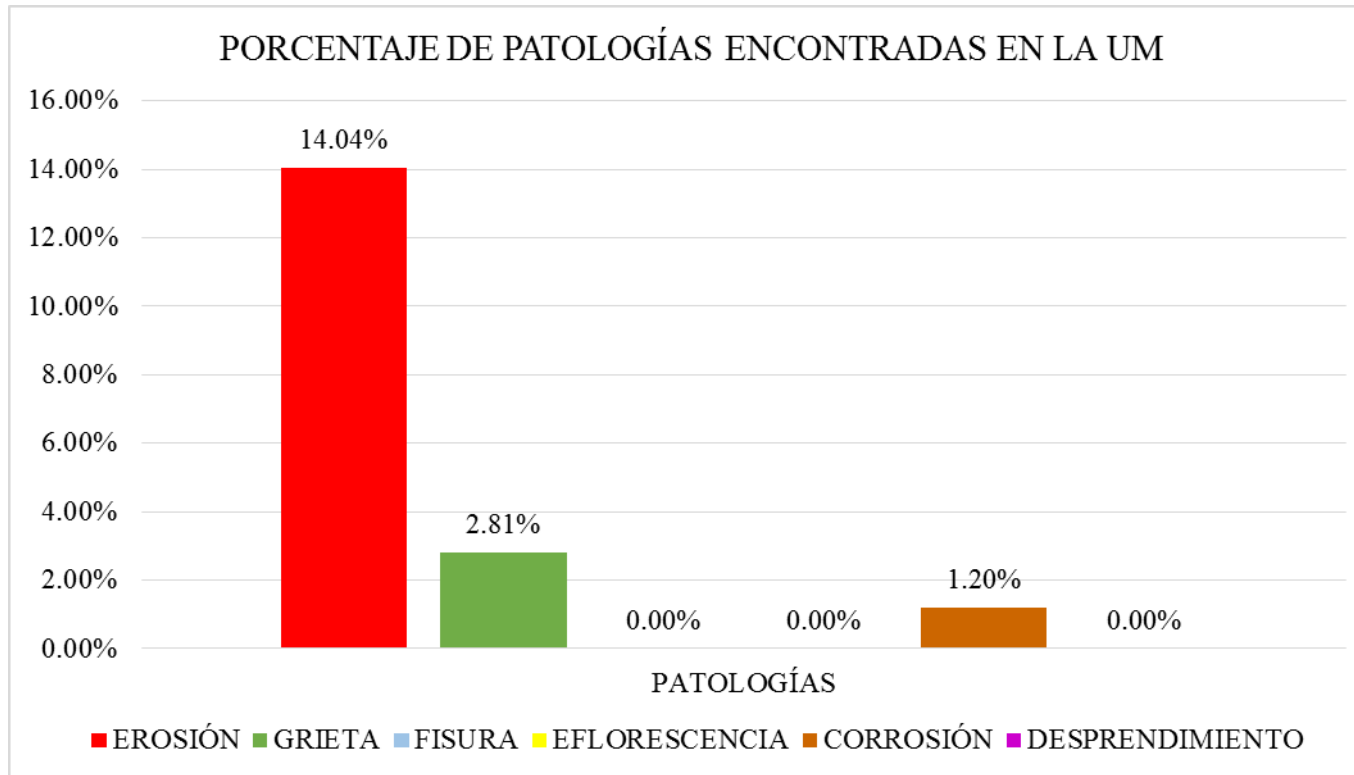


Gráfico 98: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 20.

Fuente: Elab. Propia (2018).

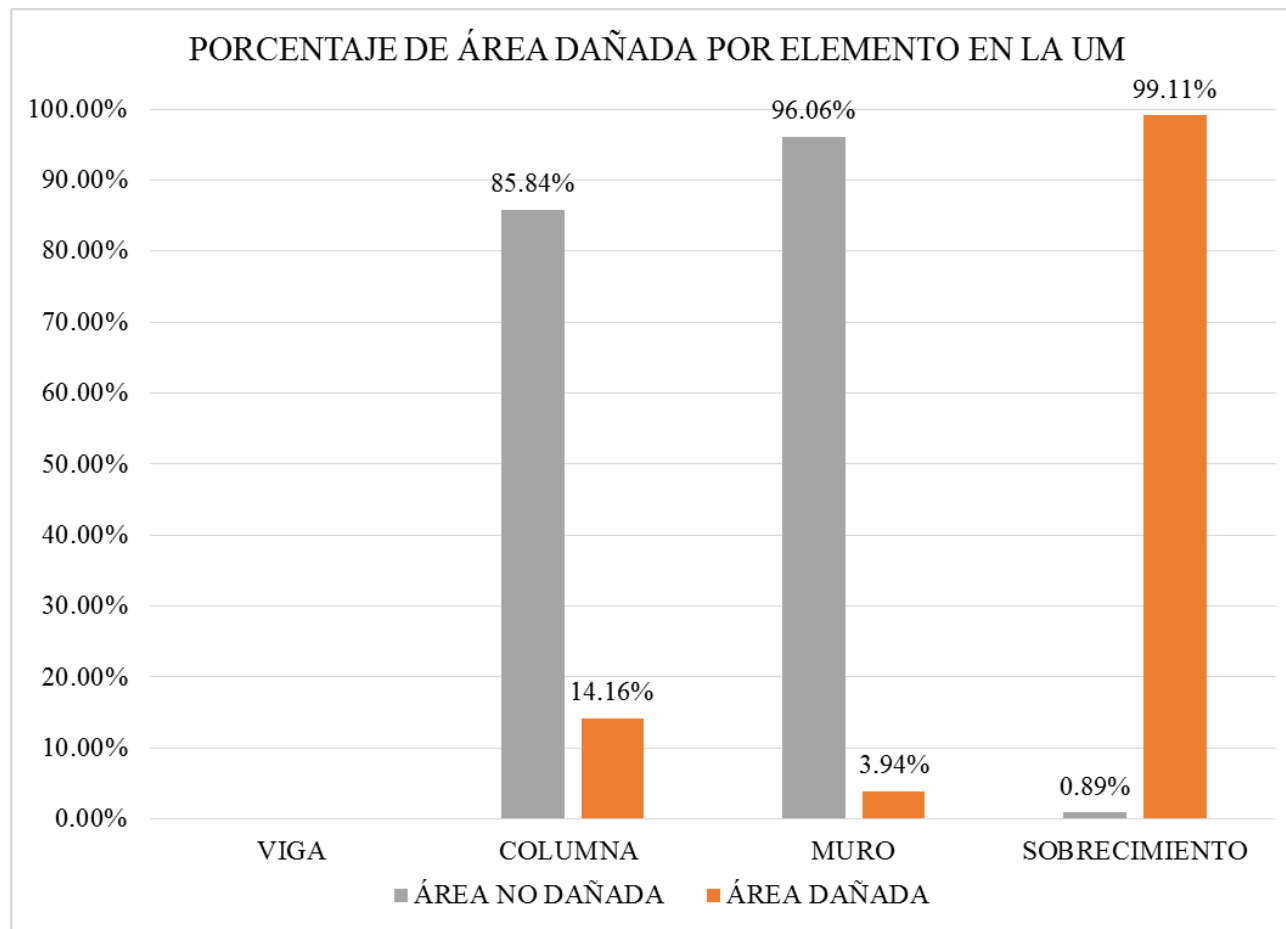


Gráfico 99: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 20.

Fuente: Elab. Propia (2018).

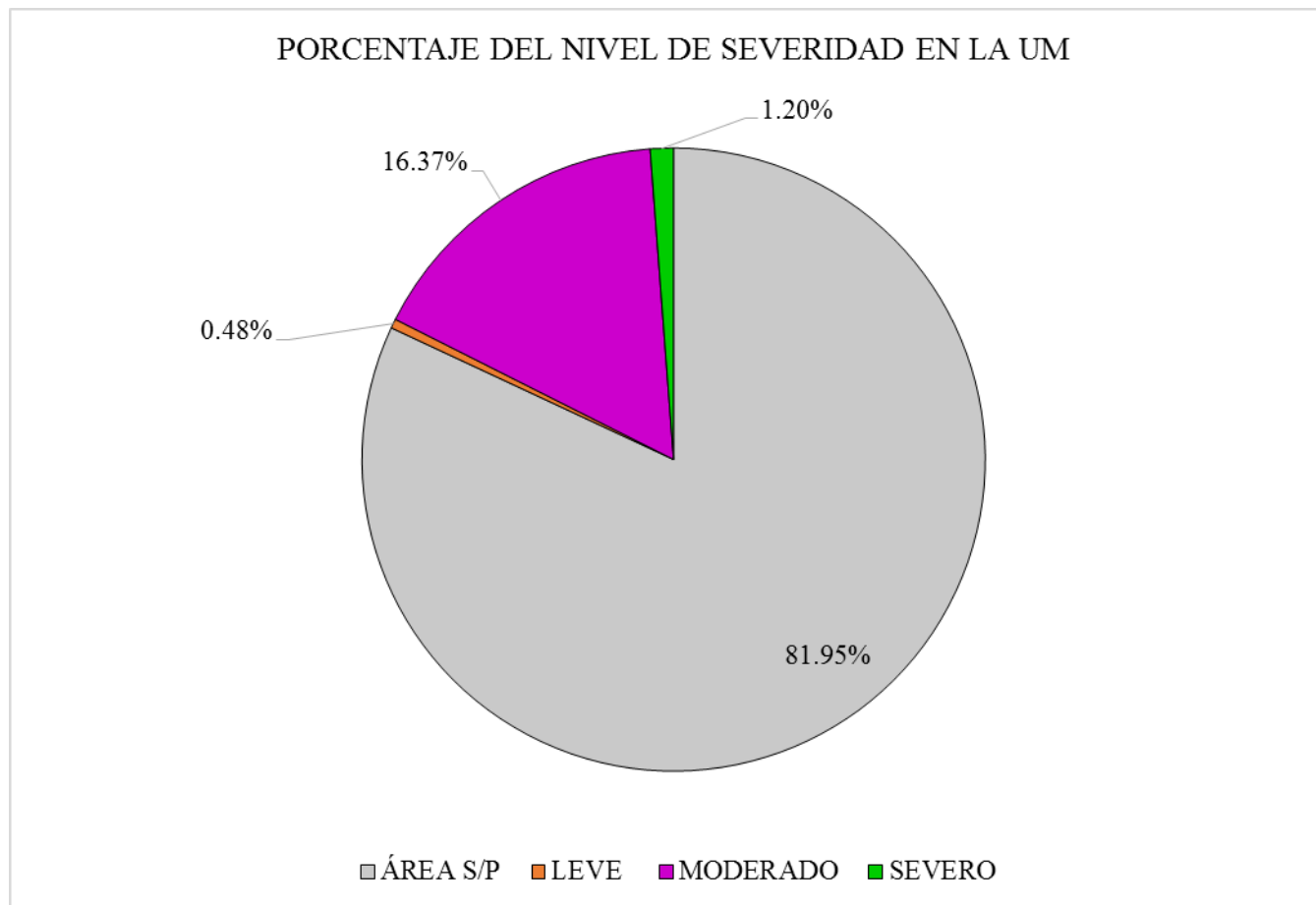


Gráfico 100: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 20.

Fuente: Elab. Propia (2018).



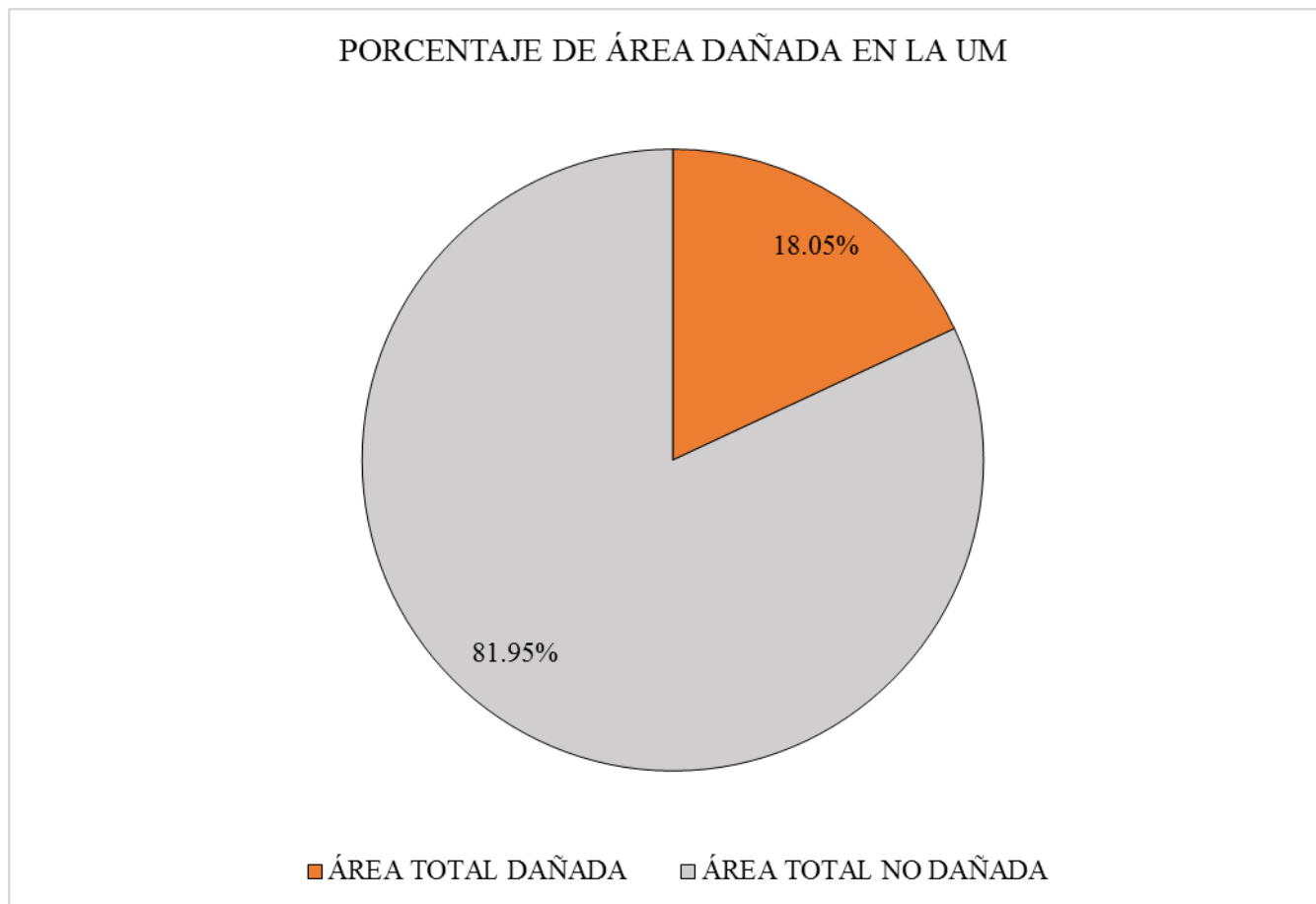


Gráfico 101: Porcentaje de área dañada en la UM 20.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 21**

### **TRAMO “D”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 21:

Cuadro 41: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 21.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMIENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°21			
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>
		LADO:	Exterior
		NÚMERO DE PAÑOS:	03 Paño
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(s) Eflorescencia	
(e) Erosión		(d) Desprendimiento	
(f) Fisura		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 42: Ficha técnica evaluativa de la UM 21.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>		<b>ÁREA</b>				
<b>(m2)</b>		<b>(m2)</b>				
VIGA		0.00				
COLUMNA		2.48				
MURO		27.22				
SOBRECIMIENTO		3.53				
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>LARGO</b>	<b>ÁREA PARCIAL</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
			<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m2)</b>	<b>(m2)</b>
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.12	0.04	0.11
		e-2	0.30	0.13	0.04	
		e-3	0.30	0.12	0.04	
COLUMNA	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.18
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
MURO	erosión	e-1	0.30	0.24	0.07	0.22
		e-2	0.20	0.18	0.04	
		e-3	1.05	0.11	0.12	
MURO	grieta	g-1	0.15	2.10	0.32	0.63
		g-2	0.15	2.10	0.32	
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.26	3.20	0.83	1.95
		e-2	0.27	1.75	0.47	
		e-3	0.18	3.60	0.65	

Cuadro 42... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.04	1.40	4.67%	-	-	LEVE
	e-2	0.04	1.60	5.33%	-	-	MODERADO
	e-3	0.04	1.70	5.67%	-	-	MODERADO
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-3	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	e-1	0.07	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-2	0.04	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	e-3	0.12	1.10	3.67%	-	-	LEVE
	g-1	0.32	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-2	0.32	-	-	2.20	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-1	0.83	2.30	16.43%	-	-	MODERADO
	e-2	0.47	2.00	14.29%	-	-	MODERADO
	e-3	0.65	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	2.48	erosión	0.11	4.48%	2.37	95.52%	
		corrosión	0.18	7.26%	2.30	92.74%	
MURO	27.22	erosión	0.22	0.82%	27.00	99.18%	
		grietas	0.63	2.31%	26.59	97.69%	
SOBRECIMIENTO	3.53	erosión	1.95	55.31%	1.58	44.69%	

Cuadro 42... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	2.29	6.88%					
GRIETA	0.63	1.90%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	3.10	9.32%	30.13	90.68%	
CORROSIÓN	0.18	0.54%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	2.48		0.29	11.73%	2.19	88.27%	
MURO	27.22		0.22	0.82%	27.00	99.18%	
SOBRECIMIENTO	3.53		1.95	55.31%	1.58	44.69%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.26	2.66	0.18
UNIDAD DE MUESTRA	30.13	90.68%	3.10	9.32%	0.78%	8.00%	0.54%

Fuente: Elab. Propia (2018).

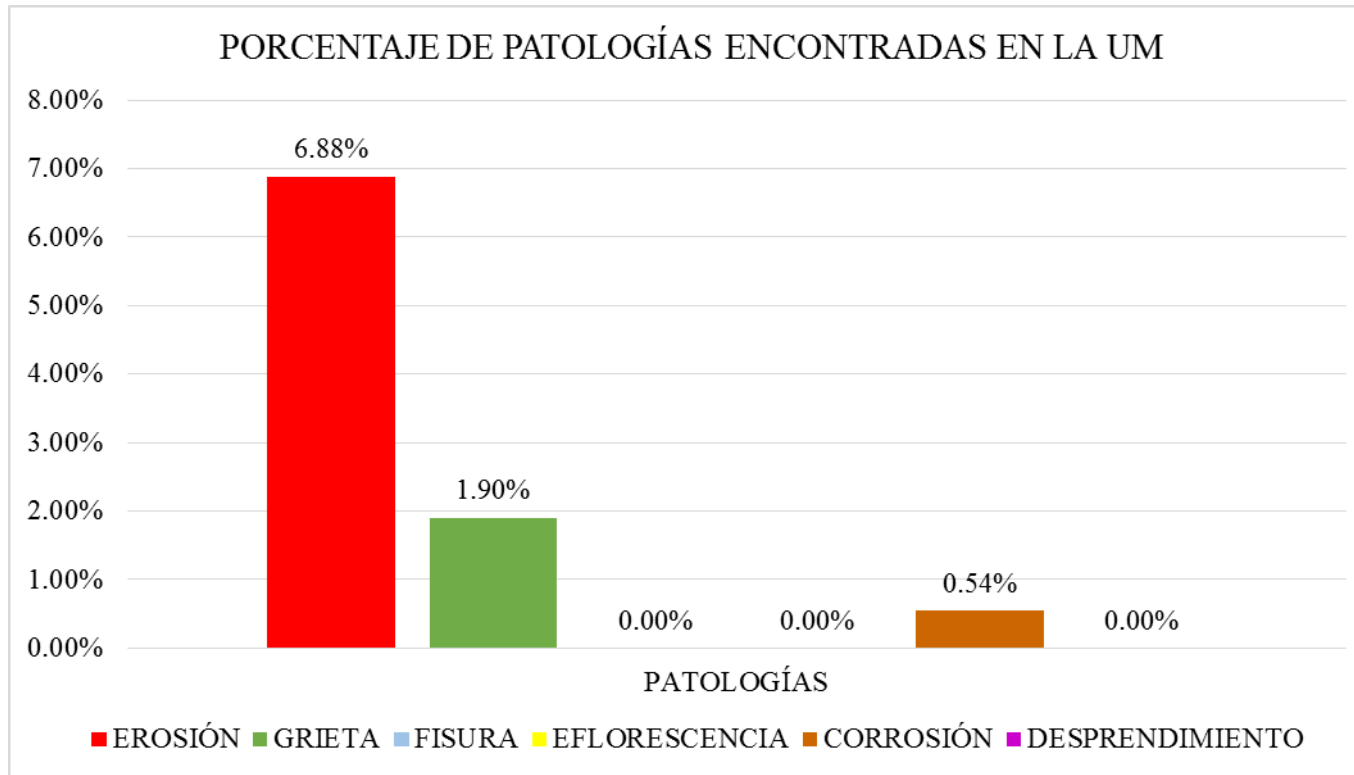


Gráfico 102: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 21.

Fuente: Elab. Propia (2018).

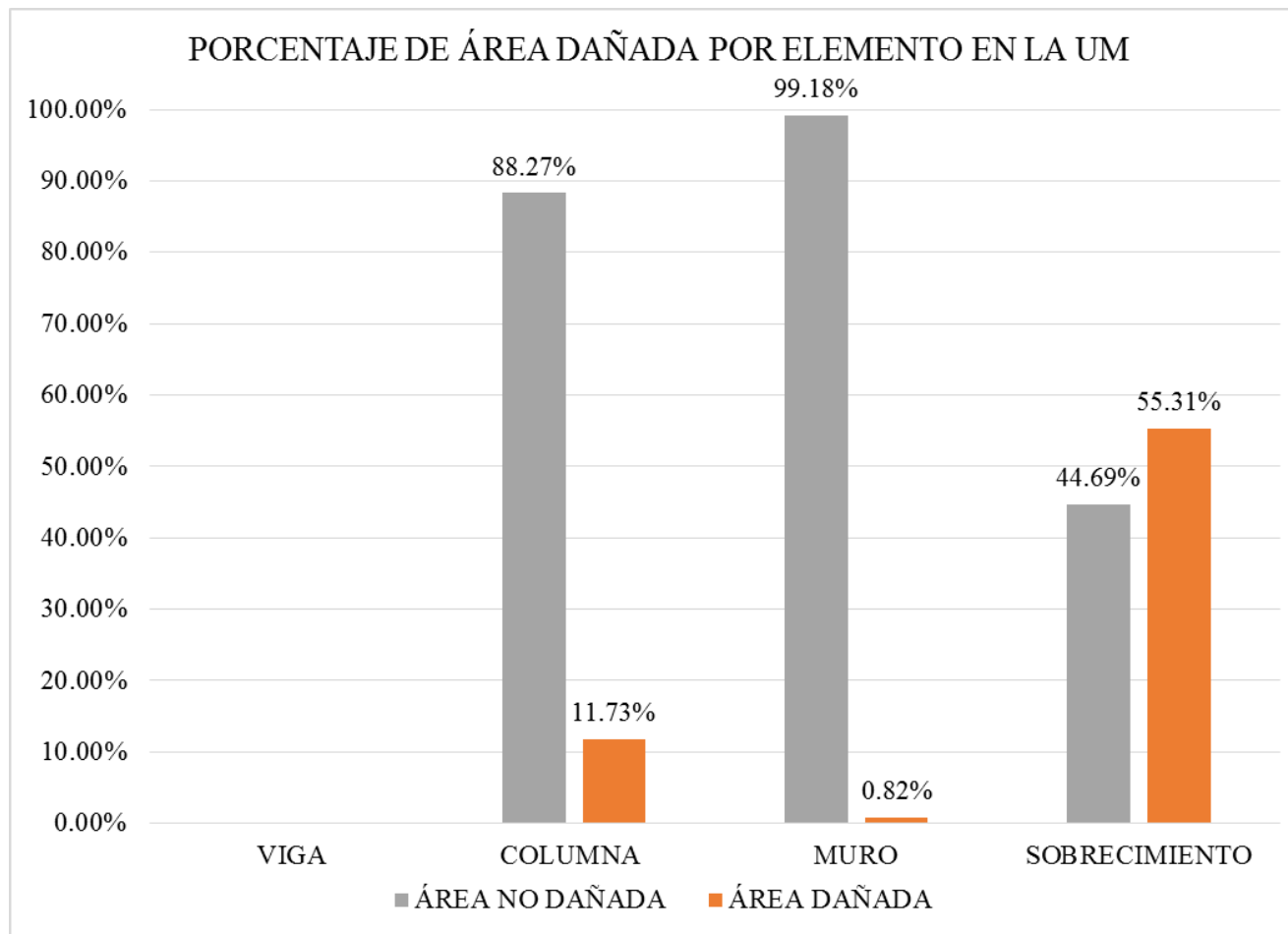


Gráfico 103: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 21.

Fuente: Elab. Propia (2018).



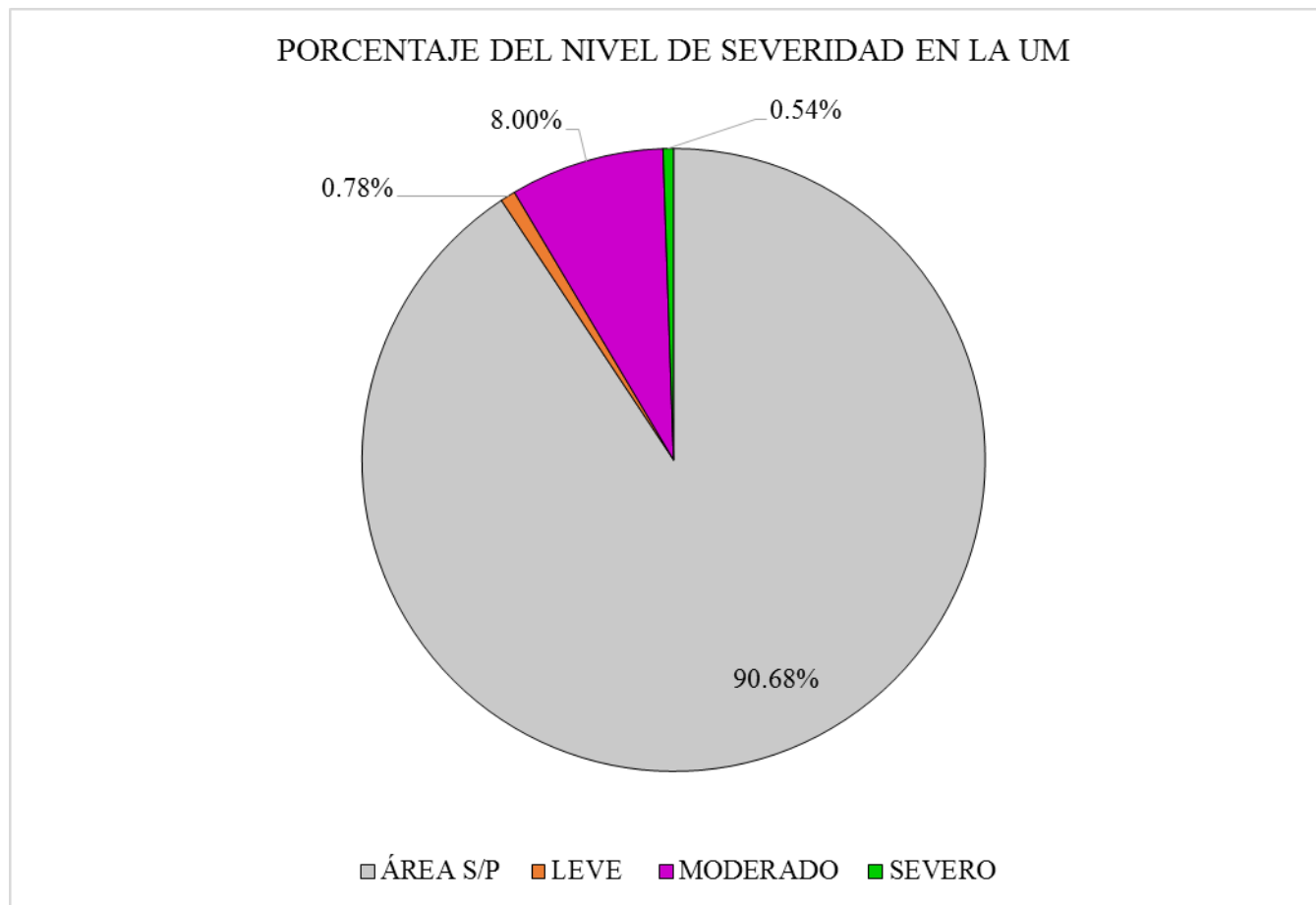


Gráfico 104: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 21.

Fuente: Elab. Propia (2018).

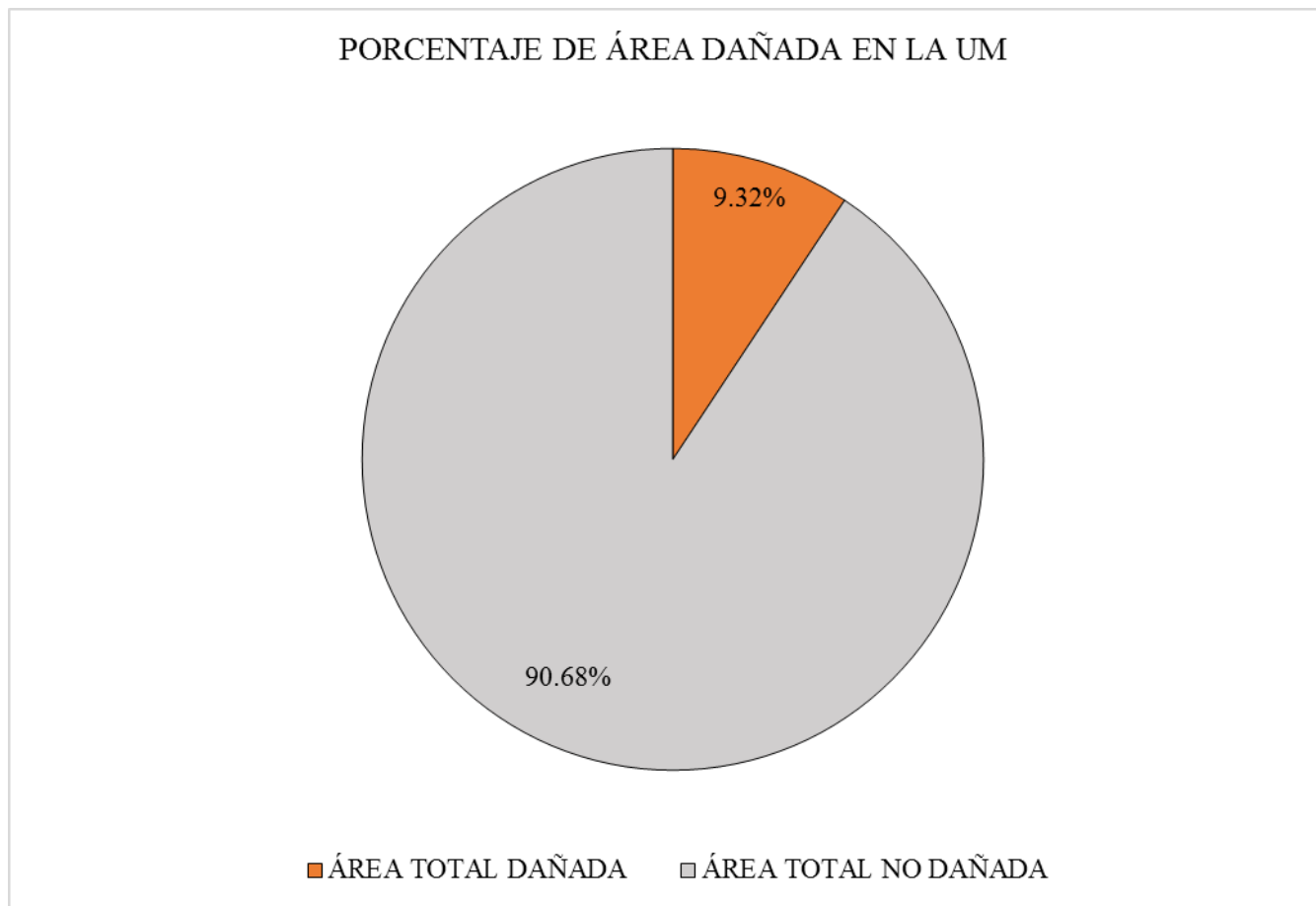


Gráfico 105: Porcentaje de área dañada en la UM 21.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 22**

### **TRAMO “D”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 22:

Cuadro 43: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 22.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMIENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°22			
DEPARTAMENTO:	Áncash	EVALUADOR:	Bach. Nieto Huete Diego Junior
PROVINCIA:	Santa	ASESOR:	Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo
DISTRITO:	Santa	TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería
DIRECCIÓN:	Alto Perú	FECHA DE EVALUACIÓN:	Enero, 2018
		ANTIGÜEDAD:	7 años aprox.
		ÁREA DE EVALUACIÓN:	582.84 m <sup>2</sup>
		LADO:	Exterior
		NÚMERO DE PAÑOS:	02 Paño
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(s) Eflorescencia	
(e) Erosión		(d) Desprendimiento	
(f) Fisura		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 44: Ficha técnica evaluativa de la UM 22.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>					<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	
VIGA					0.00	
COLUMNA					1.65	
MURO					9.21	
SOBRECIMIENTO					3.52	
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>ÁREA PARCIAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.11	0.03	0.07
		e-2	0.30	0.11	0.03	
	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.12
		c-2	0.30	0.20	0.06	
MURO	grieta	g-1	0.15	1.90	0.29	0.86
		g-2	0.15	1.80	0.27	
		g-3	0.15	2.00	0.30	
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.11	3.70	0.41	0.96
		e-2	0.12	3.70	0.44	
		e-3	0.12	0.90	0.11	

Cuadro 44... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.03	1.10	3.67%	-	-	LEVE
	e-2	0.03	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	g-1	0.29	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-2	0.27	-	-	2.10	-	MODERADO
	g-3	0.30	-	-	1.80	-	MODERADO
SOBRECIMIENTO	e-1	0.41	1.10	7.86%	-	-	MODERADO
	e-2	0.44	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
	e-3	0.11	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.65	erosión	0.07	4.00%	1.58	96.00%	
		corrosión	0.12	7.27%	1.53	92.73%	
MURO	9.21	grieta	0.86	9.28%	8.36	90.72%	
SOBRECIMIENTO	3.52	erosión	0.96	27.24%	2.56	72.76%	

Cuadro 44... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	1.03	7.13%					
GRIETA	0.86	5.95%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.00	13.91%	12.38	86.09%	
CORROSIÓN	0.12	0.83%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	1.65		0.19	11.27%	1.46	88.73%	
MURO	9.21		0.86	9.28%	8.36	90.72%	
SOBRECIMIENTO	3.52		0.96	27.24%	2.56	72.76%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.07	1.81	0.12
UNIDAD DE MUESTRA	12.38	86.09%	2.00	13.91%	0.46%	12.61%	0.83%

Fuente: Elab. Propia (2018).

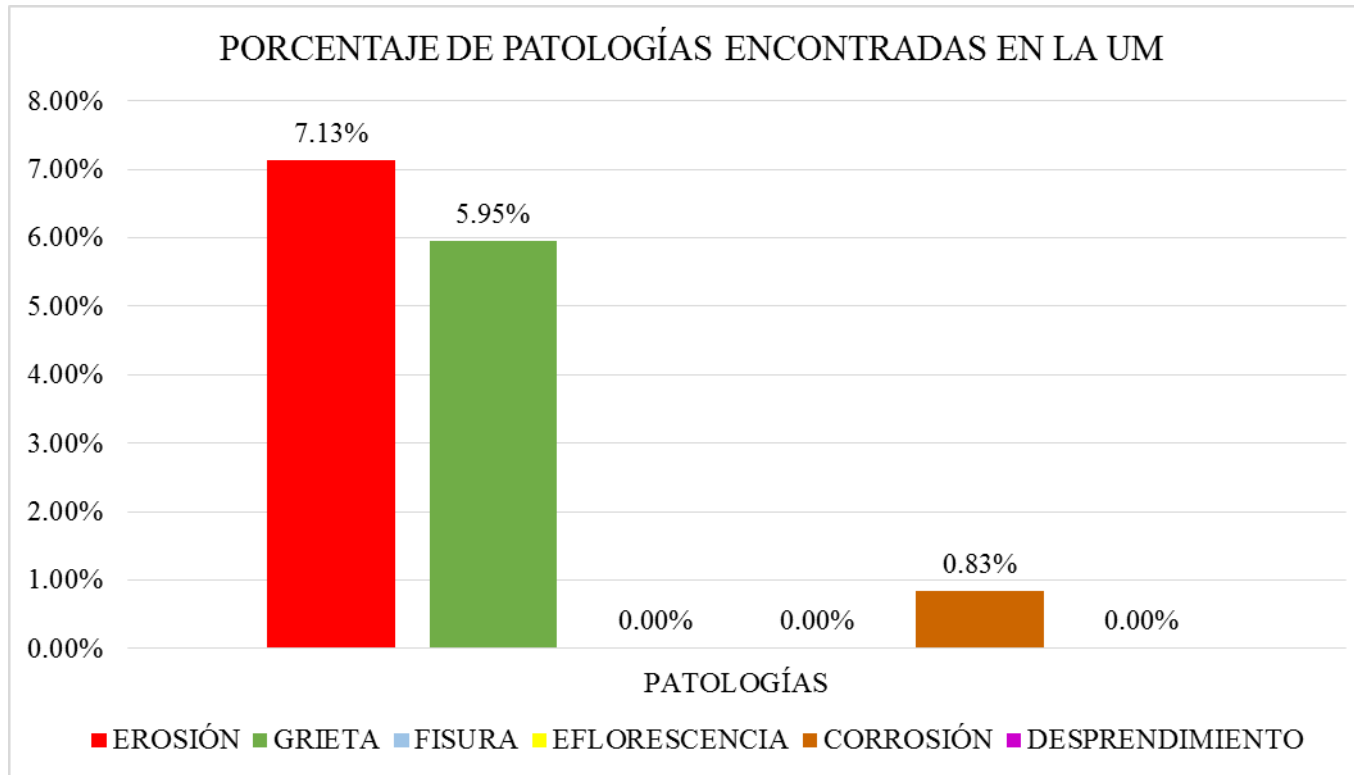


Gráfico 106: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 22.

Fuente: Elab. Propia (2018).



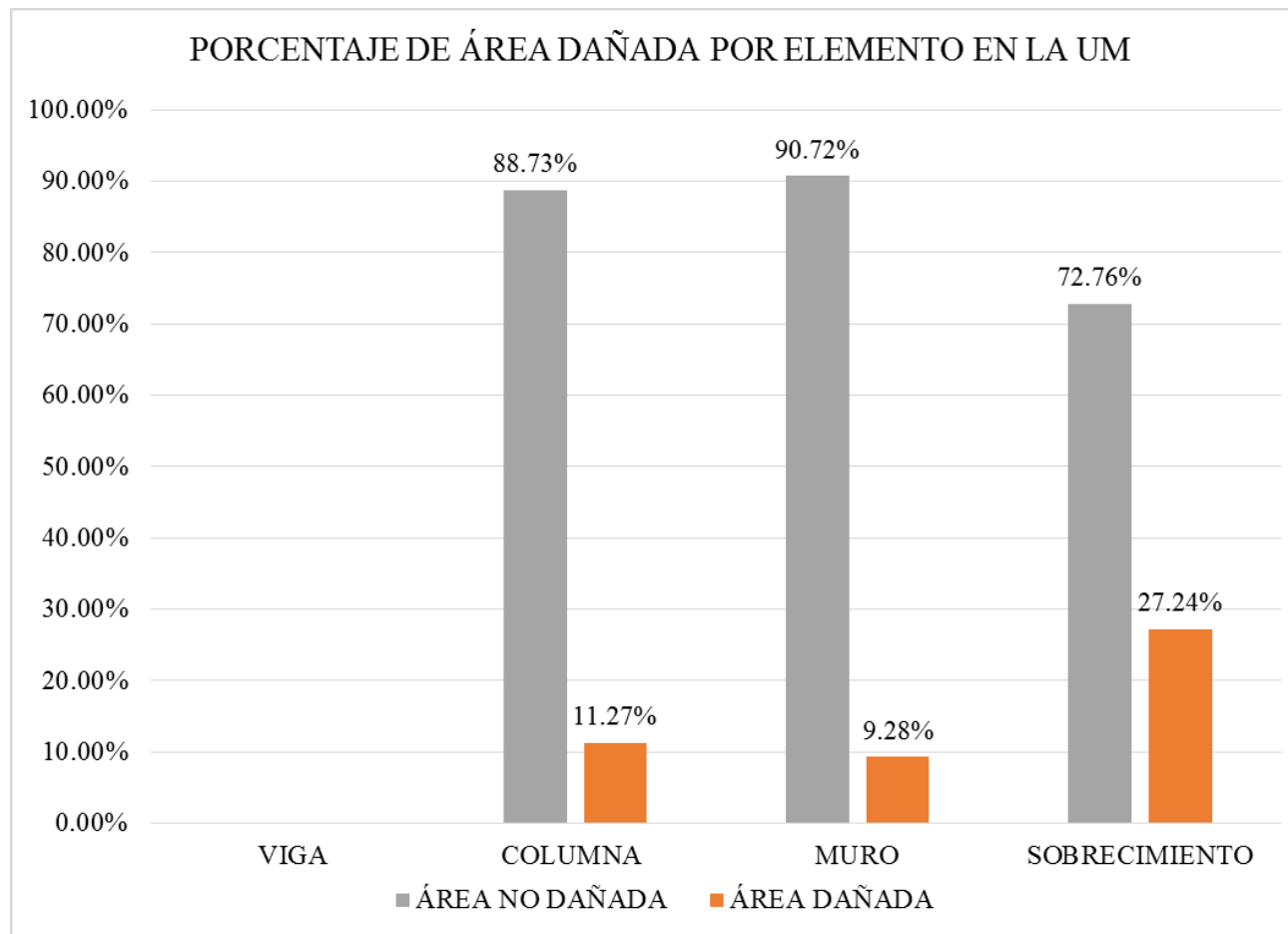


Gráfico 107: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 22.

Fuente: Elab. Propia (2018).

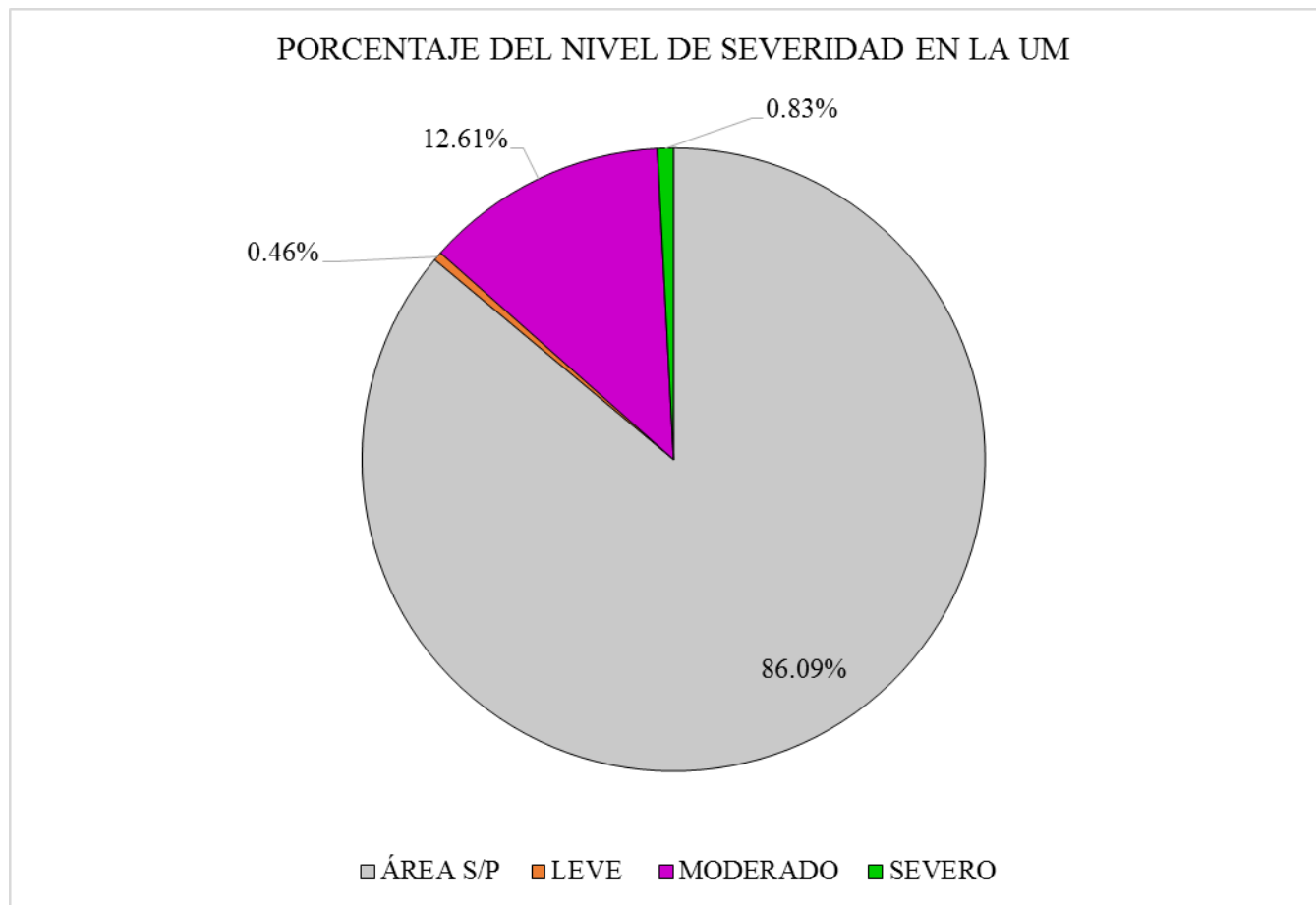


Gráfico 108: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 22.

Fuente: Elab. Propia (2018).

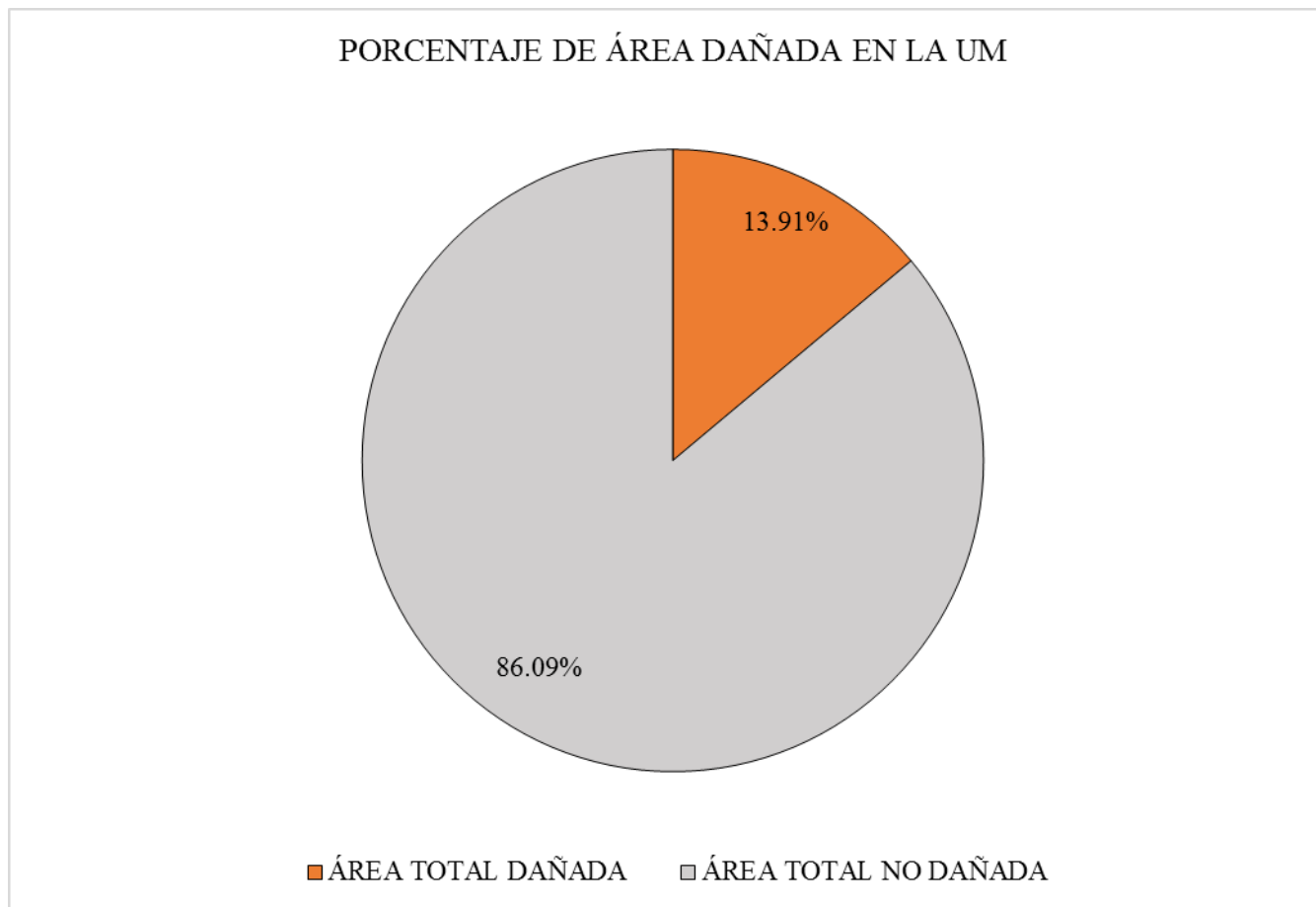


Gráfico 109: Porcentaje de área dañada en la UM 22.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **UNIDAD DE MUESTRA – 23**

### **TRAMO “D”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

#### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 EN LA UNIDAD DE MUESTRA - 23:

Cuadro 45: Ficha técnica de recolección de datos de la UM 23.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
UNIDAD DE MUESTRA N°01			
<b>DEPARTAMENTO:</b> Áncash	<b>EVALUADOR:</b> Bach. Nieto Huete Diego Junior	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 7 años aprox.	
<b>PROVINCIA:</b> Santa	<b>ASESOR:</b> Mgtr. León De Los Ríos Miguel Gonzalo	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN:</b> 582.84 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> Santa	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> Albañilería	<b>LADO:</b> Exterior	
<b>DIRECCIÓN:</b> Alto Perú	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> Enero, 2018	<b>NÚMERO DE PAÑOS:</b> 02 Paños	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(s) Eflorescencia	
(e) Erosión		(d) Desprendimiento	
(f) Fisura		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		MURO: (A)	
		SOBRECIMIENTO: (S)	

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 46: Ficha técnica evaluativa de la UM 23.

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>						
<b>ELEMENTOS</b>		<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				
VIGA		0.00				
COLUMNA		1.65				
MURO		9.21				
SOBRECIMIENTO		3.52				
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>						
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>ÁREA PARCIAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>
VIGA						
COLUMNA	erosión	e-1	0.30	0.11	0.03	0.10
		e-2	0.30	0.11	0.03	
		e-3	0.30	0.11	0.03	
COLUMNA	corrosión	c-1	0.30	0.20	0.06	0.18
		c-2	0.30	0.20	0.06	
		c-3	0.30	0.20	0.06	
MURO	erosión	e-1	0.10	1.10	0.11	0.23
		e-2	0.11	1.10	0.12	
	MURO	grieta	g-1	0.15	2.10	0.32
g-2			0.15	2.00	0.30	
g-3			0.15	1.90	0.29	
SOBRECIMIENTO	erosión	e-1	0.11	3.70	0.41	0.85
		e-2	0.12	3.70	0.44	

Cuadro 46... Continuación...

DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	PROFUND. (cm)	% PROFUND.	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA							
COLUMNA	e-1	0.03	1.10	3.67%	-	-	LEVE
	e-2	0.03	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	c-1	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
	c-2	0.06	0.64	50.39%	-	-	SEVERO
MURO	e-1	0.06	1.10	3.67%	-	-	LEVE
	e-2	0.11	1.20	4.00%	-	-	LEVE
	g-1	0.32	-	-	2.00	-	MODERADO
	g-2	0.30	-	-	3.00	-	MODERADO
	g-3	0.29	-	-	2.00	-	MODERADO
	SOBRECIMIENTO	e-1	0.41	1.10	7.86%	-	-
e-2		0.44	1.00	7.14%	-	-	MODERADO
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA NO DAÑADA (m <sup>2</sup> )	%	
VIGA							
COLUMNA	1.65	erosión	0.07	4.00%	1.58	96.00%	
		corrosión	0.12	7.27%	1.53	92.73%	
MURO	9.21	erosión	0.17	1.85%	9.04	98.15%	
		grietas	0.90	9.77%	8.31	90.23%	
SOBRECIMIENTO	3.52	erosión	0.85	24.18%	2.67	75.82%	

Cuadro 46... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	1.09	7.56%					
GRIETA	0.90	6.26%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.11	14.65%	12.27	85.35%	
CORROSIÓN	0.12	0.83%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA							
COLUMNA	1.65		0.28	16.91%	1.37	83.09%	
MURO	9.21		1.13	12.28%	8.08	87.72%	
SOBRECIMIENTO	3.52		0.85	24.18%	2.67	75.82%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	0.24	1.75	0.12
UNIDAD DE MUESTRA	12.27	85.35%	2.11	14.65%	1.64%	12.18%	0.83%

Fuente: Elab. Propia (2018).



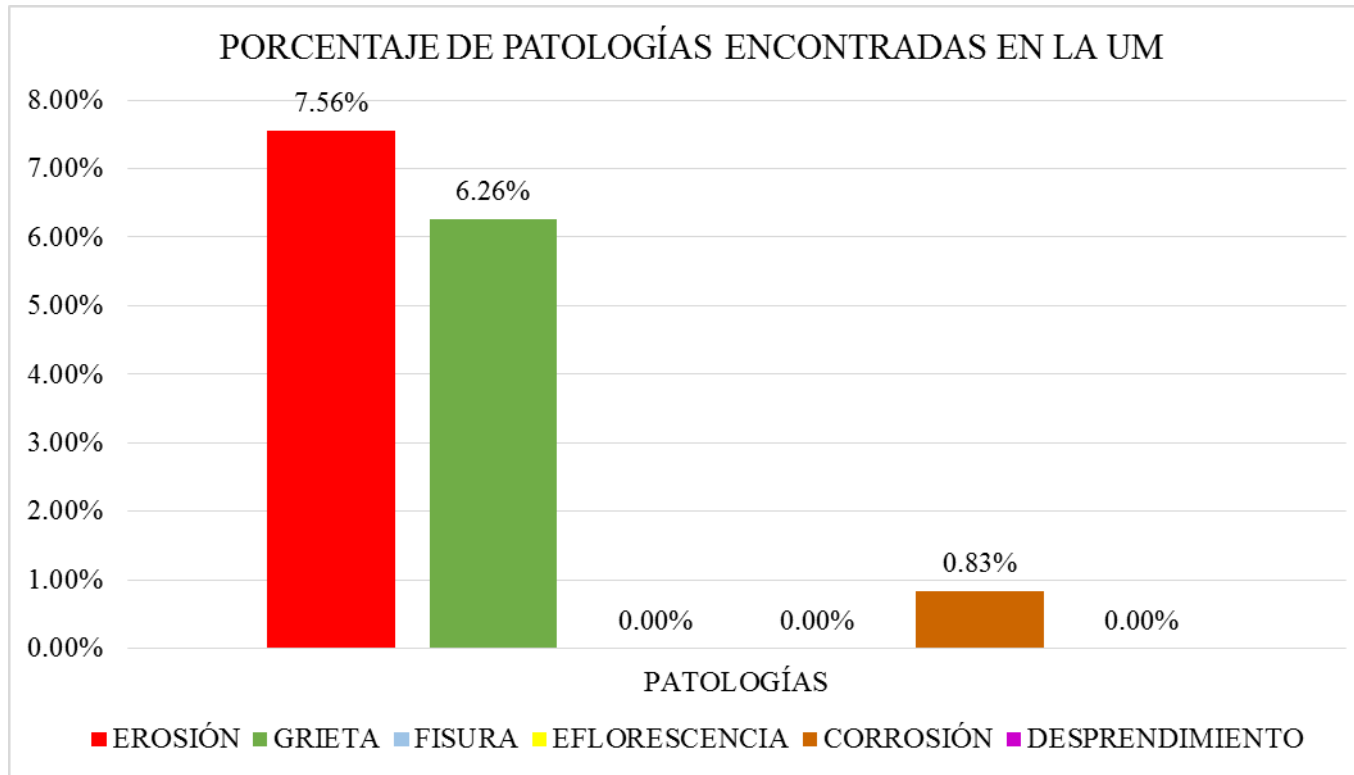


Gráfico 110: Porcentaje de patologías encontradas en la UM 23.

Fuente: Elab. Propia (2018).

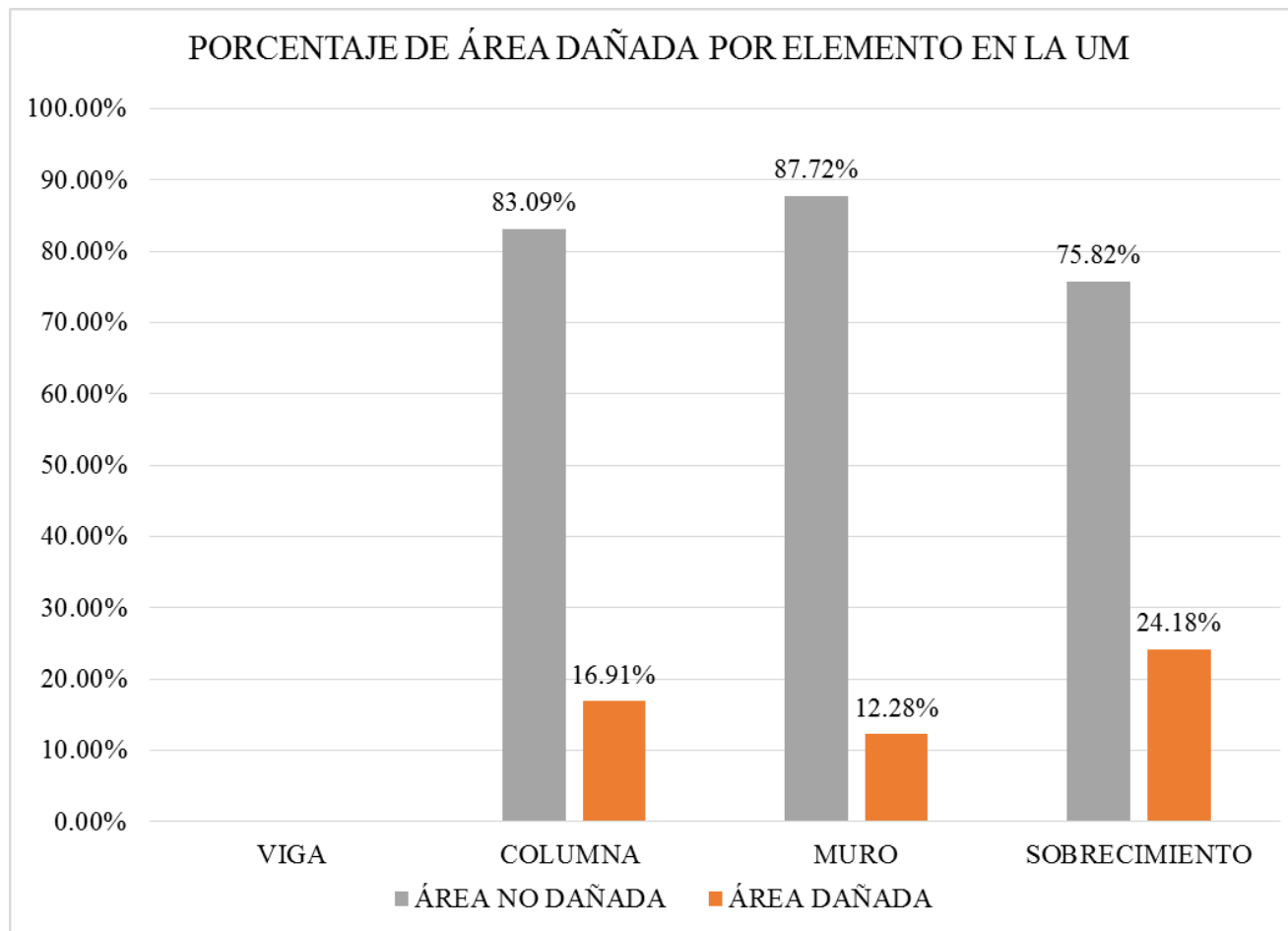


Gráfico 111: Porcentaje de área dañada por elemento en la UM 23.

Fuente: Elab. Propia (2018).

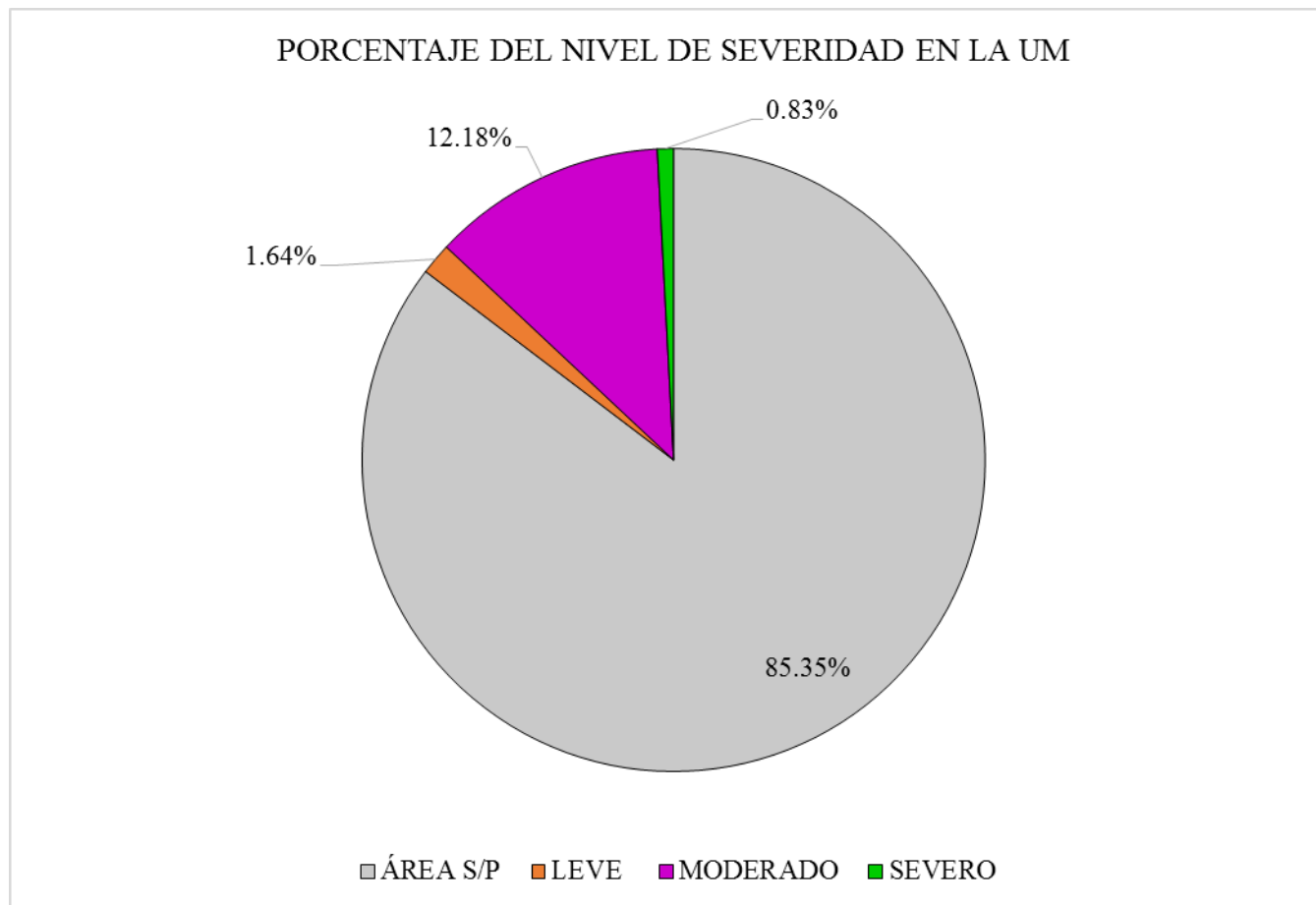


Gráfico 112: Porcentaje del nivel de severidad en la UM 23.

Fuente: Elab. Propia (2018).

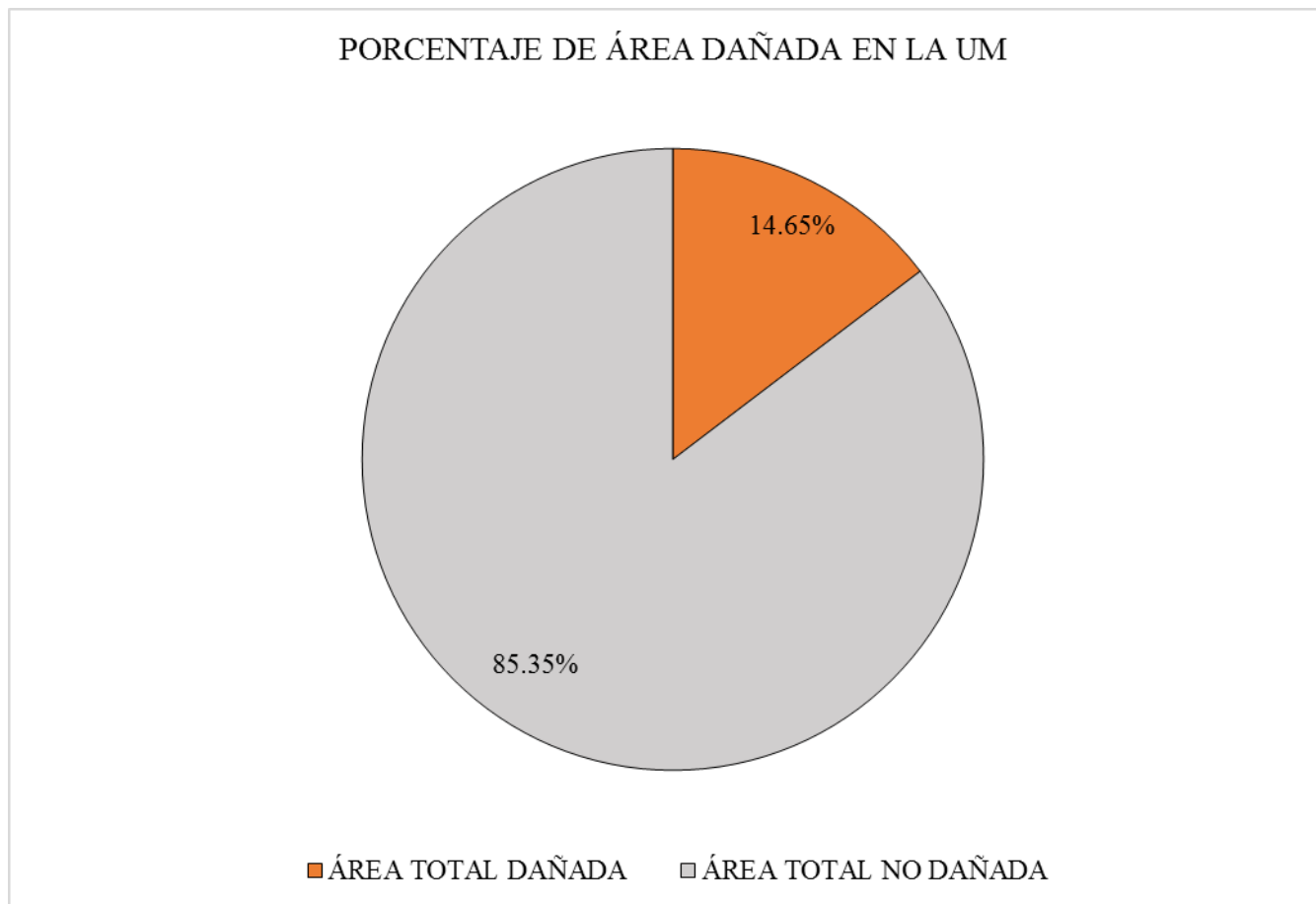


Gráfico 113: Porcentaje de área dañada en la UM 23.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## **RESUMEN FINAL DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRA**

### **TRAMOS “A, B, C y D”**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑILERÍA.

### **EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

**CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217,  
CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA  
DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH.**

ELEMENTOS DE CIERRE DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 88217:

Cuadro 47: Ficha técnica de recolección de datos del resumen final.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, MUROS Y SOBRECIMIENTOS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.</b>			
RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRA			
<b>DEPARTAMENTO:</b> Áncash	<b>EVALUADOR:</b> Bach. Nieto Huete Diego Junior	<b>ANTIGÜEDAD:</b>	7 años aprox.
<b>PROVINCIA:</b> Santa	<b>ASESOR:</b> Mgr. León De Los Rios Miguel Gonzalo	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN:</b>	582.84 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> Santa	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> Albañilería	<b>LADO:</b>	Exterior
<b>DIRECCIÓN:</b> Alto Perú	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> Enero, 2018	<b>NÚMERO DE PAÑOS:</b>	54 Paños
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA	
(g) Grieta <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4CAF50; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (s) Eflorescencia <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFEB3B; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (e) Erosión <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #F44336; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (d) Desprendimiento <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #9C27B0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (f) Fisura <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #BBDEFB; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (c) Corrosión <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #A52A2A; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span>			
NIVEL DE SEVERIDAD			
LEVE: (L) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid #A52A2A; margin-right: 5px;"></span> MODERADO: (M) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid #9C27B0; margin-right: 5px;"></span> SEVERO: (S) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid #4CAF50; margin-right: 5px;"></span>	VIGA : (V) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> COLUMNA: (C) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> MURO: (A) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(-90deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> SOBRECIMIENTO: (S) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(90deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span>		

Fuente: Elab. Propia (2018).

Cuadro 48: Ficha técnica evaluativa del resumen final.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
RECOLECCION DE DATOS DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRA						
ELEMENTOS			ÁREA (m <sup>2</sup> )			
VIGA			11.62			
COLUMNA			58.65			
MURO			449.47			
SOBRECIMIENTO			35.46			
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA	
			(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%
VIGA	11.62	Erosión	0.21	1.84%	11.41	98.16%
		Grieta	0.00	0.00%	11.62	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	11.62	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	11.62	100.00%
		Corrosión	0.00	0.00%	11.62	100.00%
		Desprendimiento	3.11	26.77%	8.51	73.23%
COLUMNA	58.65	Erosión	4.05	6.90%	54.60	93.10%
		Grieta	0.00	0.00%	58.65	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	58.65	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	58.65	100.00%
		Corrosión	3.80	6.48%	54.85	93.52%
		Desprendimiento	0.80	1.36%	57.86	98.64%
MURO	449.47	Erosión	42.32	9.42%	407.15	90.58%
		Grieta	15.38	3.42%	434.09	96.58%
		Fisura	2.65	0.59%	446.83	99.41%
		Eflorescencia	6.48	1.44%	442.99	98.56%
		Corrosión	0.00	0.00%	449.47	100.00%
		Desprendimiento	6.74	58.00%	442.73	42.00%
SOBRECIMIENTO	35.46	Erosión	15.42	43.49%	434.05	56.51%
		Grieta	0.00	0.00%	449.47	100.00%
		Fisura	0.00	0.00%	449.47	100.00%
		Eflorescencia	0.00	0.00%	449.47	100.00%
		Corrosión	0.00	0.00%	449.47	100.00%
		Desprendimiento	3.13	26.90%	446.34	73.10%

Cuadro 49... Continuación...

<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL DAÑADA</b>		<b>ÁREA TOTAL NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
EROSIÓN	62.01	11.17%					
GRIETA	15.38	2.77%					
FISURA	2.65	0.48%					
EFLORESCENCIA	6.48	1.17%	104.08	18.75%	451.12	81.25%	
CORROSIÓN	3.80	0.68%					
OXIDACIÓN	13.77	2.48%					
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>ÁREA</b>		<b>ÁREA DAÑADA</b>		<b>ÁREA NO DAÑADA</b>		
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	
VIGA	11.62		3.33	28.61%	8.30	71.39%	
COLUMNA	58.65		8.64	14.74%	50.01	85.26%	
MURO	449.47		73.57	16.37%	375.90	83.63%	
SOBRECIMIENTO	35.46		18.55	52.30%	16.91	47.70%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
	<b>ÁREA S/P</b>		<b>ÁREA C/P</b>		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	<b>(m2)</b>	<b>%</b>	15.07	59.40	28.87
UNIDAD DE MUESTRA	451.12	81.25%	104.08	18.18%	2.71%	10.70%	5.20%

Fuente: Elab. Propia (2018).



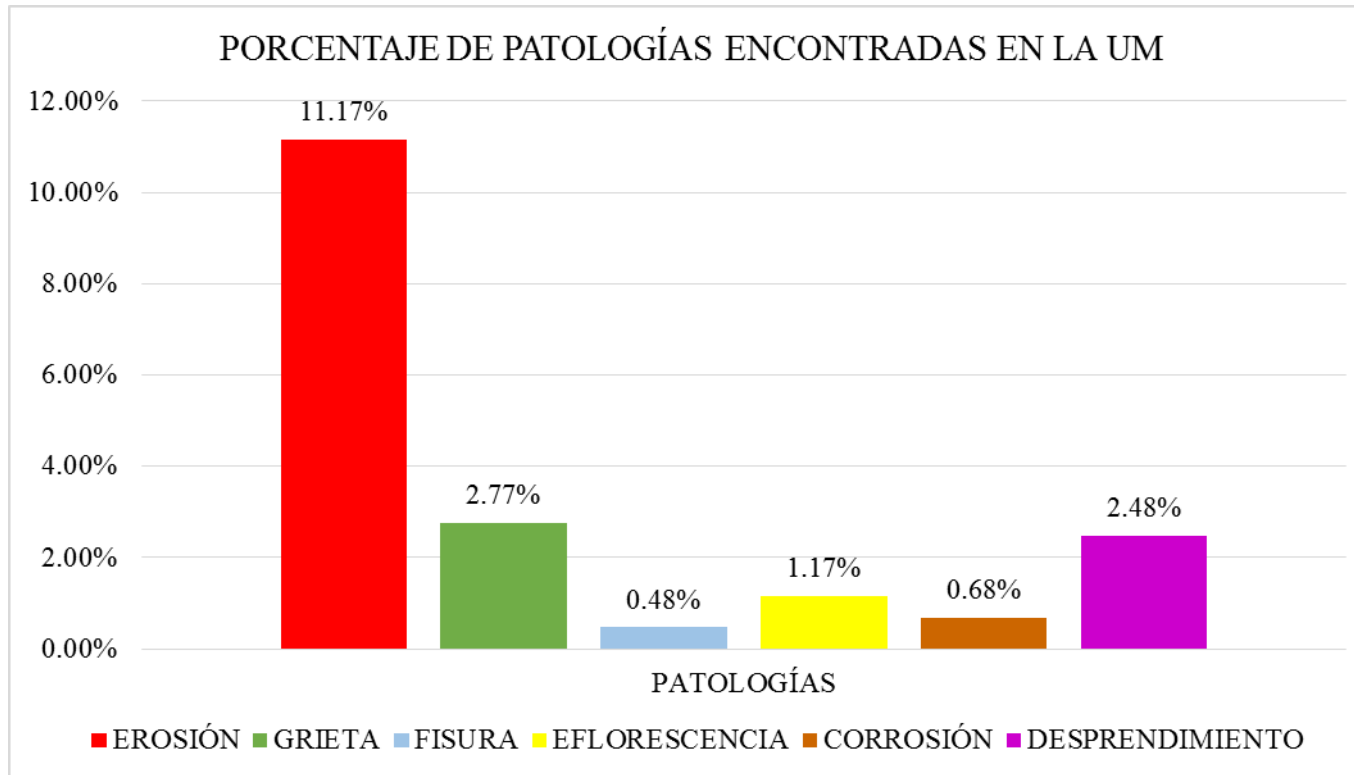


Gráfico 114: Porcentaje de patologías del resumen final.

Fuente: Elab. Propia (2018).

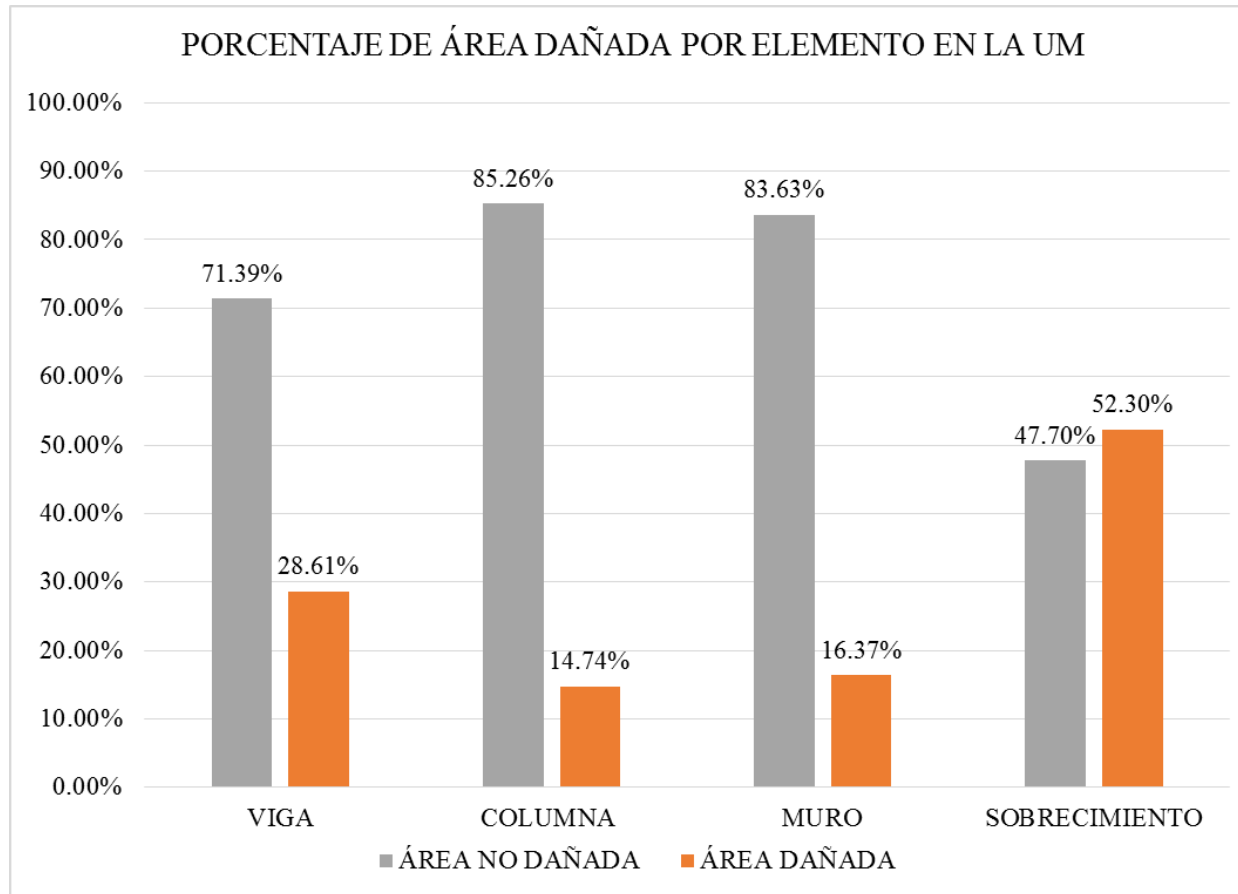


Gráfico 115: Porcentaje de afectación por elementos del resumen final.

Fuente: Elab. Propia (2018).

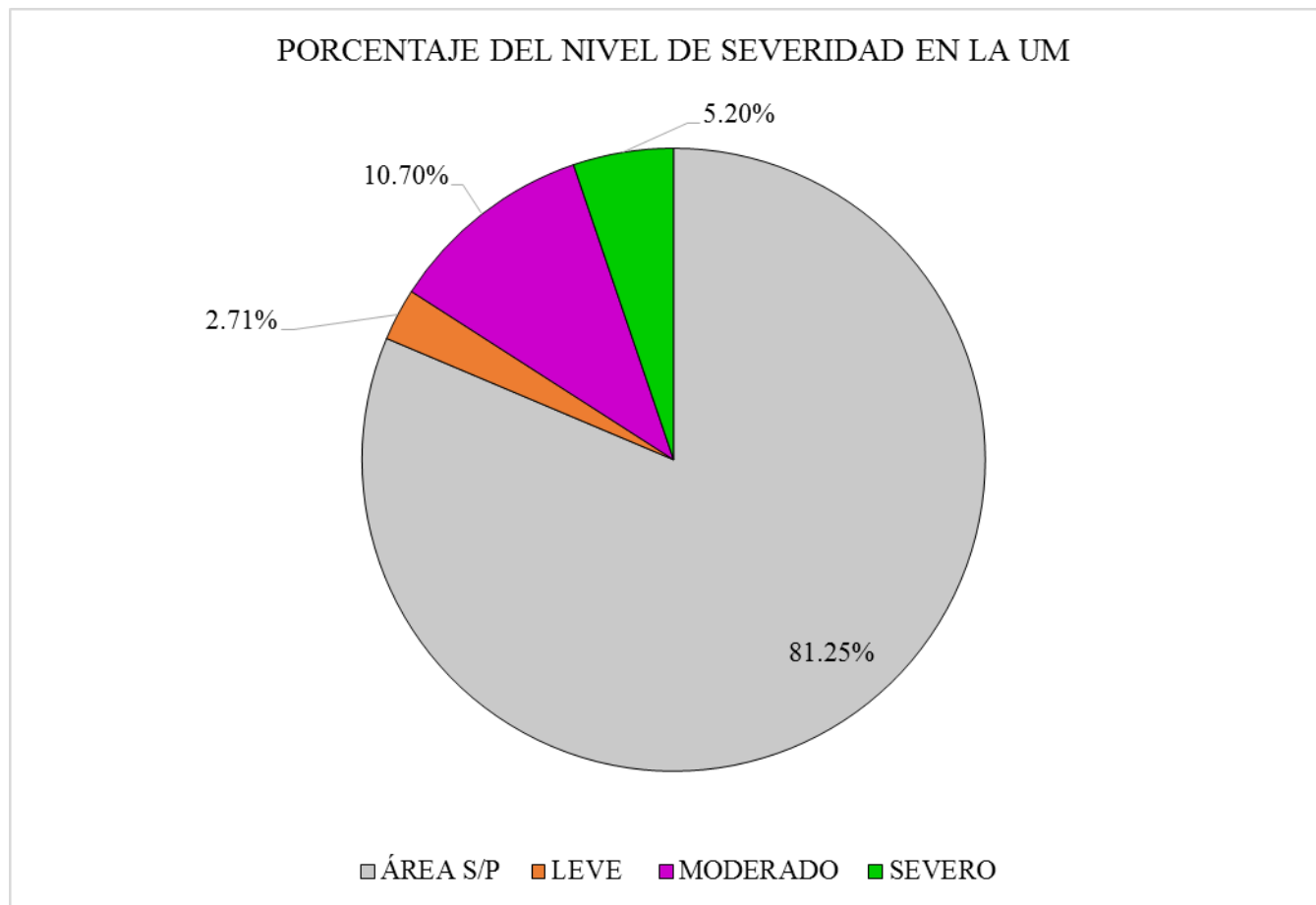


Gráfico 116: Porcentaje de severidad del resumen final.

Fuente: Elab. Propia (2018).

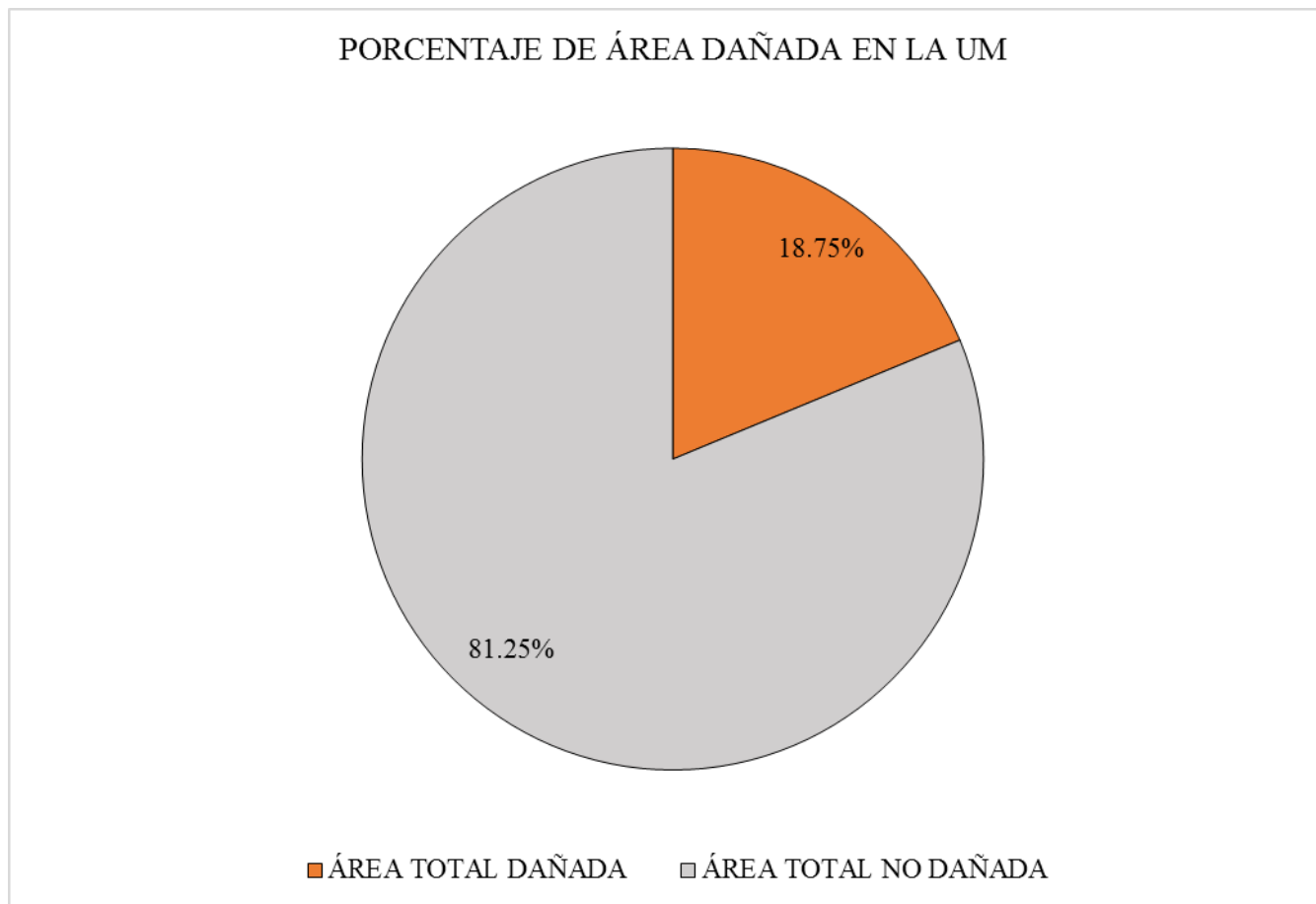


Gráfico 117: Porcentaje de afectación del resumen final.

Fuente: Elab. Propia (2018).

## 4.2. Análisis de los resultados

Luego de culminar con la evaluación de cada uno de las unidades de muestra que hacen referencia al cerco perimétrico, se encontró lo siguiente:

- ❖ La patología con mayor frecuencia y afectación es la EROSIÓN físico-químico, con un porcentaje de afectación de 11.17% del total de área analizada, este tipo de patología ha sido analizada y se define que su aparición y desarrollo se debe a la humedad existente en el entorno del área de estudio, ello producto del exceso de saturación del suelo y la cual asciende por capilaridad del concreto y el ladrillo, llevando consigo componentes químicos propias del suelo (sales, fungicidas, fertilizantes, entre otros) y activando las sales existentes en los materiales, estas se cristalizan y producen un efecto erosivo en la superficie de los materiales.
- ❖ Seguidamente, se ubica a la patología con regular frecuencia, que es la GRIETA, con un porcentaje de 2.77% del total de área analizada, este tipo de patología ha sido analizada y se define que su aparición y desarrollo se debe a los asentamientos diferenciales en la cimentación debido a los sismos percibidos durante el periodo de tiempo, asimismo se suma su diseño si juntas sísmicas, o junta de dilatación; todo ello conlleva a visualizar aberturas en los muros de albañilería, finalmente, se observó y definió que otra causante de la aparición de grietas se debió a la ausencia de un endentado correcto

del muro de albañilería en confinamiento con las columnas en los largo del perímetro.

- ❖ Se continúa y se ubica a la patología sucesiva con regular frecuencia al DESPRENDIMIENTO, con un porcentaje de 2.48% del total del área analizada, este tipo de patología ha sido analizada y se define que su aparición y desarrollo se debe a la presencia de humedad en la estructura y las altas temperaturas que afectan en dirección inmediata a las unidades de muestra, ello genera un cambio brusco de temperatura y hace perder adherencia entre el concreto y el concreto antiguo o elemento al que ha sido adherido. Finalmente, se define que otra causa del desprendimiento, hallado en los muros de albañilería es que se ha realizado resanes en algunos puntos con un diseño de concreto sin tener algún aditivo que pueda adherir el concreto fresco con el antiguo o existente, y también se ha vertido en una superficie fría y con presencia de partículas de polvo.
- ❖ Se continúa y se ubica a la patología sucesiva con regular frecuencia a la EFLORESCENCIA, con un porcentaje de 1.17% del total del área analizada, este tipo de patología ha sido analizada y se define que su aparición y desarrollo se debe a la presencia de humedad, la cual asciende del subsuelo y activa las sales existente en los materiales, estas se cristalizan y se muestran en forma de manchas blanquecinas en los muros de albañilería dependiendo el nivel de severidad, asimismo se denota que los muros existente han sido contruidos con unidades de albañilería no recomendables y de

origen no recomendable y los cuales tienen una composición química no garantizada por las sales en su composición. De manera explicativa se denota que el agua de dicha humedad se discurre a través de los poros propios del material y alcanzado un nivel máximo de capilaridad, llega a la superficie y se evapora por la acción de la temperatura y del viento, durante este proceso, las sales contenidas se depositan en las superficies del muro, produciendo manchas blanquecinas en el elemento estructural.

- ❖ Se continúa y se ubica a la patología con regular frecuencia a la **CORROSIÓN**, con un porcentaje de 0.68% del total del área analizada, este tipo de patología ha sido analizada y se define que su aparición y desarrollo se debe a la exposición del acero de las columnas que en contacto con la humedad ambiental hace que el acero pierda progresivamente en el tiempo parte de su sección natural, ello avanza dentro del elemento estructural reforzado que está siendo afectado y por intermedio de material propio.
- ❖ Finalmente, la patología con menor frecuencia son las fisuras, con un porcentaje de 0.48% del total del área analizada, este tipo de patología ha sido analizada y se define que su aparición y desarrollo se debe a los cambios bruscos de temperatura que sufre el concreto, provocando la dilatación y contracción en el elemento, ello produce fisuras en la superficie de los elementos y de los materiales, como las unidades de albañilería y el mortero. En los siguientes casos

presentados, se ha obtenido que las fisuras se han presentado en los muros de albañilería, siendo ocasionado por un efecto higrotérmico.

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación se presente los siguientes:

- ❖ La unidad de muestra 01 posee un área total de 27.89 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.37 m<sup>2</sup> correspondiente al 12.07% y un área sin patología de 24.53 m<sup>2</sup> correspondiente al 87.93%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (8.03%), Grieta (1.98%), Erosión (1.19%) y Corrosión (0.86%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (1.19%), Moderado (10.01%) y Severo (0.86%).
- ❖ La unidad de muestra 02 posee un área total de 36.11 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.48 m<sup>2</sup> correspondiente al 6.87% y un área sin patología de 33.63 m<sup>2</sup> correspondiente al 93.13%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Grieta (2.81%), Desprendimiento (2.45%), Erosión (1.10%) y Corrosión (0.50%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (1.10%), Moderado (5.26%) y Severo (0.50%).
- ❖ La unidad de muestra 03 posee un área total de 28.67 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 18.09 m<sup>2</sup> correspondiente al



63.11% y un área sin patología de 10.58 m<sup>2</sup> correspondiente al 36.89%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (36.82%), Eflorescencia (22.60%), Grieta (2.40%), Fisura (0.59%) y Corrosión (0.70%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (1.44%), Moderado (25.59%) y Severo (36.08%).

- ❖ La unidad de muestra 04 posee un área total de 21.35 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.29 m<sup>2</sup> correspondiente al 15.39% y un área sin patología de 18.06 m<sup>2</sup> correspondiente al 84.61%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (10.38%), Grieta (2.72%), Fisura (1.45%) y Corrosión (0.84%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (1.73%), Moderado (6.59%) y Severo (7.07%).
- ❖ La unidad de muestra 05 posee un área total de 22.73 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.88 m<sup>2</sup> correspondiente al 12.67% y un área sin patología de 19.85 m<sup>2</sup> correspondiente al 87.33%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (9.37%), Grieta (2.22%), Fisura (0.63%) y Corrosión (0.44%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.88%), Moderado (8.18%) y Severo (3.61%).
- ❖ La unidad de muestra 06 posee un área total de 24.53 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 4.14 m<sup>2</sup> correspondiente al 16.89% y un área sin patología de 20.39 m<sup>2</sup> correspondiente al

83.11%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (8.86%), Desprendimiento (4.34%), Grieta (2.63%), Corrosión (0.61%) y Fisura (0.44%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (5.71%), Moderado (6.81%) y Severo (4.37%).

- ❖ La unidad de muestra 07 posee un área total de 20.81 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.77 m<sup>2</sup> correspondiente al 13.31% y un área sin patología de 18.04 m<sup>2</sup> correspondiente al 86.69%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (6.30%), Erosión (4.32%), Grieta (1.10%), Fisura (0.88%) y Corrosión (0.72%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (4.94%), Moderado (7.65%) y Severo (0.72%).
- ❖ La unidad de muestra 08 posee un área total de 23.15 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 4.93 m<sup>2</sup> correspondiente al 21.28% y un área sin patología de 18.22 m<sup>2</sup> correspondiente al 78.72%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Grieta (9.12%), Desprendimiento (5.18%), Erosión (5.09%), Fisura (1.23%) y Corrosión (0.65%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (5.62%), Moderado (14.73%) y Severo (0.93%).
- ❖ La unidad de muestra 09 posee un área total de 21.74 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 12.30 m<sup>2</sup> correspondiente al 56.57% y un área sin patología de 9.44 m<sup>2</sup> correspondiente al

43.43%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (25.67%), Desprendimiento (15.46%), Grieta (14.76%) y Corrosión (0.69%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (12.97%), Moderado (42.91%) y Severo (0.69%).

- ❖ La unidad de muestra 10 posee un área total de 20.95 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 6.96 m<sup>2</sup> correspondiente al 33.20% y un área sin patología de 13.99 m<sup>2</sup> correspondiente al 66.80%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (26.90%), Grieta (5.11%), Fisura (0.72%) y Corrosión (0.48%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.29%), Moderado (32.44%) y Severo (0.48%).
- ❖ La unidad de muestra 11 posee un área total de 21.50 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.96 m<sup>2</sup> correspondiente al 9.11% y un área sin patología de 19.54 m<sup>2</sup> correspondiente al 90.89%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (5.40%), Grieta (2.09%), Desprendimiento (0.92%) y Corrosión (0.70%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.00%), Moderado (8.41%) y Severo (0.70%).
- ❖ La unidad de muestra 12 posee un área total de 23.88 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.44 m<sup>2</sup> correspondiente al 6.03% y un área sin patología de 22.44 m<sup>2</sup> correspondiente al

93.97%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Grieta (1.60%), Erosión (1.46%), Desprendimiento (1.42%), Fisura (0.92%) y Corrosión (0.63%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (2.52%), Moderado (2.88%) y Severo (0.63%).

- ❖ La unidad de muestra 13 posee un área total de 23.88 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.09 m<sup>2</sup> correspondiente al 8.74% y un área sin patología de 21.79 m<sup>2</sup> correspondiente al 91.26%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (4.61%), Desprendimiento (2.91%), Corrosión (0.71%) y Fisura (0.51%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.00%), Moderado (8.02%) y Severo (0.71%).
- ❖ La unidad de muestra 14 posee un área total de 25.31 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.29 m<sup>2</sup> correspondiente al 12.98% y un área sin patología de 22.02 m<sup>2</sup> correspondiente al 87.02%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (9.48%), Desprendimiento (2.10%), Corrosión (0.67%) y Fisura (0.73%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (9.48%), Moderado (2.83%) y Severo (0.67%).
- ❖ La unidad de muestra 15 posee un área total de 23.85 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.80 m<sup>2</sup> correspondiente al 11.73% y un área sin patología de 21.05 m<sup>2</sup> correspondiente al

88.27%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (8.44%), Desprendimiento (2.29%), Fisura (0.54%) y Corrosión (0.46%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (8.60%), Moderado (2.66%) y Severo (0.46%).

- ❖ La unidad de muestra 16 posee un área total de 29.60 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 9.07 m<sup>2</sup> correspondiente al 30.64% y un área sin patología de 20.53 m<sup>2</sup> correspondiente al 69.36%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (27.99%), Desprendimiento (1.40%), Fisura (0.74%) y Corrosión (0.51%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (2.27%), Moderado (8.68%) y Severo (17.15%).
- ❖ La unidad de muestra 17 posee un área total de 23.45 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.55 m<sup>2</sup> correspondiente al 10.88% y un área sin patología de 20.90 m<sup>2</sup> correspondiente al 89.12%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (7.04%), Desprendimiento (1.88%), Corrosión (1.02%) y Fisura (0.94%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.50%), Moderado (8.87%) y Severo (1.51%).
- ❖ La unidad de muestra 18 posee un área total de 43.87 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 7.02 m<sup>2</sup> correspondiente al 15.99% y un área sin patología de 36.86 m<sup>2</sup> correspondiente al

84.01%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (12.59%), Desprendimiento (1.24%), Grieta (1.05%), Corrosión (0.66%) y Fisuras (0.46%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.46%), Moderado (3.17%) y Severo (12.37%).

- ❖ La unidad de muestra 19 posee un área total de 14.97 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.95 m<sup>2</sup> correspondiente al 13.01% y un área sin patología de 13.02 m<sup>2</sup> correspondiente al 86.99%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (7.36%), Grieta (4.51%) y Corrosión (1.14%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.47%), Moderado (5.55%) y Severo (6.99%).
- ❖ La unidad de muestra 20 posee un área total de 14.97 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.70 m<sup>2</sup> correspondiente al 18.05% y un área sin patología de 12.27 m<sup>2</sup> correspondiente al 81.95%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (14.04%), Grieta (2.81%) y Corrosión (1.20%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.48%), Moderado (16.37%) y Severo (1.20%).
- ❖ La unidad de muestra 21 posee un área total de 33.23 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.10 m<sup>2</sup> correspondiente al 9.32% y un área sin patología de 30.13 m<sup>2</sup> correspondiente al 90.68%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (6.88%), Grieta (1.90%) y Corrosión

(0.54%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.78%), Moderado (8.00%) y Severo (0.54%).

- ❖ La unidad de muestra 22 posee un área total de 14.38 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.00 m<sup>2</sup> correspondiente al 13.91% y un área sin patología de 12.38 m<sup>2</sup> correspondiente al 86.09%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (7.13%), Grieta (5.95%) y Corrosión (0.83%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (0.46%), Moderado (12.61%) y Severo (0.83%).
- ❖ La unidad de muestra 23 posee un área total de 14.38 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.11 m<sup>2</sup> correspondiente al 14.65% y un área sin patología de 12.27 m<sup>2</sup> correspondiente al 85.35%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Erosión (7.56%), Grieta (6.26%) y Corrosión (0.83%), asimismo se encontró los siguiente niveles de severidad: Leve (1.64%), Moderado (12.18%) y Severo (0.83%).

Finalmente, en base a los resultados de las unidades de muestra se concluye, que:

- ❖ Se puede observar que la patología con mayor incidencia es la Erosión (11.17%) del total de la muestra.
- ❖ Podemos notar que la patología con mediana incidencia son las Grietas (2.77%) del total de la muestra.

- ❖ Se determina que la patología con menor incidencia son las Fisuras (0.48%) del total de la muestra.
- ❖ El nivel de severidad que afecta a la infraestructura, con respecto a las patologías, se presentan: Leve (2.71%), moderado (10.70%), severo (5.20%) y el resto de área sin patologías (451.12 m<sup>2</sup>).
- ❖ El área total dañado representa un 18.75% de la muestra y un área total no dañado de 81.25%.

## V. Conclusiones

1. Se identificó las áreas correspondientes en el cerco perimétrico de la institución educativa 88217, de los cuales un **18.75%** tiene patologías y un **81.25%** no tiene patologías, que sumado nos da el **100.00%** del área total.
2. Se analizó 6 tipos de patologías presentadas en las unidades de muestra del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, en el cual la EROSIÓN presente un **11.17%**, el DESPRENDIMIENTO presenta **2.48%**, las GRIETAS presentan un **2.77%**, la EFLORESCENCIA **1.17%**, la CORROSIÓN **0.68%** y las FISURAS un **0.48%**, que sumado nos da **18.75%** de área con patologías, con respecto al área total.
3. Finalmente se determinó que el cerco perimétrico de la institución educativa 88217, presenta un nivel de severidad MODERADO con 10.70% de su totalidad.



## Aspectos Complementarios

### Recomendaciones

- ❖ Sabiendo que el terreno del área estudiada es altamente húmeda por la presencia de sembríos de arroz y otros cultivos en sus alrededores, los cuales presentan un riego indiscriminado y sumado a esto el terreno de la institución educativa se encuentra en un nivel de cota inferior con respecto de sus alrededores, será necesario realizar un sistema de drenaje en los tramos A,B,C y D para disminuir el nivel freático, de tal modo que el agua sea dirigido a un canal de drenaje, el uso del drenaje consistirá en excavar una zanja con dimensiones de entre 0.60 m. - 0.80m. de ancho, a una distancia de entre 0.80m – 0.90m del cerco perimétrico, con una profundidad mayor a 1.20 m para la colocación de la tubería de PVC, el cual deberá tener perforaciones en su parte superior para que permita la colecta de las aguas y será tendido en la zanja previa colocación de una camilla con material de canto rodado y será rellenado con el mismo material, la pendiente estará definida de acuerdo a la superficie del terreno, con la finalidad de evacuar las aguas de infiltración hacia un canal de cota inferior cercano a la zona de estudio, finalmente con ello se logrará reducir la humedad en el cerco perimétrico, disminuyendo la erosión y la eflorescencia.
- ❖ Se recomienda picar las áreas afectadas de los elementos que han sido afectados por la erosión en las unidades de muestra 01, 02, 03, 04, 05, 14, 15, 16, 17, 18, remover las partículas que queden adheridas al área, seguidamente, se añadirá nuevo concreto con características resistentes a

la humedad, se usará un cemento de tipo MS, arena gruesa libre de sales y se usará un aditivo que una el concreto antiguo con el concreto nuevo. Asimismo, se deberá realizar un recubrimiento de todos los elementos estructurales que componen el cerco perimétrico de la institución educativa con un concreto de característica resistentes a la humedad, para el cual se empleará cemento tipo MS, arena gruesa de libre de sales y aditivo impermeabilizante y plastificante, este deberá cubrir el sobrecimiento, muros, columnas y vigas del cerco perimétrico, para luego ser pintado con una pintura impermeable.

- ❖ Se recomienda que debido a la proyección existente de los aceros en las columnas del cerco perimétrico, enmarcada en todas las unidades de muestra, se continúa desarrollando la corrosión, por lo tanto, se realice una limpieza con una lija gruesa para remover las partículas de la superficie, seguidamente se añadirá un removedor de óxido en todos los aceros que presenten dicha patología, se dejará actuar el tiempo necesario para de manera seguida remover todo el acero con un cepillo de púas de acero hasta dejar la superficie libre de partículas perjudiciales; finalmente se procederá a limpiar los aceros con waype industrial y se recubrirá todo los aceros expuestos con una pintura anticorrosiva. Asimismo, se hace la connotación, que los aceros proyectados deberán ser cortadas en su longitud sobrante y se deberá recubrir partes mínimas del acero expuesto con un concreto de características resistentes a la humedad y que cubran al acero, es decir no quede acero expuesto al medio ambiente, con ello se reducirá la corrosión.

## Referencias Bibliográficas

- (1). Avendaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial - Costa Rica. [Internet] [Citado, 18 de Enero, 2018]; pág. 1-144.

Disponible en:

<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>

- (2). Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del Parque Saval - Chile. [Internet] Valdivia, Chile [Citado, 19 de Enero, 2018]; pág. 1-132.

Disponible en:

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>

- (3). Villareal G. Patología del Concreto – lima. [Internet] Lima, Perú [Citado, 21 de Enero, 2018]; pág. 1-17.

- (4). Pérez L., Yauri N. Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz 2013 – Áncash. [Internet] Huaraz, Ancash, Perú [Citado, 21 de Enero, 2018]; pág. 1-118.

Disponible en:

<http://intranet.cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/41449942.pdf>

- (5). Quispe G. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa n° 88017 cesar a. Vallejo Mendoza, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash – Febrero 2015. [Internet] Chimbote, Áncash, Perú [Citado, 22 de Enero, 2018]; pág. 1-107.

Disponible en: Biblioteca Uladech Católica.

- (6). Vivar M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash – Febrero 2015. [Internet] Chimbote, Áncash, Perú [Citado, 23 de Enero, 2018]; pág. 1-102.

Disponible en: Biblioteca Uladech Católica.

- (7). Martínez B. Las instituciones educativas. Slideshare [Seriado en línea] 2013.[Citado 2018 Julio 03]; [17 paginas].

Disponible en:

<http://es.slideshare.net/lacampeona/las-instituciones-educativas>

- (8). Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. 1ª Edición. Lima, Perú: Ediciones Miñano; 2006. [Citado, 29 de Enero, 2018]

- (9). Quiun W. Criterios para Construcciones de ladrillo más seguras. [Internet] [Pontificia Universidad Católica del Perú] Lima, Perú [Citado, 23 de Enero, 2018]; pág. 1-102.

Disponible en:

<http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%20F1ileria.pdf>.

- (10). Ramírez M. “Que es la albañilería” Mis respuestas. com[seriado en línea] 2011 [citado 2018 abril 25].

Disponible en:

<http://www.misrespuestas.com/que-es-la-albanileria.html>.

(11). Pérez A. EcuRed. Conocimientos con todos y para todos 140 956 artículos [seriado en línea] 2015 [Citado, 26 de Enero, 2018].

Disponible en:

<http://www.ecured.cu/index.php/Alba%C3%B1iler%C3%ADa>

(12). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. Seguridad Ciudadana con rostro humano: Diagnostico y propuestas para América Latina. [Internet] New York, Estados Unidos [Citado, 26 de Enero, 2018]; pág. 1-285.

Disponible en:

<http://www.undp.org/content/dam/rblac/img/IDH/IDH-AL%20Informe%20completo.pdf>.

(13). Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería - Lima. [Internet] [Lima, Perú: San Marcos; Publicado 2013 – 1° edición] [Citado, 26 de Enero, 2018].

(14). Aráuz P., Gómez T., Guamán M. y Mosquera P. El acero. [Internet] [Ecuador, Publicado por Eddy Toro]; pág. 1-2. [Citado, 27 de Enero, 2018].

Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos82/acero/acero.shtml>.

(15). Bianucci M. El ladrillo – Cátedra Introducción a la Tecnología. [Internet] [Resistencia, Chaco, Argentina 2009]; [Citado, 28 de Enero, 2018] pág. 1-39.

Disponible en:

<https://arquitectologicofau.files.wordpress.com/2012/02/el-ladrillo-2009.pdf>

- (16). Brey Giménez M. Programa para el estudio, diseño y cálculo de zapatas de hormigón armado. [Internet] [Universidad de Huelva, Provincia de Huelva, España]. [Citado, 28 de Enero, 2018]

Disponible en:

<http://www.uhu.es/javier.pajon/apuntes/tercernivel/Manuel%20Brey%20Gim%20E9nez/memoria.htm>

- (17). Avalos A. Sobrecimientos [seriado en línea] 2015 [Citado, 28 de Enero, 2018].

Disponible en:

[file:///C:/Users/user/Downloads/Clase%205.1%20Sobrecimientos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Clase%205.1%20Sobrecimientos%20(1).pdf)

- (18). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10, Mampostería Estructural. [Internet] [Bogotá, Colombia, Creada por la Ley 400 de 1997] Pág. 1-84. [Citado, 29 de Enero, 2018]

Disponible en:

<http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/4titulo-d-nsr-100.pdf>

- (19). Bartolomé A. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería Informe Final (Capítulos 1 a 10) - SENCICO. [Internet] 2005 [Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, Publicado Mayo 2005]. [Citado, 29 de Enero, 2018]

Disponible en:

[www.sencico.gob.pe/descargar.php?idFile=201](http://www.sencico.gob.pe/descargar.php?idFile=201)

- (20). Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Manual de Construcción. Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de viviendas de Mampostería. [Internet] [Publicado por La Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina, Colombia 2001] Pág. 1-173. [Citado, 29 de Enero, 2018]

Disponible en:

[http://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersrvm/mamposteria\\_lared.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersrvm/mamposteria_lared.pdf)

- (21). Leyton A., Galvis Giron J., Reyes Bernal I., Sarria Castillo P. y Chamorro D. Patologías de las Estructuras del Concreto y Estructuras Metálicas. [Seriado en línea] 2014 [Santiago de Cali, Colombia, Publicado el 21 de Febrero 2014]. [Citado, 30 de Enero, 2018]

Disponible en:

<http://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metalicas>

- (22). Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto. Asocem [seriado en línea] 2006 [Citado, 30 de Enero, 2018].

Disponible en:

[http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad\\_patologia.pdf](http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf)

- (23). Vásquez R. Determinación y Evaluación de la Patologías en pavimentos y estructuras de concreto a nivel nacional. [Internet] 2009 [Piura, Perú, Uladech - 2009]. [Citado, 30 de Enero, 2018]

Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/293329649/Linea-de-Investigacion>

(24). Broto C. Normas Complementarias para diseñar por sismo. [Seriado en línea] 2004 [Citado, 30 de Enero, 2018].

Disponible en:

[https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

(25). Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. [Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional]; 2014. [Citado, 30 de Enero, 2018]

(26). Ramos I. Patologías del concreto. Prezi [seriado en línea] 2013 [Citado, 02 de Febrero, 2018].

Disponible en:

[https://prezi.com/qp9g-qtn\\_1dl/patologias-del-concreto/](https://prezi.com/qp9g-qtn_1dl/patologias-del-concreto/)

(27). Poves D. Exposición De Las Patologías Más Habituales En Los Edificios [seriado en línea] 2015 [Citado, 02 de Febrero, 2018].

Disponible en:

<file://bvx//C:/Users/user/Downloads/pu1441882661.pdf>

(28). León A. Definición de corrosión [seriada en línea] 2015 [Citado, 02 de Febrero, 2018].

Disponible en:

<http://es.scribd.com/doc/188580887/corrosion-docx>

(29). Castillo S, André C, Falcon C, Felpe L. Tecnología de materiales “el concreto”. SlideShare. [serial en línea] 2015 [Citado, 02 de Febrero, 2018].

Disponible en:



<http://es.slideshare.net/CarloAndre121/el-concreto-tecnologia-de-materiales-iv-ciclo-arq>.

- (30). Rincon J. Patología del concreto. Prezi. [serial en línea] 2012 [Citado, 02 de Febrero, 2018]: [1 página].

Disponible en:

<https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>

- (31). Pisfil H. Oxidación y corrosión. Patología de la edificación estructuras metálicas. [Seriada en línea] 2014 [Citado, 05 de Febrero, 2018]; [páginas 4-6-7-8-20].

Disponible en:

<http://es.slideshare.net/lucris811/oxidacion-y-corrosion-61078326>

- (32). Florindez K. Patologías del Concreto [seriado en línea] 2016 [Citado, 05 de Febrero, 2018].

Disponible en:

<https://es.scribd.com/document/322411108/Patologias-Del-Concreto>

- (33). Enciclopedia Broto. Patologías de la construcción. [Internet] 2016 [Citado, 05 de Febrero, 2018], Pág. 68.

Disponible en:

[https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf).

- (34). Monjo J. Patologías de Cerramientos y Acabados Arquitectónicos. [2<sup>da</sup> Edición. Madrid, España: Munilla-Leria]; 1997. [Citado, 05 de Febrero, 2018]

- (35). Rivva L. Durabilidad y Patología del Concreto. [Elaborado y Presentado - 2006] Internet; [Publicado por Mario Bariffo, el 21 de Septiembre 2014]; 2006. [Citado, 05 de Febrero, 2018]

Disponible en:

<http://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>

- (36). Arias D. Metodología de la investigación. [Elaborado y presentado – 2016] Internet; [Publicado, 22 de enero 2016] [Citado, 06 de Enero, 2019].

## **Anexos**

Se presentan los anexos propios del presente proyecto de investigación, a continuación en las páginas siguientes:

**Anexo 01:** Panel fotográfico.



Fotografía 1: Vista panorámica – Tramo A y B de la Inst. Educativa 88217.

Fuente: Elaboración Propia (2018).



Fotografía 2: Vista panorámica – Tramo B y C de la Inst. Educativa 88217.

Fuente: Elaboración Propia (2018).



Fotografía 3: Vista panorámica – Tramo C y D de la Inst. Educativa 88217.

Fuente: Elaboración Propia (2018).



Fotografía 4: Unidad de muestra 04 afectado por erosión, con un porcentaje de 10.38% y un nivel de severidad SEVERO.



Fotografía 5: Unidad de muestra 03 afectado por eflorescencia, con un porcentaje de 22.60% y un nivel de severidad MODERADO.

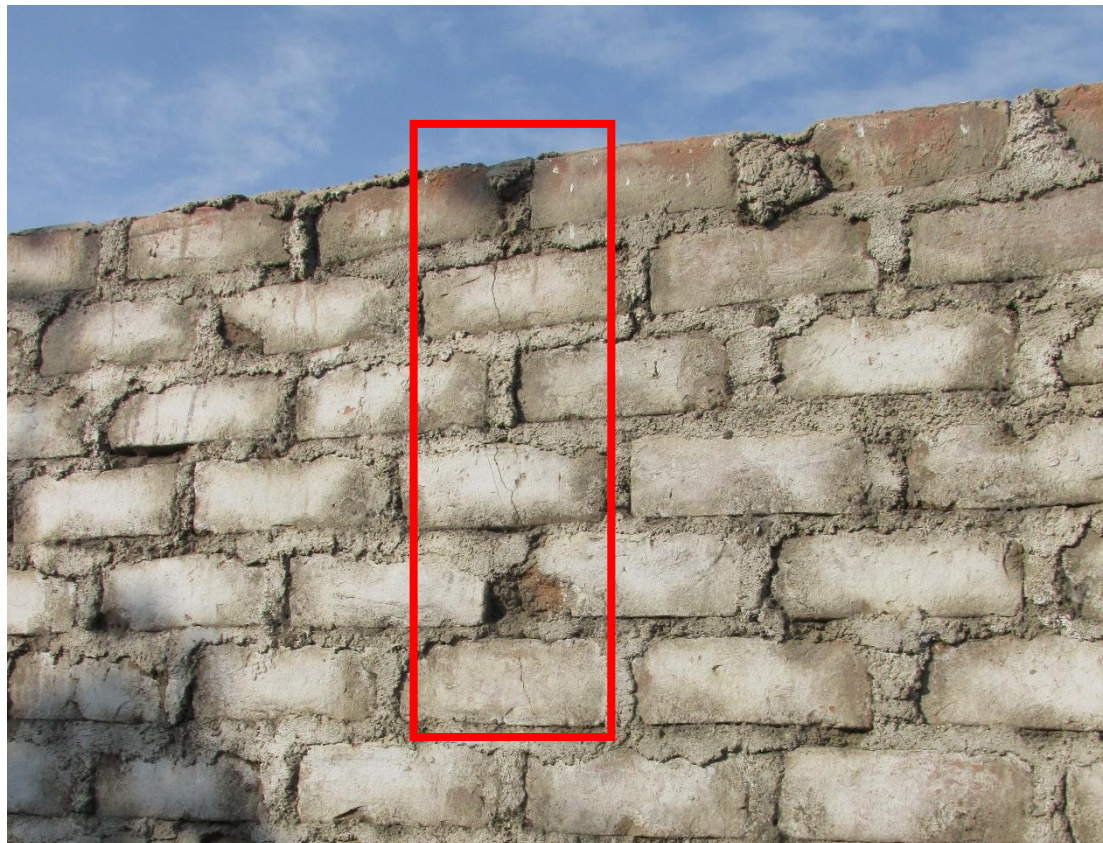




Fotografía 6: Unidad de muestra 09 afectado por el desprendimiento, con un porcentaje de 15.46% y un nivel de severidad MODERADO.



Fotografía 7: Unidad de muestra 10 afectado por la grieta, con un porcentaje de 5.11% y un nivel de severidad SEVERO.

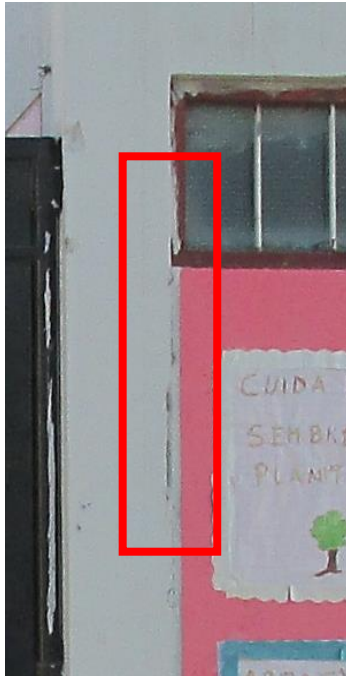


Fotografía 8: Unidad de muestra 12 afectado por la fisura, con un porcentaje de 0.92% y un nivel de severidad MODERADO.



Fotografía 9: Unidad de muestra 12 afectado por la fisura, con un porcentaje de 0.92% y un nivel de severidad MODERADO.

**Anexo 02:** Patologías encontradas y sus reparaciones.



**Patología:** Grieta en la UM-02.

**Descripción:** La grieta se dio en la parte superior izquierda del muro de forma vertical entre la columna y el muro de albañilería.

**Causa:**

Esta grieta se ha producido por las fuerzas horizontales sísmicas, los cuales ha ocasionado que el muro se desprenda de la columna y se forme la grieta.

**Reparación:**

Sabiendo la causa de la patología, se deberá bruñar el área desarrollada por la grieta y se deberá colocar una junta sísmica, para no unificar la columna con la columneta de amarre.



**Tipo de Patología:** Corrosión en la UM-15.

**Descripción:** Patología dada en la parte superior de la columna, desarrollándose en los aceros expuestos.

**Causa:**

Se da por la pérdida de protección que brinda el concreto a la armadura de acero, debido a ello el metal se ve afectado por el oxígeno y entra en un proceso de oxidación, que progresivamente en el tiempo se convierte en corrosión..

**Reparación:**

Una solución para reparar la oxidación es aplicar un transformador de óxido. Primeramente, se debe picar el concreto hasta un nivel donde el acero se encuentre en su mejor estado en comparación con lo primeramente visualizado. Luego, limpiar la superficie del acero con un cepillo de acero o lija para dejarlas libre de pintura, polvo y oxido superficial. Continuamente, se aplica el transformador directamente del envase con brocha o rodillo sobre toda la superficie oxidada, se debe esperar que el transformador actúe neutralizando el óxido; posteriormente, luego de haber esperado un tiempo determinado se repite la limpieza del acero para retirar todo lo neutralizado por el transformador.



**Tipo de Patología:** Eflorescencia en la UM-02.

**Descripción:** Patología dada en la parte baja del muro, desarrollándose por el alto contenido de humedad del suelo de la zona y un nivel freático elevado.

**Causa:**

El nivel freático del terreno es altamente elevado, producto del riego continuo de las parcelas y sabiendo que el Distrito de Santa es una zona dedicada a la agricultura.

**Reparación:** Una solución para minimizar las eflorescencias es aplicar un aditivo impermeabilizante. Primeramente se deben limpiar y retirar los cristales de sal con agua a presión y removerlos con un cepillo para concreto o cepillo con púas metálicas, es recomendable realizar esta acción en un día caluroso para que el agua se evapore con mayor facilidad. Finalmente, se aplica el aditivo impermeabilizante directamente con una brocha o rodillo, esta acción se realizará dos veces hasta tres veces, la primera mano se aplicará en manera circular con el fin de lograr el recubrimiento de todos los poros e imperfecciones. Por último se permitirá un secado de 12 horas para luego darle su respectivo acabado, se debe evitar el excesivo lijado para no disminuir el accionar del aditivo.

**Tipo de Patología:** Erosión en la UM-03.



**Descripción:** Patología dada en la parte baja de los muros de albañilería.















**Causa:**

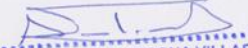
La humedad contenida en el suelo producto del alto nivel freático, produce que por medio de la infiltración el agua ascienda a los depósitos y estos activen sales que lleva consigo el agua o propios del material, estos erosionan al elemento y hacen que se separen sus partículas, seguidamente la acción del viento y la gravedad hacen que estas partículas descendan en forma de polvillo.

**Reparación:** Una solución para reparar las erosiones es aplicar mortero de alta resistencia. Primeramente se debe picar la parte afectada hasta encontrar material sano, luego limpiar toda la zona y aplicar en forma de relleno o empaste utilizando un aditivo para unir construcción antigua con construcción nueva. Por otro lado, se debe picar toda la zona afectada y efectuar una nuevo construcción, teniendo en cuenta las características de la zona, se puede emplear aditivos para lograr su alta resistencia y teniendo en cuenta la calidad de los ladrillos a emplear.



**Anexo 03:** Ficha técnica de recolección de datos.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217. CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - ENERO, 2018.			
UNIDAD DE MUESTRA N°			
DEPARTAMENTO:	EVALUADOR:	ANTIGÜEDAD:	
PROVINCIA:	ASESOR:	ÁREA DE EVALUACIÓN:	
DISTRITO:	TIPO DE ESTRUCTURA:	LADO:	
DIRECCIÓN:	FECHA DE EVALUACIÓN:	NÚMERO DE PAÑOS:	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN EL PLANO GENERAL DE PLANTA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PLANO DE ELEVACIÓN	
(g) Grieta		(ds) Desintegración	
(e) Erosión		(s) Ellorescencia	
(f) Fisura		(o) Oxidación	
(d) Delaminación		(c) Corrosión	
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS		
LEVE: (L)		VIGA : (V)	
MODERADO: (M)		COLUMNA: (C)	
SEVERO: (S)		ALBAÑILERÍA: (A)	

  
 WILFREDO S. ANTICONA VILLAR  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 77798  
 REG. OSCE N° 06759

**Anexo 04:** Ficha técnica de evaluación.

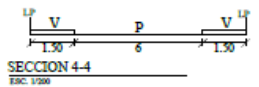
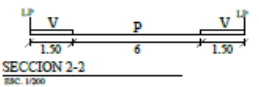
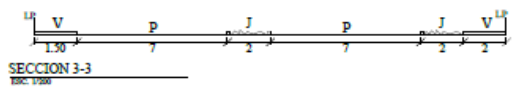
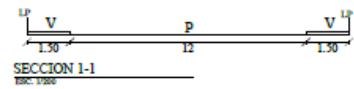
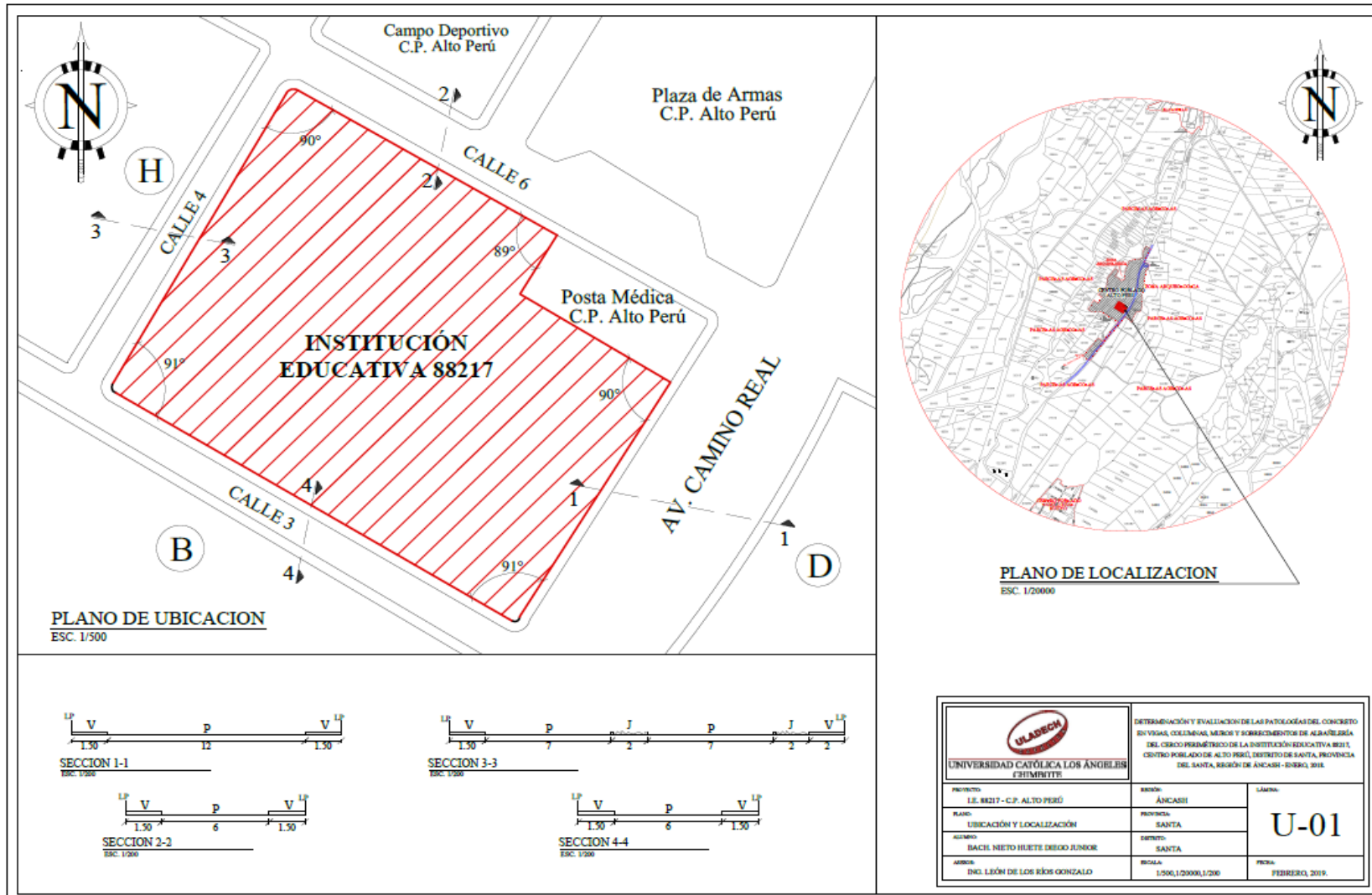
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>LARGO</b> (m)	<b>ANCHO</b> (m)	<b>ÁREA</b> (m <sup>2</sup> )	<b>CÓDIGO</b>			
VIGA COLUMNA MURO SOBRECIMIENTO							
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS (ÁREAS)</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ANCHO</b> (m)	<b>LARGO</b> (m)	<b>ÁREA PARCIAL</b> (m <sup>2</sup> )	<b>ÁREA TOTAL</b> (m <sup>2</sup> )	
VIGA COLUMNA MURO SOBRECIMIENTO							
<b>DATOS DE LAS PATOLOGÍAS</b>							
<b>ELEMENTOS</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ÁREA DAÑADA</b> (m <sup>2</sup> )	<b>PROFUND.</b> (cm)	<b>% PROFUND.</b> (m)	<b>ANCHO DE ABERTURA</b> (m <sup>2</sup> )	<b>ÁREA TOTAL</b> (m <sup>2</sup> )	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
VIGA COLUMNA MURO SOBRECIMIENTO							


Anexo 04: Continuación...

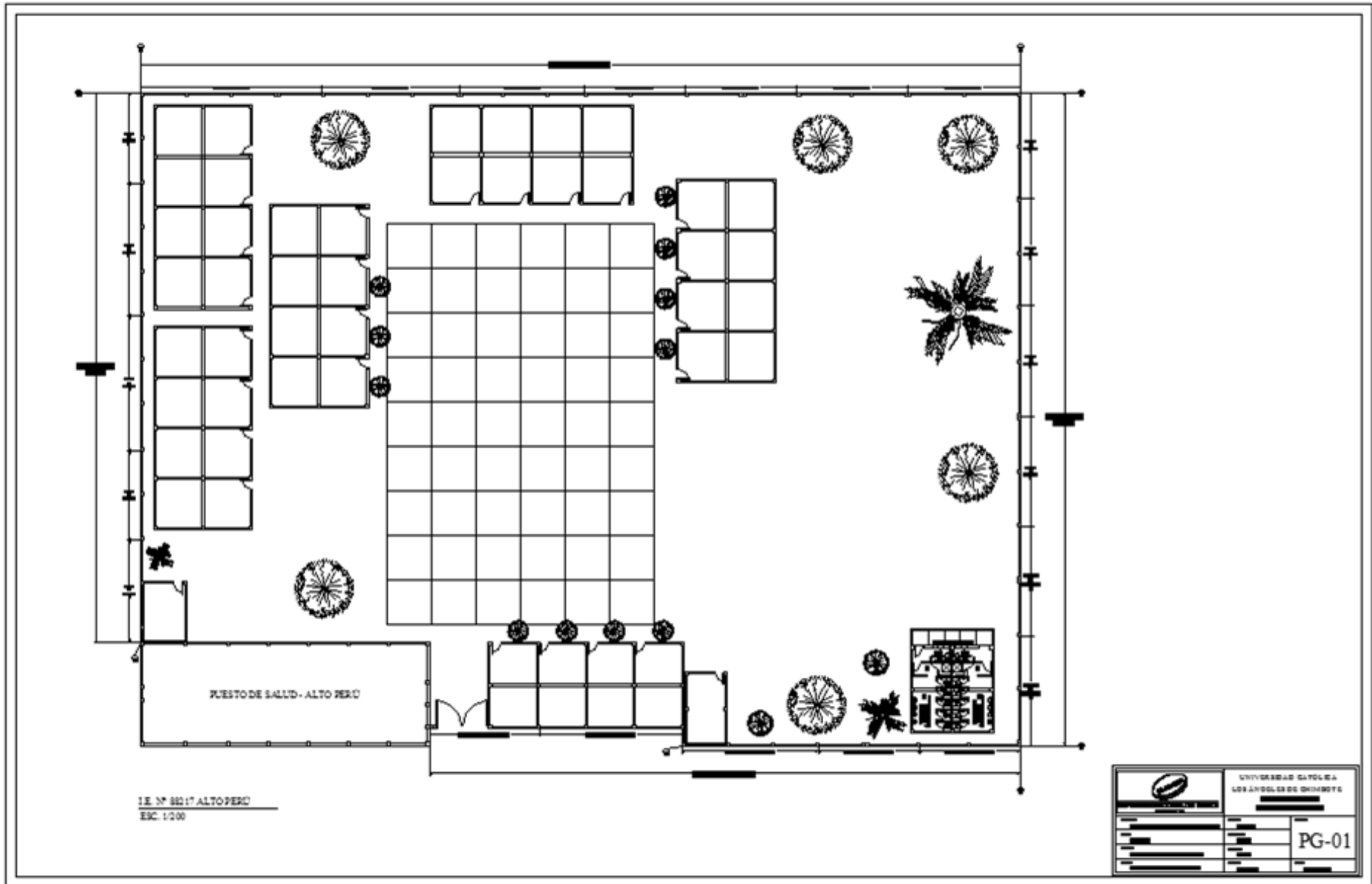
EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA NO DAÑADA		
			(m2)	%	(m2)	%	
VIGA COLUMNA MURO SOBRECIMIENTO							
PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
PATOLOGÍAS	ÁREA DAÑADA		ÁREA TOTAL DAÑADA		ÁREA TOTAL NO DAÑADA		
	(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%	
EROSIÓN GRIETA FISURA EFLORESCENCIA CORROSIÓN DESPRENDIMIENTO							
PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA DAÑADA		ÁREA TOTAL DAÑADA		ÁREA TOTAL NO DAÑADA		
	(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%	
VIGA COLUMNA MURO SOBRECIMIENTO							
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA S/P		ÁREA C/P		LEVE	MODERADO	SEVERO
	(m2)	%	(m2)	%	%	(m2)	%
UNIDAD DE MUESTRA							

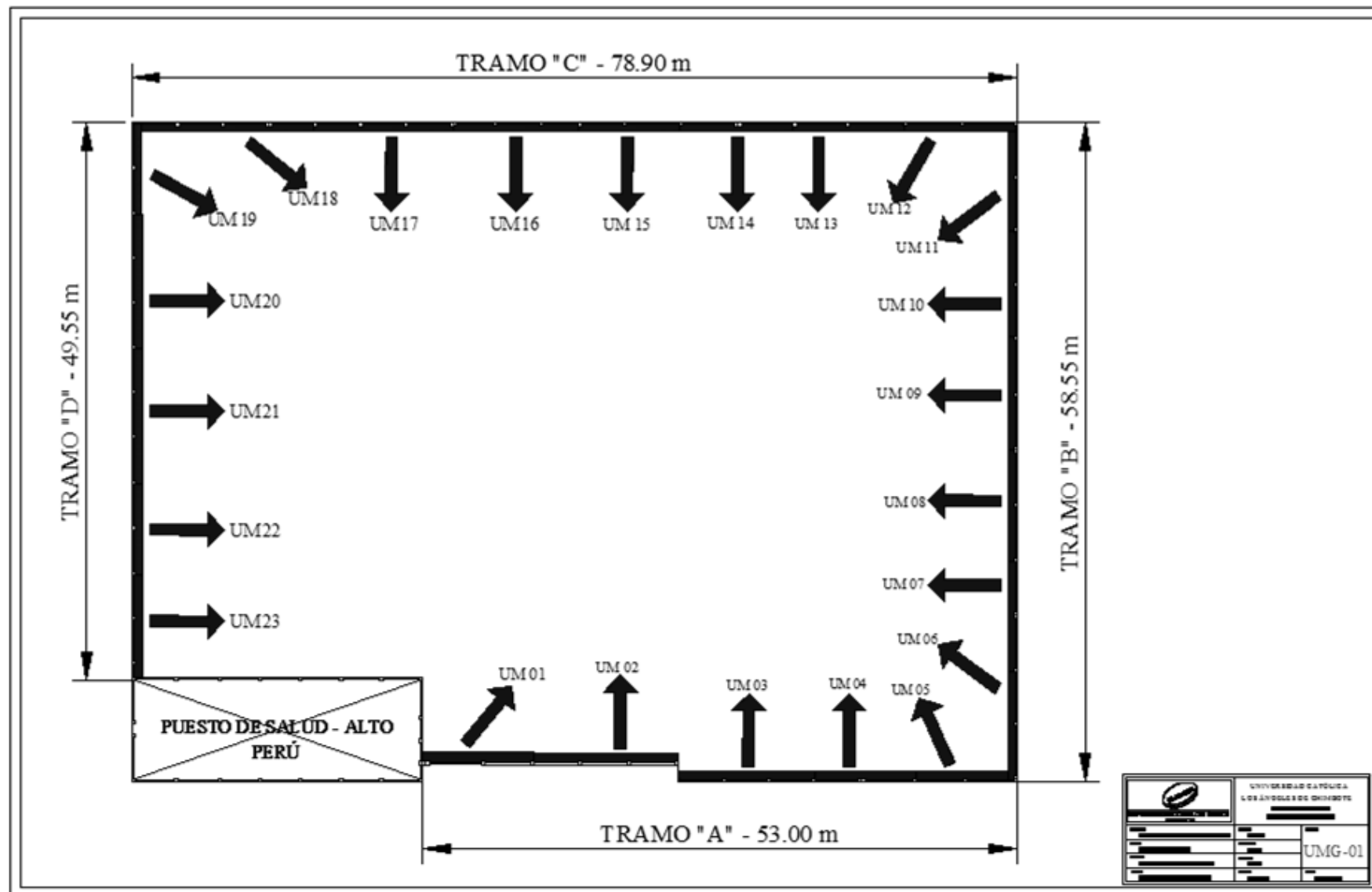
## **Anexo 05: Planos.**

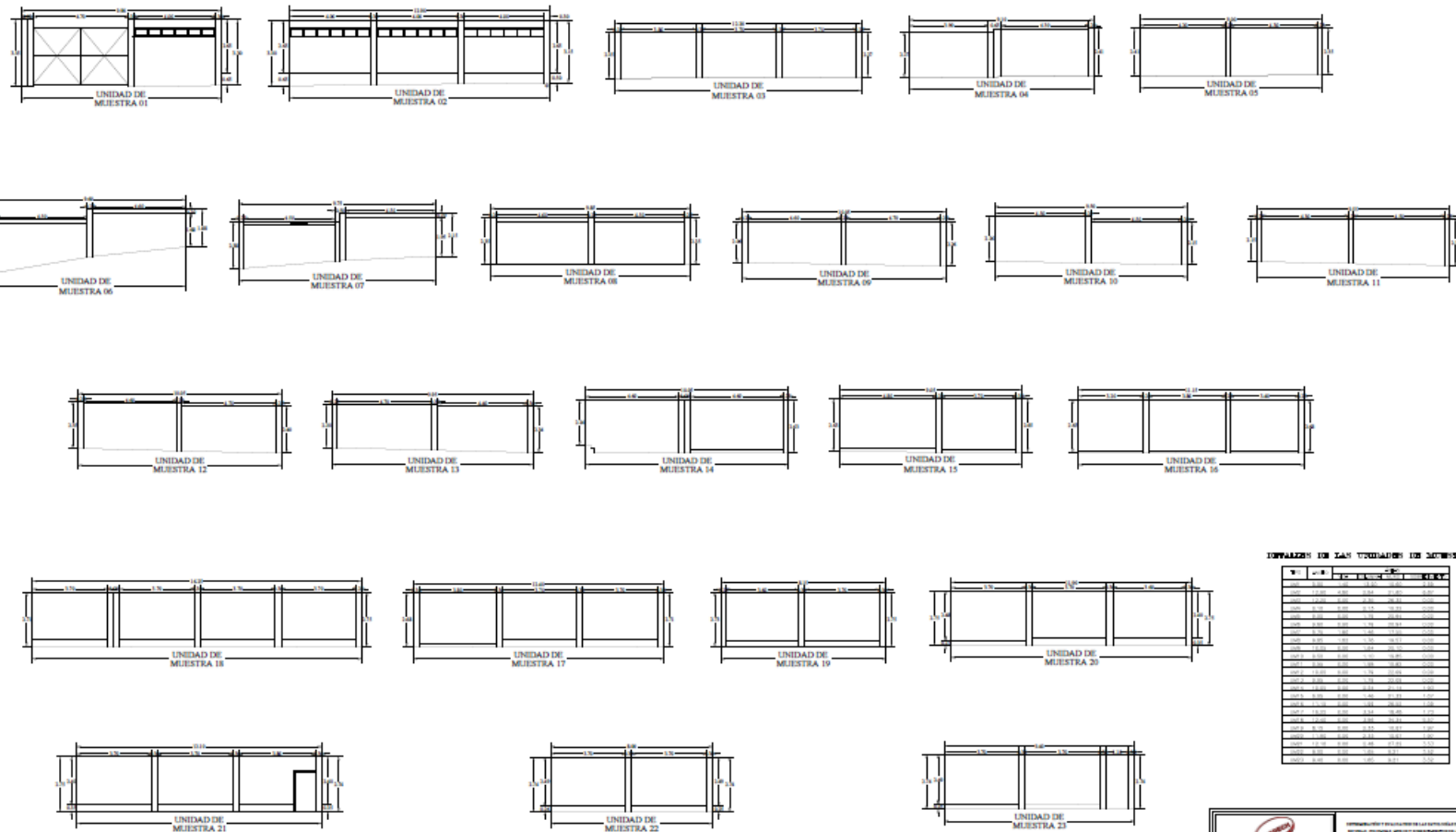
Se anexaron los siguientes planos de trabajo en la investigación.



 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE</b>		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN VIGAS, COLUMNAS, Muros Y SOBRECIMENTOS DE ALBAÑERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 88217, CENTRO POBLADO DE ALTO PERÚ, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE ÁNCASH - PERÚ, 2018.	
PROYECTO:	I.E. 88217 - C.P. ALTO PERÚ	REGION:	ÁNCASH
PLANO:	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	PROVINCIA:	SANTA
ACERCAO:	BACHE NIETO HUETE DIEGO JUNIOR	DISTRITO:	SANTA
ARQUITO:	ING. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO	ESCALA:	1/500, 1/20000, 1/200
		FECHA:	FEBRERO, 2019.
			<b>U-01</b>







OPCIONES DE LAS VARIANTES DE DISTRIBUCIÓN

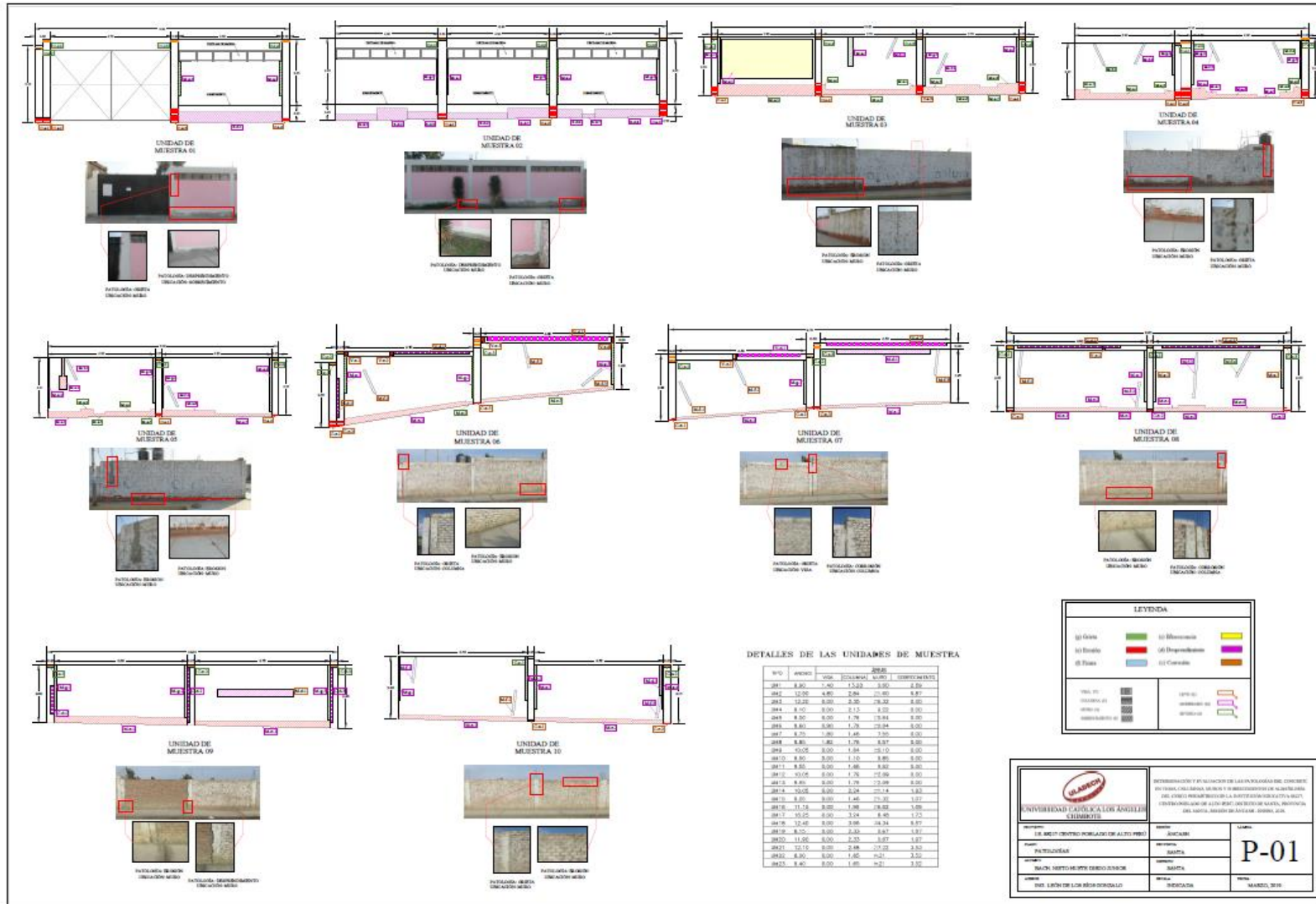
N°	OPCIÓN	AREA	PERIMETRO	PERIMETRO	PERIMETRO
01	01	12.00	24.00	24.00	24.00
02	02	12.00	24.00	24.00	24.00
03	03	12.00	24.00	24.00	24.00
04	04	12.00	24.00	24.00	24.00
05	05	12.00	24.00	24.00	24.00
06	06	12.00	24.00	24.00	24.00
07	07	12.00	24.00	24.00	24.00
08	08	12.00	24.00	24.00	24.00
09	09	12.00	24.00	24.00	24.00
10	10	12.00	24.00	24.00	24.00
11	11	12.00	24.00	24.00	24.00
12	12	12.00	24.00	24.00	24.00
13	13	12.00	24.00	24.00	24.00
14	14	12.00	24.00	24.00	24.00
15	15	12.00	24.00	24.00	24.00
16	16	12.00	24.00	24.00	24.00
17	17	12.00	24.00	24.00	24.00
18	18	12.00	24.00	24.00	24.00
19	19	12.00	24.00	24.00	24.00
20	20	12.00	24.00	24.00	24.00
21	21	12.00	24.00	24.00	24.00

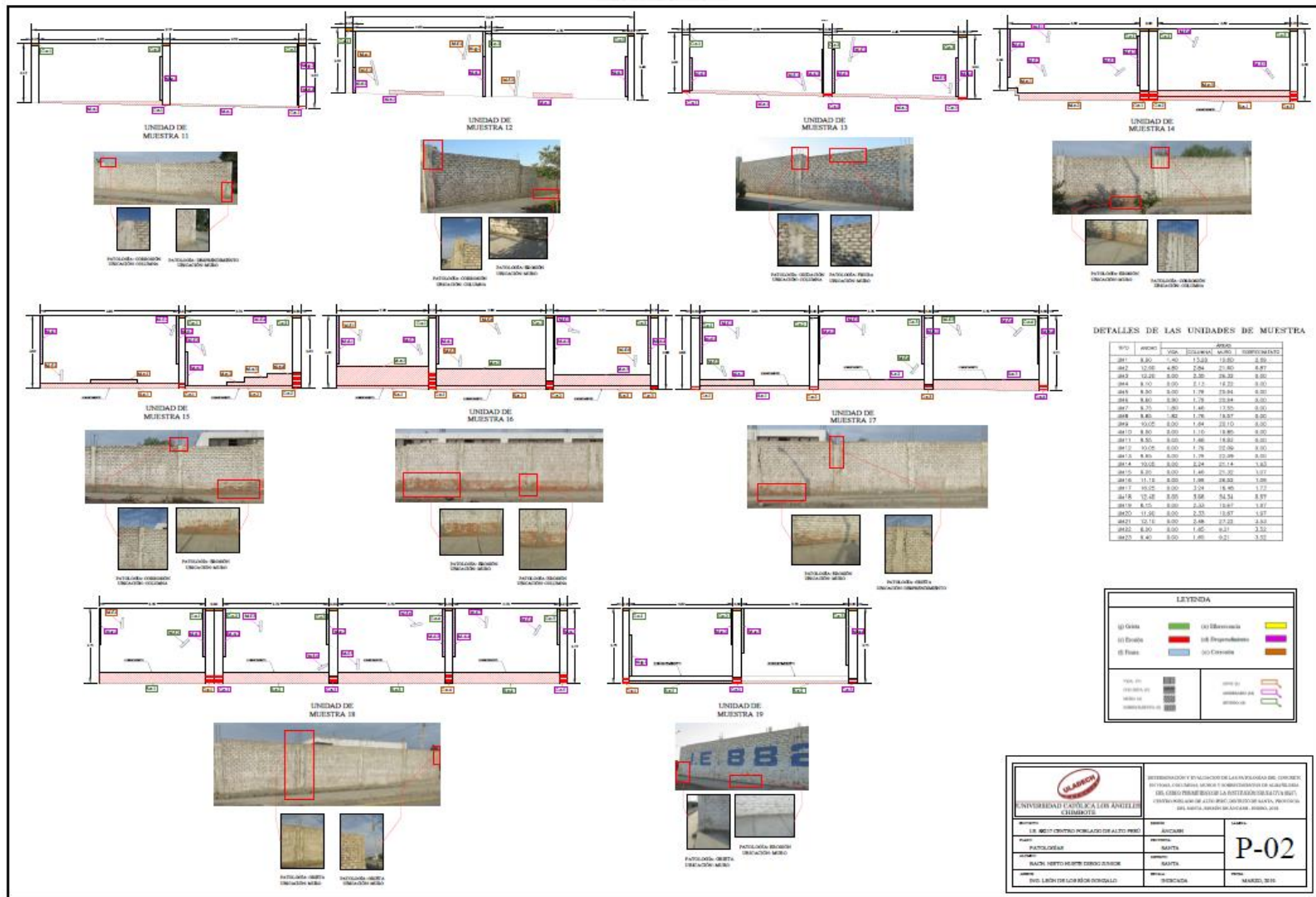
I.E. N° 88217 ALTO PERÚ  
 ESC. 1/100

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ	
		INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ	INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ		INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88217 ALTO PERÚ	

E-01







**UNIVERSIDAD CATÓLICA LAZARO CÁRDENAS**

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO URBANO LOS ANGELES EN EL DISTRITO DE GUAYAMA, LOS CABOS PARA BASAR LA INSTALACIÓN DE UN SUELO DE CEMENTO EN EL ÁREA DE LOS ANGELES, PERIURBANO DEL MUNICIPIO DE LOS ANGELES, ESTADO DE YUC.

PROYECTO: URB. NUEVO CENTRO PUEBLO DE ALTO PUEBLO

CLIENTE: PATOLOGEM

UBICACIÓN: SANTA MARTA

FECHA: 10/07/2018

ELABORADO POR: DR. LUIS EDUARDO RIVERA RODRÍGUEZ

PROFESOR: ANTONIO MARTÍN

PROFESOR: MARTA

PROFESOR: MARTA

PROFESOR: BERENICE

ESCALA: 1:50

**P-02**

FECHA: MARZO 2018

