



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS EN  
COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE  
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA,  
DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ,  
DEPARTAMENTO DE ANCASH, ENERO – 2017

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

**AUTOR:**

BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE - PERU**

**2018**

## **2. Hoja firma del jurado de sustentación**

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**

#### **Agradecimiento**

Agradezco, a DIOS infinitamente por haberme dado la vida. Así mismo, a mi linda familia por sus sabios consejos y por brindarme todo el apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi existencia.

## **Dedicatoria**

El presente proyecto de tesis está dedicado a los profesores y alumnos de la institución educativa San Juan Bautista N° 86291 Distrito de Shilla, quienes en todo momento me brindaron toda la facilidad para la investigación del presente proyecto.

#### **4. Resumen**

La presente tesis tiene como objetivo Determinar y evaluar las patologías que presentan en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash. El planteamiento del problema fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla Provincia de Carhuaz, Región Ancash, nos permitirá Obtener el nivel de severidad actual de las patologías del concreto, en dicha infraestructura? La metodología fue descriptiva de nivel cuantitativo. La Longitud total de estudio es 260.04. Metros lineales y un área total de 4051.07 m<sup>2</sup>.

**Palabras Clave:** patología en albañilería, confinada patologías en cerco perimétrico, patologías en el concreto.

## **Abstract**

The objective of this thesis is to determine and evaluate the pathologies they present in the confined masonry elements of the perimeter fence of the San Juan Bautista Educational Institution, Shilla district, Carhuaz province, Ancash region. The problem was posed to what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in the confined masonry elements of the perimeter fence of the educational institution San Juan Bautista, district of Shilla, Province of Carhuaz, Ancash Region, will allow us to obtain the level of severity of the concrete pathologies presented by the structures? The methodology was descriptive of quantitative level. The total study length is 260.04. Linear meters and a total area of 4051.07 m<sup>2</sup>.

**Keywords:** pathology in masonry, confined pathologies in perimetric fencing, pathologies in concrete.

## 5. Contenido

<b>1. Título de la tesis.....</b>	<b>i</b>
<b>2. Hoja firma del jurado de sustentación.....</b>	<b>ii</b>
<b>3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria.....</b>	<b>iii</b>
<b>4. Resumen y Abstract.....</b>	<b>vi</b>
<b>5. Contenido.....</b>	<b>ix</b>
<b>6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....</b>	<b>x</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>16</b>
<b>II. Revisión de Literatura.....</b>	<b>18</b>
2.1 Antecedentes.....	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	21
2.1.3. Antecedentes Locales.....	23
<b>2.2. Bases teóricas de la investigación.....</b>	<b>27</b>
2.2.1. Albañilería Confinada.....	27
2.2.2. Componentes de la Albañilería Confinada.....	27
2.2.3. Tipos de albañilería.....	27
2.2.4. Partes de la albañilería confinada.....	29
2.2.6. Cerco perimétrico.....	31
2.2.7. Concreto.....	31
2.2.8. Tipos de Concreto.....	34
2.2.9. Patología.....	35
2.2.10. Patología estructural.....	35

2.2.11. Tipos de Patología.....	36
2.2.13. Cuadro general de lesiones patológicas a evaluar.....	41
<b>III. Metodología.....</b>	<b>42</b>
3.1. Diseño de la investigación.....	42
3.2. La población y muestra.....	42
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	43
3.4. Técnica e instrumentos de datos.....	45
3.5. Plan de análisis.....	45
3.6. Matriz de consistencia.....	47
3.7. Principios éticos.....	48
<b>IV. Resultados.....</b>	<b>49</b>
4.1 Resultados.....	49
4.2 Análisis de los Resultados.....	201
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>207</b>
Aspectos Complementarios.....	208
Referencias Bibliográficas.....	210
Anexos.....	213

## **6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.**

### **Índice de gráficos.**

<b>Gráfico N° 01</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	54
<b>Gráfico N° 02</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	54
<b>Gráfico N° 03</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	55
<b>Gráfico N° 04</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	55
<b>Gráfico N° 05</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	60
<b>Gráfico N° 06</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	60
<b>Gráfico N° 07</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	61
<b>Gráfico N° 08</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	61
<b>Gráfico N° 09</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	66
<b>Gráfico N° 10</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	66
<b>Gráfico N° 11</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	67
<b>Gráfico N° 12</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	67
<b>Gráfico N° 13</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	72
<b>Gráfico N° 14</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	72
<b>Gráfico N° 15</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	73
<b>Gráfico N° 16</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	73
<b>Gráfico N° 17</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	78

<b>Gráfico N° 18</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	78
<b>Gráfico N° 19</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	79
<b>Gráfico N° 20</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	79
<b>Gráfico N° 21</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	84
<b>Gráfico N° 22</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	84
<b>Gráfico N° 23</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	85
<b>Gráfico N° 24</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	85
<b>Gráfico N° 25</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	90
<b>Gráfico N° 26</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	90
<b>Gráfico N° 27</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	91
<b>Gráfico N° 28</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	91
<b>Gráfico N° 29</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	96
<b>Gráfico N° 30</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	96
<b>Gráfico N° 31</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	97
<b>Gráfico N° 32</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	97
<b>Gráfico N° 33</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	102
<b>Gráfico N°34</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	102
<b>Gráfico N° 35</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	103
<b>Gráfico N° 36</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	103

<b>Gráfico N° 37</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	108
<b>Gráfico N° 38</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	108
<b>Gráfico N° 39</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	109
<b>Gráfico N° 40</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	109
<b>Gráfico N° 41</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	114
<b>Gráfico N° 42</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	114
<b>Gráfico N° 43</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	115
<b>Gráfico N° 44</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	115
<b>Gráfico N° 45</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	120
<b>Gráfico N° 46</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	120
<b>Gráfico N° 47</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	121
<b>Gráfico N° 48</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	121
<b>Gráfico N° 49</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	126
<b>Gráfico N° 50</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	126
<b>Gráfico N° 51</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	127
<b>Gráfico N° 52</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	127
<b>Gráfico N° 53</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	132
<b>Gráfico N° 54</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	132
<b>Gráfico N° 55</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	133

<b>Gráfico N° 56</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	133
<b>Gráfico N° 57</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	138
<b>Gráfico N° 58</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	138
<b>Gráfico N° 59</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	139
<b>Gráfico N° 60</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	139
<b>Gráfico N° 61</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	144
<b>Gráfico N° 62</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	144
<b>Gráfico N° 63</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	145
<b>Gráfico N° 64</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	145
<b>Gráfico N° 65</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	150
<b>Gráfico N° 66</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	150
<b>Gráfico N° 67</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	151
<b>Gráfico N° 68</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	151
<b>Gráfico N° 69</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	156
<b>Gráfico N° 70</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	156
<b>Gráfico N° 71</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	157
<b>Gráfico N° 72</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	157
<b>Gráfico N° 73</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	162
<b>Gráfico N° 74</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	162

<b>Gráfico N° 75</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	163
<b>Gráfico N° 76</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	163
<b>Gráfico N° 77</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	168
<b>Gráfico N°78</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	168
<b>Gráfico N° 79</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	169
<b>Gráfico N° 80</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	169
<b>Gráfico N° 81</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	174
<b>Gráfico N° 82</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	174
<b>Gráfico N° 83</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	175
<b>Gráfico N° 84</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	175
<b>Gráfico N° 85</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	180
<b>Gráfico N° 86</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	180
<b>Gráfico N° 87</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	181
<b>Gráfico N° 88</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	181
<b>Gráfico N° 89</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	186
<b>Gráfico N° 90</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	186
<b>Gráfico N° 91</b> Porcentaje de nivel de severidad.....	187
<b>Gráfico N° 92</b> Porcentaje de área con y sin patología.....	187
<b>Gráfico N° 93</b> Porcentaje de patología encontrada en la muestra.....	192
<b>Gráfico N° 94</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	192
<b>Gráfico N° 95</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	193
<b>Gráfico N° 96</b> Porcentaje de área afectada por elemento.....	193

## Índice de Tablas.

<b>Tabla 01</b> Definición y operacionalización de variables.....	44
<b>Tabla 02</b> Matriz de consistencia.....	47
<b>Tabla 03:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 01.....	51
<b>Tabla 04:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 02.....	57
<b>Tabla 05:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 03.....	63
<b>Tabla 06:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 04.....	69
<b>Tabla 07:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 05.....	75
<b>Tabla 08:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 06.....	81
<b>Tabla 09:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 07.....	87
<b>Tabla 10:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 08.....	93
<b>Tabla 11:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 09.....	99
<b>Tabla 12:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 10.....	105
<b>Tabla 13:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 11.....	111
<b>Tabla 14:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 12.....	117
<b>Tabla 15:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 13.....	123
<b>Tabla 16</b> Recolección de datos Unidad Muestral 14.....	129
<b>Tabla 17:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 15.....	135
<b>Tabla 18:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 16.....	141
<b>Tabla 19:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 17.....	147
<b>Tabla 20:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 18.....	152
<b>Tabla 21:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 19.....	158

<b>Tabla 22:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 20.....	164
<b>Tabla 23:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 21.....	170
<b>Tabla 24:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 22.....	176
<b>Tabla 25:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 23.....	182
<b>Tabla 26:</b> Recolección de datos Unidad Muestral 24.....	188

## I. INTRODUCCION.

La presente tesis de investigación será desarrollada en referencia al tema de cercos perimétricos, los cuales son utilizados desde muchos años atrás, siendo principalmente una de las construcciones de superior interés a nivel nacional e internacional. Con relación al cerco perimétrico la estructura tiene una longitud perimetral de cerco 260.04 m, el cual delimita un área de 4051.07 m<sup>2</sup>. La institución educativa secundaria “San Juan Bautista” N°86291, ubicado en distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Áncash, se localiza a 10.1 kilómetros Geográficamente ubicado a 9°13'53.5" latitud sur, 77°37'40.5" latitud oeste, altura promedio 2973 msnm, presenta un clima templado y seco, semitropical con una temperatura media de día de 23°C y 5°C de noche. Las precipitaciones se producen durante los meses de noviembre a marzo, con una intensidad que fluctúa en 28mm de precipitación diaria aproximadamente.

Por lo anterior expresado se realizará siguientes enunciados ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla Provincia de Carhuaz, Región Ancash, ¿nos permitirá establecer el nivel de severidad actual de las patologías del concreto, en dicha infraestructura? Se planteará como **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías que presentan en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash. Luego, se tiene como **objetivos específicos** Identificar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico, de la Institución Educativa San

Juan Bautista en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico; distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash, Enero - 2018”.

Analizar las patologías de concreto que presentan en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico; distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash, Enero - 2018”.

Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto que presentan en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico; distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash, Enero - 2018”. Asimismo, esta investigación se **justificó** en la necesidad establecer un diagnóstico del estado actual de los elementos de albañilería confinada de la infraestructura antes mencionada; a partir de la determinación y evaluación de las patologías que la vienen afectando. Además, como bases teóricas se ha elaborado un marco teórico y conceptual en función a las variables de investigación, y se muestra una serie de antecedentes internacionales, nacionales y locales. La **metodología** a utilizar fue descriptiva-mixta, no experimental y de corte transversal en enero 2018. La población estará toda la infraestructura del cerco perimétrico de la “Institución Educativa San Juan Bautista de distrito de Shilla la **muestra** compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico. **Población** toda la infraestructura del cerco perimétrico **Muestra** la estructura de la albañilería confinada del cerco perimétrico enero 2018 de la Institución Educativa San Juan Bautista de Shilla.

## **II. Revisión de literatura.**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales.**

**a) Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander.**

**(VELASCO E. 2014).<sup>1</sup>**

Se tuvo como objetivo general Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección. Mediante el análisis de patologías de las estructuras de concreto en las edificaciones objeto de estudio, se espera obtener un diagnóstico sobre el estado de las estructuras y presentar una propuesta que dé solución a los problemas encontrados.

Se llegó a las conclusiones siguientes la edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas

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

Los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos

**b) Determinación / evaluación de patologías del concreto del cerco perimétrico del estadio de samanco, 2016”.**

**(Contreras O. 2016).<sup>2</sup>**

Se tuvo como objetivo general Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte, del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash.

□ Como se apreciar en la tabla 1 y figura 1 a incidencia de las patologías es principalmente por erosión química (62.06%), seguido de humedad (19.34%) y eflorescencias (14.98%); las cuales están estrechamente relacionadas de acuerdo a lo señalado en el marco teórico, (Monjo J. 1997)<sup>2</sup>. Para que se produzca la eflorescencia es necesario la presencia de humedad; asimismo para la aparición de erosión química se necesita de humedad para que se lleven a cabo las transformaciones químicas superficiales. Resultados similares se obtuvieron en la investigación

internacional realizada en La Valoración Técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe 3.

Se llegó a las conclusiones siguientes el marco teórico de la presente investigación estableció un sistema coordinado y coherente de conceptos y conocimientos que permitió abordar el problema de investigación de la manera más adecuada.

Los tipos patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, departamento de Áncash fundamentalmente es la erosión química (62.06%) además de humedad (19.34%), eflorescencias (14.98 %), oxidación-corrosión (3.36 %) y de menor presencia grietas (0.19 %), fisuras (0.03 %) y erosión mecánica (0.05 %).

El nivel de severidad de las patologías es moderado en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, departamento de Áncash. Sólo un 18.79% del total está afectado por patologías.

De acuerdo a los resultados de la investigación el estado actual las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, departamento de Áncash, es regular, debido a que los tipos de patologías presentes sólo implica una rehabilitación media.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales.**

**a) Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional de san Agustín, en el distrito, provincia y departamento de Arequipa enero – 2015.**

**(Espinoza R. 2015).<sup>3</sup>**

Se tuvo como objetivo general Determinar el nivel de las patologías encontradas en los muros de albañilería del Pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa, enero 2015.

Agrupando los resultados del Pabellón de Ingeniería Civil, desde la Unidad de muestra, matriz M1 hasta la matriz M13, se presenta un promedio de 0,80 m<sup>2</sup> de Área afectada y un Área sin afectar de 12,82m<sup>2</sup>.

Agrupando los resultados del Pabellón de Ingeniería Química, desde la Unidad de muestra, matriz M1 hasta la matriz M12, se presenta un promedio de 0,78 m<sup>2</sup> de Área afectada y un Área sin afectar de 13,11m<sup>2</sup>.

Se llegó a las conclusiones siguientes Se ha determinado el estado en que se encuentra los muros de albañilería del pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa. Se inspeccionaron un total de 25 Matrices obteniendo el siguiente resultado el 5,75% de área afectada con un nivel de daño moderado.

Las patologías encontradas en Pabellón de Ingeniería Civil y del Pabellón de Ingeniería Química son: Fisura, Filtración y Eflorescencia

Las patologías más frecuentes encontradas son Fisuras de nivel de daño moderado en casi todas las unidades de muestra con áreas afectadas variables.

**b) Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del predio del gobierno regional Ayacucho, ubicado en el asentamiento humano integral Ñahuinpuquio, distrito de san juan bautista, provincia de huamanga, región Ayacucho, abril 2015”.**

**(Cahuana F. 2015).<sup>4</sup>**

Se tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del predio del gobierno regional Ayacucho, ubicado en el Asentamiento Humano Integral Ñahuinpuquio, Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho 2015.

Detalle de los resultados obtenidos en campo, con la ayuda de los planos obtenidos se tuvo los siguientes resultados:

**GRAFICO N°34** – La barra de color amarillo es área total evaluada y la barra de color blanco es el área afectada en su interior y exterior.

**GRAFICO N°35** – La barra de color rojo es porcentaje no afectado y la barra de color rojo es el % afectado.

El área total evaluada es de 2068.36 m<sup>2</sup>, la cual el área afectada es de 682.62 m<sup>2</sup>. Se llegó a las conclusiones siguientes se pudo concluir en el proyecto de tesis la determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del predio del gobierno regional Ayacucho, ubicado en el asentamiento humano integral Ñahuinpuquio, distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho 2015, realizado con el objetivo de obtener el estado actual (Nivel de Severidad) y condición de servicio, se obtuvieron:

Se detalla también las patologías encontradas en cada tramo y sus niveles de severidad, como podrán observar los cuadros vacíos, son aquellos que no se encontró el tipo de patología. Los tramos AB, BC, CD, DE, EF, son tramos que se evaluó en su interior y exterior, y el tramo FA, se evaluó lo interior.

Se determina que el tramo EF, es el tramo con un nivel de severidad MODERADA, la cual se requiere un mantenimiento más afectadas y el resane o demolición respectiva a las áreas afectadas, puesto que la HUMEDAD EN EL CONCRETO Y LA DELAMINACION DEL AGREGADO, puesto que podría ocasionar agrietamientos de mayor consideración.

### **2.1.3 Antecedentes locales.**

**a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento, muros de albañilería confinada,**

**placas y columnas prefabricadas de concreto armado en muros del cerco perimétrico de la institución educativa 86648 santo domingo de guzmán, distrito de Yungay, provincia de Yungay, región Áncash enero - 2016”.**

**(Calzado J. 2016).**<sup>5</sup>

Se tuvo como objetivo general Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en columnas, vigas, sobre cimientos, muros de Albañilería Confinada, placas y columnas Prefabricadas de Concreto Armado del tipo poste en Muros del Cerco Perimétrico de la I.E. 86648 Santo Domingo de Guzmán, Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Región Áncash, enero - 2016. se concluye que del tramo total evaluado exteriormente; el cual tiene una longitud de 435.08 ml y un área de 1,733.08m<sup>2</sup>, tiene un área afectada de

820.61m<sup>2</sup> que representa el 46.46%.

El tramo H-A tiene la mayor área un 592.64m<sup>2</sup>, un área afectada de 210.99m<sup>2</sup> que representa el 14.63% del total del área afectada.

Las columnas prefabricadas se tienen afectado el 60.05%, y que existe 161.33m<sup>2</sup>, afectadas por la patología del ensuciamiento.

Debemos indicar que el nivel de severidad de la infraestructura del cerco Perimétrico es **MODERADO** (B), en un 56.80% y que los muros prefabricados se encuentran más dañados en un 24.48%, y las columnas prefabricadas se encuentran afectadas en un 60.05%. Se concluye que

todos los elementos estructurales del cerco perimétrico del **Tramo Total (A-L)** el **46.46%** del área se encuentra Afectada con Patologías de manera **Moderada (B)** que abarca el 56.80% del nivel de severidad. El mayor porcentaje patológico encontrado es de **Ensuciamiento (17)** con un **20.16%**.

**b) Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas, vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa gran unidad escolar mariscal Toribio de Luzuriaga, en el distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – julio 2015.**

**(Zúñiga C. 2015).<sup>6</sup>**

Se tuvo como objetivo general Determinación y Evaluación de las Patologías de los muros de albañilería, columnas, vigas de concreto del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Gran Unidad Escolar Mariscal Toribio de Luzuriaga, en el Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

Se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En la **Muestra 1**, con una longitud de **107.25 metros lineales**, conformada por: columnas, vigas y muros. Se obtuvo los siguientes resultados: El **26.19%** del área del muro se encuentra Afectada con Patologías de manera **MODERADA**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de **EROSION** con un **23.20%**. El **21.01%** del área de la Columna se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así

mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la **GRIETAS** con un **12.41%**. El **8.13%** del área de la Viga se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es las **GRIETAS** con un **5.03%**.

En la **Muestra 2**, con una longitud de **26.00m**, está conformada por: vanos, vigas y muros. Se obtuvo los siguientes resultados: El **32.40%** del área del muro se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de **EROSION** con un **32.40%**. El **1.70%** del área de los Vanos (26) se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la **EROSION** con un **1.70%**.

En la **Muestra 3**, con una longitud de **63.00m**, está conformada por: columnas, vigas y muros. Se obtuvo los siguientes resultados: El **13.84%** del área del muro se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de **EROSION** con un **10.59%**. El **2.74%** del área de la Columna se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la **FISURA** con un **2.23%**. El **0.15%** del área de la Viga se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es las **GRIETAS** con un **0.15%**.

En la **Muestra 4**, con una longitud de **82.50 m**, está conformada por: columnas, vigas y muros. Se obtuvo los siguientes resultados: El **23.32%**

del área del muro se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de **EFLORESCENCIA** con un **12.86%**. El **9.51%** del área de la Columna se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la **SUCIEDAD** con un **5.43%**. El **5.82%** del área de la Viga se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es las **SUCIEDAD** con un **5.84%**

## **2.2. Bases Teóricas de la Investigación**

### **2.2.1. Albañilería Confinada**

**(Medina R, Blanco.A.2015).**<sup>7</sup>

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

### **2.2.2. Componentes de la Albañilería Confinada**

**(Medina R, Blanco.A.2015).**<sup>7</sup>

En este tipo de construcciones, los componentes que se usan son los Siguietes:

- Ladrillo - Mortero
- Fierro de Construcción – Concreto

### **2.2.3. Tipos de albañilería**

**(Domínguez G, Hernández O. 1980).**<sup>8</sup>

Podemos encontrar tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son: albañilería simple, albañilería armada y albañilería reforzada.

- **Albañilería Armada**

Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.

- **Albañilería reforzada**

Albañilería reforzada con elementos de refuerzos horizontales y verticales, cuya función es mejorar la durabilidad del conjunto.

- **Albañilería simple**

Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión.

## **2.2.4 Partes de la Albañilería Confinada**

### **1.) Muros**

**(Domínguez G, Hernández O. 1980).**<sup>8</sup>

Son los elementos destinados a soportar cargas o cerrar y dividir espacios, y cuyo espesor es siempre menor que su altura y longitud. Es uno de los elementos constructivos que más ha evolucionado dentro de los sistemas estructurales.

### **2.) Columnas**

**(Castillo R. 2013).**<sup>9</sup>

Las columnas son refuerzos de concreto armado (concreto y fierro) indispensables para que el muro sea resistente.

Se construyen entre paños de muros a los que se ha dejado dentados los ladrillos de los extremos. Deben ser vaciadas íntegramente con el muro, y se inicia del lomo del cimiento, nunca del sobre cimiento.

### **3). Vigas**

**(Castillo R. 2013).**<sup>9</sup>

En la construcción de una vivienda normalmente se utilizan las vigas soleras. Son aquellas en donde reposan las viguetas del techo, las cuales se encuentran sobre los muros portantes y entre las columnas. Su función es transferir las cargas del techo sobre los muros, distribuyéndolas uniformemente, Además se encargan de proporcionar confinamiento y arriostre a los muros portantes de ladrillo.

Cuando el muro portante es de cabeza, la viga solera o collar tiene un ancho generalmente igual al espesor del muro; pero cuando es de soga,

es mejor que sea de 25 cm para evitar la formación de “cangrejeras” al momento de hacer el vaciado del concreto, En cuanto a su altura, es la misma que la de la losa aligerada, pero no debe ser menor de m. El refuerzo mínimo es 4 barras de 3/8”.

#### **4). Cimentación**

**(Castillo R. 2013).<sup>9</sup>**

El cimiento es aquella parte de la estructura encargada de transmitir las cargas al terreno. Dado que la resistencia y rigidez del terreno son, salvo raros casos, muy inferiores a las de la estructura, la cimentación posee un área en planta muy superior a la suma de las áreas de todos los soportes y muros de carga. Lo anterior conduce a que los cimientos son en general piezas de volumen considerable, con respecto al volumen de las piezas de la estructura. Los cimientos se construyen casi invariablemente en hormigón armado y, en general, se emplea en ellos hormigón de calidad relativamente baja, ya que no resulta económicamente interesante el empleo de hormigones de resistencias mayores.

#### **5). Sobrecimiento**

**(Orihuela P, Orihuela J, Lazo C, Ulloa K. 2010).<sup>10</sup>**

En la parte superior del cimiento se construirá el sobrecimiento. Éste tendrá el mismo ancho que el muro que soportará. La altura de los sobrecimiento variará de acuerdo a las características del terreno. Esta altura depende de la diferencia entre el nivel de la superficie del cimiento y el nivel escogido para el piso, más unos 10 cm.

### 2.2.5 Tipos de Muros

(San Bartolomé A. 1990).<sup>11</sup>

Los Muros se clasifican en Portantes y No Portantes.

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

**b) Los Muros Portantes:** son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de solicitación, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.

### 2.2.6. Cerco perimétrico.

(Ministerio de vivienda y construcción. 2006).<sup>12</sup>

Son elementos estructurales que cerca el perímetro de un predio sobre linderos o dos espacios abiertos. Están conformados por elementos de albañilería confinada en todo su perímetro.

Los cercos son muros que se construyen en el perímetro de un terreno, el cual puede tener una edificación o estar vacío; con la finalidad de dar seguridad a las instalaciones existentes o al mismo terreno frente a terceros. Los cercos generalmente son construidos para proteger las instalaciones de colegios, universidades, viviendas, complejos deportivos, reservorios, fábricas, etc.

### 2.2.7 Concreto.

(Orihuela P, Orihuela J, Lazo C, Ulloa K. 2010).<sup>10</sup>

Se denomina concreto a la mezcla de cemento, arena gruesa, piedra y agua, que se endurece conforme avanza la reacción química del agua con el cemento.

Después del vaciado, es necesario garantizar que el cemento reaccione químicamente y desarrolle su resistencia. Esto sucede principalmente durante los 7 primeros días, por lo cual es muy importante mantenerlo húmedo en ese tiempo. A este proceso se le conoce como **curado** del concreto.

El concreto tiene dos etapas básicas: cuando está fresco y cuando ya se ha endurecido.

Las propiedades principales del concreto en estado fresco son:

- **Trabajabilidad:** Es el mayor o menor trabajo que hay que aportar al concreto en estado fresco en los procesos de mezclado, transporte, colocación y compactación. La forma más común para medir la “trabajabilidad” es mediante “la prueba del slump”. Los instrumentos que se necesitan son una plancha base, un cono y una varilla de metal. Esta prueba consiste en medir la altura de una masa de concreto luego de ser extraída de un molde en forma de cono. Cuanto mayor sea la altura, el concreto será más trabajable. De la misma manera, cuanto menor sea la altura, el concreto estará muy seco y será poco trabajable. El primer paso para hacer esta prueba consiste en sacar una muestra de concreto de una determinada tanda de la mezcladora. Con esta muestra

se llena el cono mediante tres capas y se chucea con la varilla, 25 veces cada una. Inmediatamente después se nivela el cono, se levanta verticalmente y se le coloca al lado del concreto. Por último, se mide la altura entre el cono y el concreto, colocando la varilla horizontalmente sobre el cono.

- **Segregación:** Ocurre cuando los agregados gruesos, que son más pesados, como la piedra chancada se separan de los demás materiales del concreto. Es importante controlar el exceso de segregación para evitar mezclas de mala calidad. Esto se produce, por ejemplo, cuando se traslada el concreto en buggy por un camino accidentado y de largo recorrido, debido a eso la piedra se segrega, es decir, se asienta en el fondo del buggy

- **Exudación:** Se origina cuando una parte del agua sale a la superficie del concreto.

Es importante controlar la exudación para evitar que la superficie se debilite por sobre-concentración de agua. Esto sucede, por ejemplo, cuando se excede el tiempo de vibrado haciendo que en la superficie se acumule una cantidad de agua mayor a la que normalmente debería exudar.

- a) **Contracción:** Produce cambios de volumen en el concreto debido a la pérdida de agua por evaporación, causada por las variaciones de humedad y temperatura del medio ambiente.

Es importante controlar la contracción porque puede producir problemas de figuración. Una medida para reducir este problema es

cumplir con el **curado** del concreto. Por otro lado, las propiedades del concreto en estado endurecido son:

- **Elasticidad:** Es la capacidad de comportarse elásticamente dentro de ciertos límites. Es decir, que una vez deformado puede regresar a su forma original.

- **Resistencia:** Es la capacidad del concreto para soportar las cargas que se le apliquen. Para que éste desarrolle la resistencia indicada en los planos, debe prepararse con cemento y agregados de calidad. Además, debe tener un transporte, colocado, vibrado y **curado** adecuado.

#### **2.2.8. Tipos de Concreto.**

(Castillo R. 2013).<sup>9</sup>

##### **Concreto simple:**

Concreto que no tiene armadura de refuerzo (veredas, pavimentos).

##### **Concreto armado:**

Concreto que tiene armadura de refuerzo (fierro) para resistir esfuerzos (columnas, vigas, techo).

##### **Concreto ciclópeo:**

Concreto simple a cuya masa se agrega grandes piedras o bloques. No contiene armadura (cimienta).

##### **Concreto premezclado:**

Concreto que se dosifica en planta, que puede ser mezclado en la misma o en camiones mezcladores y que es transportado a la obra.

##### **Concreto prefabricado:**

Elementos de concreto simple o armado, fabricados en un lugar diferente a su posición final en la estructura.

### **2.2.9. Patología**

**(Gallo W. 2006).**<sup>13</sup>

Aparentemente definir la Patología Estructural representa una intromisión en otras áreas del conocimiento, pero para una mejor comprensión conceptual de ella haremos un símil con las ciencias médicas. No es a partir de las personas sanas que se hace la docencia y práctica médica sino frente a quien padece una dolencia, por lo que evaluando su cuadro clínico se hace el diagnóstico, se formulan estrategias y se dan pautas para su solución. Algo similar ocurre con las edificaciones cuando a partir de los daños que manifiesten, se formulan procesos de intervención y se crean metodologías para evitar que tales hechos se repitan en las nuevas obras.

### **2.2.10. Patología estructural.**

**(Gallo W. 2006).**<sup>13</sup>

Como la ciencia dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen o las causas y consecuencias de ellos para que, mediante la formulación de procesos, se generen las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura. Algunos autores muestran su desacuerdo por el término "patología", considerando más acertados los términos de Reparación y Mantenimiento. Los problemas patológicos en estructuras de concreto

armado no son nuevos ya que empiezan a presentarse al aparecer el propio material. Por tanto, de manera sintetizada revisaremos algunos conceptos que nos permitirán entender mejor las diversas patologías del concreto y de sus componentes.

#### **2.2.11. Tipos de Patología**

**(Méndez. J.2014) <sup>14</sup>**

Es de primordial importancia conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico, y de su identificación depende la elección correcta del tratamiento.

Se pueden dividir en tres grandes familias en función del carácter y la tipología del proceso patológico.

##### **a). Lesiones Físicas**

**(Méndez. J. 2014) <sup>14</sup>**

Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos. Las causas físicas más comunes son: Humedad, Erosión, Suciedad.

##### **b). Lesiones Mecánicas**

**(Méndez. J. 2014) <sup>14</sup>**

Definimos como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos. Podemos dividir este tipo de lesiones en cinco apartados diferenciados: Deformaciones, Grietas, Fisuras, Desprendimientos, Erosión mecánica.

## **C. Lesiones Químicas**

**(Méndez. J. 2014) <sup>14</sup>**

Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde.

El origen de las lesiones químicas ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Este tipo de lesiones se subdividen en cuatro grupos diferenciados: Eflorescencias, Oxidaciones y corrosiones, Erosiones.

- **Fisuras**

### **Definición**

**(Caroca.H.2012) <sup>15</sup>**

Son aberturas longitudinales que se presentan en la superficie o revestimiento de un elemento constructivo. La sintomatología se presenta similar a las grietas, aunque su origen y evolución son distintos, no obstante, en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas.

**(Boldú. M, Sánchez A, Gómez. J, Amarral.J.2013) <sup>16</sup>**

Las fisuras son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o acabado de un elemento constructivo. Normalmente no tienen importancia de carácter estructural. Las fisuras interiores en las paredes suelen estar producidas por antiguas deformaciones que se han

estabilizado, aun así, algunas fisuras también son consideradas habitualmente una etapa de aparición de grietas. La mayoría de veces solo repercuten en el aspecto estético.

### **Causas**

**(Kuroiwa. J, Salas. J.2009) <sup>17</sup>**

Cuando se trata de una estructura nueva podríamos mencionar por cambios higrotérmicos, sección insuficiente de los elementos estructurales (vigas, columnas, losas, muros, etc.), acero insuficiente en los elementos estructurales, mala ubicación de los aceros de refuerzo.

Cuando se trata de una estructura existente, la causa más común para que se fisure es un aumento de las cargas de servicio. Estas cargas de servicio corresponden a las cargas verticales (muerta y viva) y a una carga eventual como la impuesta por un sismo.

**Linares. G. 2013 <sup>18</sup>**

Las causas directas causantes de fisuras y lesiones se pueden agrupar en dos grupos generales: aquellas causadas por acciones exteriores mecánicas (sobrecargas, sismos, asentamientos entre otras) y aquellas causadas por esfuerzos higrotérmicos (Humedad, temperatura).

### **Reparación.**

Abrir la fisura en forma de “V” picando el área afectada del concreto de la columna viga o sobrecimiento, la superficie expuesta y tiene estar firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero con dosificación

arena cemento 1:4. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo.

- **Eflorescencias**

(Brito C.2003)<sup>19</sup>

**Definición**

En general, se suele definir a la eflorescencia como la cristalización en la superficie de un material de sales solubles contenidos en el mismo. El fenómeno se produce cuando el agua que se halla en el interior de un material, y que contiene una solución de esas sales, se evapora de manera rápida.

**Causas**

sostiene que se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad. Los materiales contienen sales solubles y éstas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y cristalizan en la superficie del material.

**Reparación**

Limpiar las superficies usando una lija y/o un cepillo de cerdas, y aspirar la superficie para eliminar los depósitos de eflorescencia. Si las sales de la superficie son duras y difíciles de remover, utilizar un cepillo de púas, cepillo eléctrico y/o ácido clorhídrico. Además, la superficie debe quedar limpia, sin partes sueltas o mal adheridas, totalmente exento de pintura, grasa, aceite, empastados, hongos y polvos. Luego aplicar un revestimiento impermeabilizante utilizando una brocha, para detener el paso de la humedad y evitar la

aparición de eflorescencias.

### **Moho.**

**(Broto C.2003)**<sup>19</sup>

**hongos** que reproducen en lugares húmedos donde hay descomposición de vegetación que se encuentran, casi siempre, en los materiales porosos, donde desprenden sustancias químicas que producen cambios de color, de olor

### **Causas**

La humedad es realmente la causa fundamental del crecimiento de moho el agua de lluvia terminará entrando en las vigas de la construcción.

### 2.2.12. Especificación de las patologías según nivel de severidad.

**Tabla N° 03. Especificación de las patologías según nivel de severidad.**

Item	Tipos de patologías	Patologías	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
5	M e c á n	Grietas	Leve	Grietas con ancho mayores a 1.5mm hasta 2mm.
			Moderado	Grietas con ancho mayores de 2mm a 4mm.
			Severo	Grietas con ancho mayores a 4mm.
6	i c a	Fisuras	Leve	Fisuras con ancho entre 0.2mm a 0.6mm.
			Moderado	Fisuras con ancho mayor entre 0.6mm a 1mm.
			Severo	Fisuras con ancho mayor de 1mm hasta 1.5 mm.
7	s	Desprendimientos	Leve	Hasta el 10% del área total del revoque del elemento.
			Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del revoque del elemento.
			Severo	Mayor del 50% a más del área total del revoque del elemnto.
8		Desintegración	Leve	Hasta el 90 % del área total del elemento.
			Moderado	Mayor del 90% hasta el 95 % del área total del elemento.
			Severo	Mayores a 95% del área total del elemento.
9	Q u i m i	Eflorescencias	Leve	Leves eflorescencias de color blanco y pardusco, presencia leve de humedad y pequeñas manchas producidas por la cristalización de sales.
			Moderado	Humedad y gran cantidad de cristalizaciones de sales ocasionando la integridad del elemento, pequeñas erosiones en el elemento
			Severo	Abundante humedad con presencia de cristalizaciones de sales, ocasionando grandes daños como la desintegración del elemento, erosiones en el elemento

**Nota. Fuente: Maza, K. (2016).**

### III. Metodología

#### Tipo de la Investigación

El tipo de investigación será descriptivo, nos permitirá medir o cuantificar las variables de la investigación.

#### Nivel de Investigación de la tesis.

El nivel de investigación de la tesis será cualitativo, donde objetivo general y objetivos específicos se describirá de acuerdo a las variables de estudio.

#### 3.1. Diseño de la investigación.

Esta investigación no experimental, se desarrollará y estudiará sin recurrir a laboratorio y de corte transversal, porque se efectuará el análisis en el periodo de enero -2018.



Donde:

$M_1$ : Muestra.

$x_i$ : Variable

$O_i$ : Resultados

#### 3.2. La población

##### a) La Población.

Toda la infraestructura de la “Institución Educativa San Juan Bautista de distrito de Shilla” Ubicado en el distrito de Shilla Av. Perú s/n provincia Carhuaz, región Ancash.

**b). Muestra.**

La estructura del cerco perimétrico de la “Institución Educativa San Juan Bautista distrito de Shilla” Ubicado en el distrito de Shilla Av. Perú s/n provincia Carhuaz, región Ancash, en un total de 260.04 m de longitud perimetral que presenta fallas, lesiones la cual se realizará a través de una evaluación descriptiva tomando las unidades de muestra geométrica del plano en planta.

### 3.3. Definición y operacionalización de variables.

Tabla N° 01 Definición y operacionalización de variables.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto	Las fallas, lesiones y problemas que van apareciendo en los edificios a través de los años se deben a causas diversas y pueden darse separada o conjuntamente.  Podemos decir que la ciencia que estudia este conjunto de fallas, defectos, enfermedades y soluciones de las construcciones se denomina "Patología de la Construcción", aunque hay autores que le asignan otras definiciones.	Tipos de Patologías que afectan a las estructuras de la albañilería confinada del cerco perimétrico:  • Lesiones Físicas: moho, y erosión  • Lesiones Mecánicas: desprendimientos, erosión mecánica, fisuras y grietas  • Lesiones Químicas: Eflorescencia, oxidación y corrosión y erosión química	Mediante una inspección visual, empleando una ficha técnica de evaluación se determinará lesiones patológicas en estructuras de albañilería confinada.	Tipo y clase de lesión patológica
				Forma de lesión patológica
				Nivel de severidad: Leve (1). Moderado (2). severo (3).

Fuente: Elaboración propia (2018)

### **3.4. Técnica e instrumentos de datos**

#### **Técnicas**

Para la siguiente investigación descriptiva se utilizó como medio asegurar la observación e inspección (In situ) del principio del cerco perimétrico del “Institución Educativa San Juan Bautista distrito de Shilla provincia Carhuaz Región Ancash”, donde para la recolección de datos se hará uso, instrumentos y equipos:

#### **Instrumentos**

Para la recolección de información se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

Usando los equipos como:

- Se solicitará la aceptación del consentimiento informado al Director de la Institución Educativa.
- Regla, para establecer las dimensiones de fisuras y grietas.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Computadora y Software (AutoCAD)
- Libros, manuales, revistas, tesis de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto y muros de albañilería.

### **3.5. Plan de análisis.**

En esta investigación que es de tipo descriptivo, el análisis de los datos obtenidos en las inspecciones visuales se analizara conforme a la estructura siguiente:

- El análisis se llevó acabo, teniendo el conocimiento general de la disposición del área que estuvo en estudio. De acuerdo con los distintos tramos trazados en los planos para una conveniente evaluación.
- Estudiar las manifestaciones patológicas presentes en la construcción, por el parte adentro del cerco conforme al resultado se elaboró fichas técnicas de evaluación.
- Anotar los espesores de las fisuras y grietas en diferentes etapas a fin de determinar si están activas o pasivas.
- Recopilar la toma fotográfica obtenida las lesiones en el daño causado en los paños en patológicas determinar mediante los cuadros y gráficos antes mencionados serán elaborados a través del programa Microsoft Excel e irán a acompañados de una interpretación fundamentada en el marco teórico.

### 3.6 Matriz de Consistencia

Tabla N°02 Matriz de Consistencia

<b>TITULO:</b> DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO, DE LA "INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA N° 86291 DEL DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO – 2018.				
<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Marco Teórico y Conceptual</b>	<b>Metodología</b>	<b>Referencias Bibliográficas</b>
<p>a)Caracterización del problema:</p> <p>La institución educativa San Juan Bautista, está ubicado en el distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash, se localiza a 10.1 Geográficamente ubicado a 9°13'53.5" latitud sur, 77°37'40.5" latitud oeste, altura promedio 2973 msnm, presenta un clima templado y seco, semitropical con una temperatura media de día de 23°C y 5°C de noche. Las precipitaciones se producen durante los meses de noviembre a marzo, con una intensidad que fluctúa en 28mm de precipitación diaria aproximadamente.</p> <p>La institución educativa San Juan Bautista, fue fundada el 15 de marzo del año 2008, en aquella época era un pequeño campo de pasto natural institución educativa San Juan Bautista, teniendo actualmente en sus estructuras una edad de vida de 09 años, dicho Institución.</p> <p><b>b) enunciado del problema:</b></p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico; de la Institución educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash; nos permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL.</b></p> <p>Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista, distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS.</b></p> <p>a)Identificar las patologías de concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico, de la Institución Educativa San Juan Bautista en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico; distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash, Enero-2018".</p> <p>b)Analizar las patologías de concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico; distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash, Enero-2018".</p> <p>c)Obtener el nivel de severidad de las patologías de concreto que presentan en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico; distrito de Shilla, provincia de Carhuaz, Región Ancash, Enero-2018".</p>	<p><b>ANTECEDENTES:</b></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> <p>5.2.1. Albañilería Confinada</p> <p>La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.</p> <p>5.2.2. Componentes de la Albañilería Confinada.</p> <p>5.2.3. Tipos de albañilería</p> <p>5.2.4. Muros</p> <p>5.2.5. tipos de Muros</p> <p>5.2.6. Cerco perimétrico.</p> <p>5.2.7. Concreto.</p> <p>5.2.8. Tipos de Concreto.</p> <p>5.2.9. Componentes del Concreto</p> <p>5.2.10. Patologías en Elementos de Concreto Armado</p> <p>5.2.11. Clasificación de las patologías según el origen del agente causante</p>	<p><b>Tipo y nivel de la investigación:</b></p> <p>Descriptivo</p> <p><b>Nivel de Investigación de la tesis.</b></p> <p>El nivel de investigación de la tesis será cualitativo</p> <p><b>Diseño de la investigación.</b></p> <p>No experimental, porque no existe manipulación de la variable independiente.</p> <p><b>Población:</b> Toda la infraestructura</p> <p><b>Muestra:</b> El cerco perimétrico de albañilería confinada.</p> <p><b>Definición y operacionalización de variables:</b> Variable, definición conceptual, dimensiones, definición Operacional e Indicadores.</p> <p><b>Técnica:</b> La observación.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Ficha de inspección, determinación y evaluación.</p> <p><b>Plan de análisis</b></p> <p><b>Principios éticos</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velasco. E. Determinación y evaluación del nivel de incidencias las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander-Bogotá Colombia. TESIS DE GRADO. BOGOTA: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL; 2014.</li> <li>2. Contreras. O. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estudio municipal Héctor Jusino aponte del distrito de Samanco, provincia de Santa, región, tesis. Chimbote: universidad católica los Angeles de Chimbote, Ancash 2016.</li> <li>3. Espinoza. R. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del pabellón de ingeniería química y civil de la UNSA. Tesis de Grado. Arequipa: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Ingeniería Civil; 2015.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia (2018).

### **3.7. Principios Éticos.**

- Podemos tomar a los principios éticos como reglas o normas de conducta de un ser humano, asegurar para su desarrollo y utilidad pacífica dentro de una sociedad.
- Realizar de acuerdo a un procedimiento, de manera responsable y aplicar con todos los materiales que utilizaremos para nuestra evaluación en campo antes de acudir a ella.
- Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera clara los objetivos de nuestra investigación antes de recurrir a la zona de estudio, obtener la aprobación del proyecto de investigación.

## **IV. Resultados**

### **4.1. Resultados**

En el resultado mostraremos de forma detallada los resultados que se obtuvieron durante la presente investigación cuyo objetivo general fue Determinar y evaluar las patologías del concreto en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista de Distrito de Shilla, Provincia de Carhuaz, Región Áncash, enero-2018.

Los resultados que se mostraran son de cada unidad de muestra del cerco perimétrico de la institución, luego se hizo un resumen total de todas las unidades de muestra obteniendo así los resultados finales de toda la muestra de dicho cerco.

Los resultados de cada unidad de muestra se colocaron en una ficha técnica de evaluación, conteniendo información como:

- Plano de ubicación de la unidad muestral.
- Fotografía de la unidad muestral.
- Representación gráfica de la unidad muestral.

## UNIDAD MUESTRAL 01

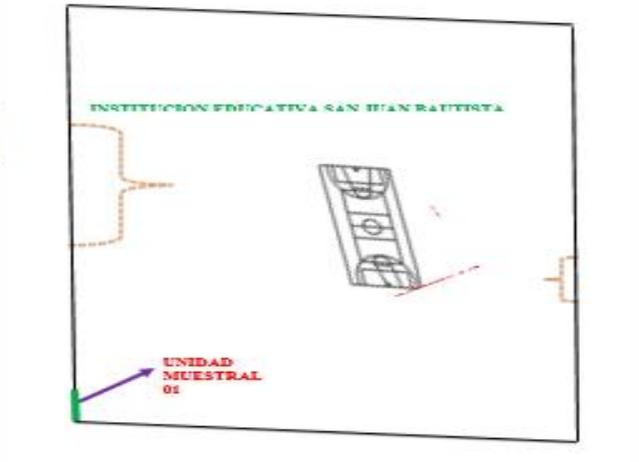
Tabla 03: Recolección de datos Unidad Muestral 01

<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-01</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.22	0.02	0.03		LEVE

<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-01</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.45	0.09		14.06%	MODERADO
	<b>C-E-2</b>	0.20	0.35	0.07		10.94%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.15	3.00	0.45		56.96%	MODERADO
MURO	<b>M-E-1</b>	0.30	4.00	1.20		34.29%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	<b>S-E-1</b>	0.20	0.30	0.06		1.71%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 01... continuación.

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N: 01				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS		
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 13.52m <sup>2</sup>		
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR		
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 01		
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		1	<b>FISURA</b>	<b>LEVE</b>
		2	<b>EFLORESCENCIA</b>	<b>MODERADO</b>
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - EDIFICACIÓN DE LA HNESTRA</b>		
				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha01...continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°01									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.64	FISURA	0.05	0.21	0.43	8.13%	33.13%	66.88%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.16			25.00%			MODERADO
VIGA	0.79	EFLORESCENCIA	0.45	0.45	0.34	56.96%	56.96%	43.04%	MODERADO
MURO	8.59	EFLORESCENCIA	1.20	1.20	7.39	13.97%	13.97%	86.03%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	3.50	EFLORESCENCIA	0.06	0.06	3.44	1.71%	1.71%	98.3%	LEVE
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 01(m2)	13.52	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	1.92	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		14.22%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

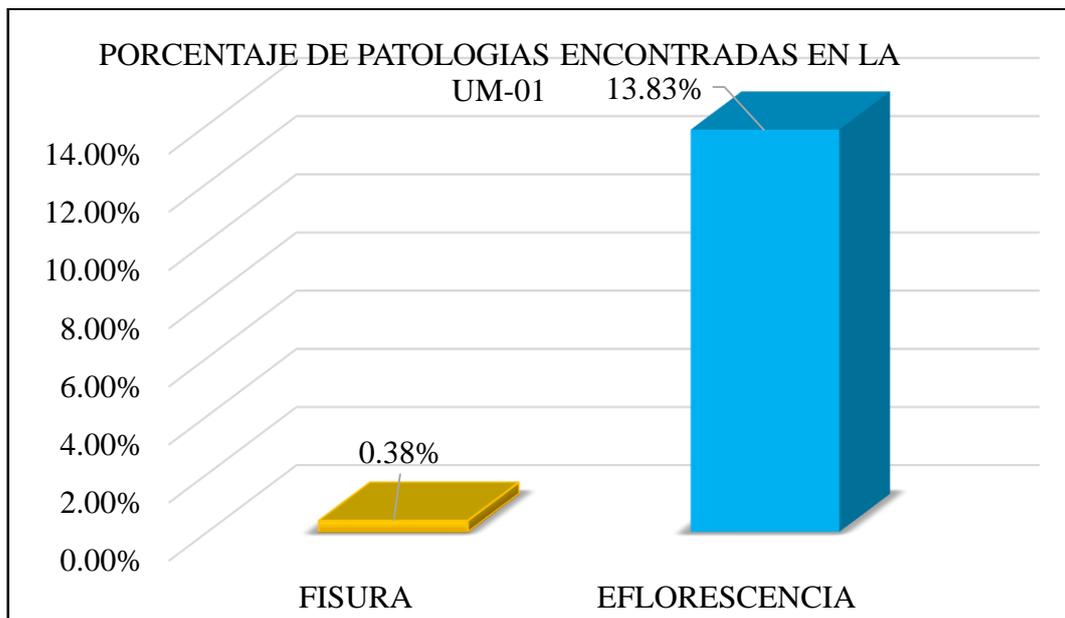


Figura 1. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 1.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

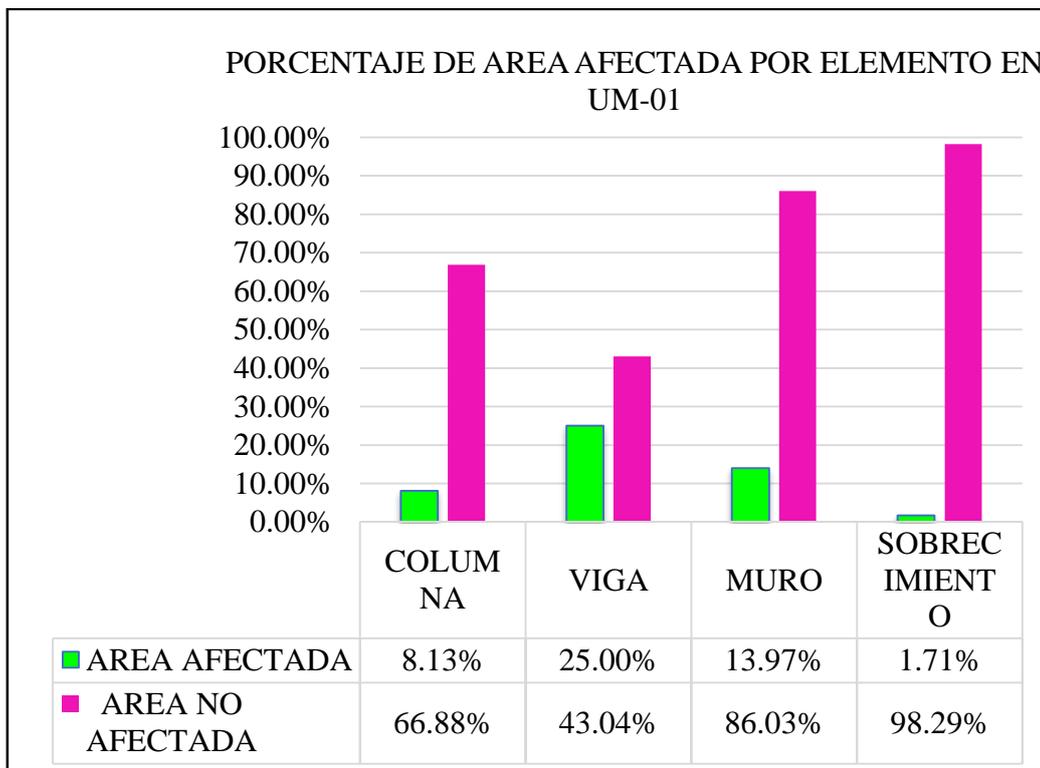
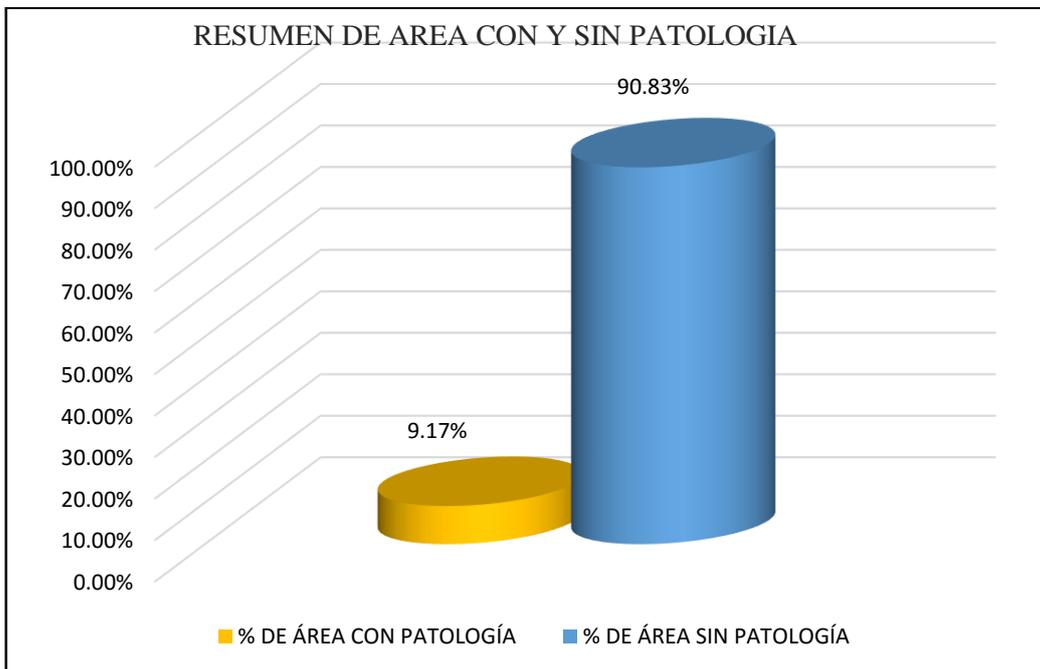


Figura 2. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 1.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 3.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 1.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 4.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 1.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 02**

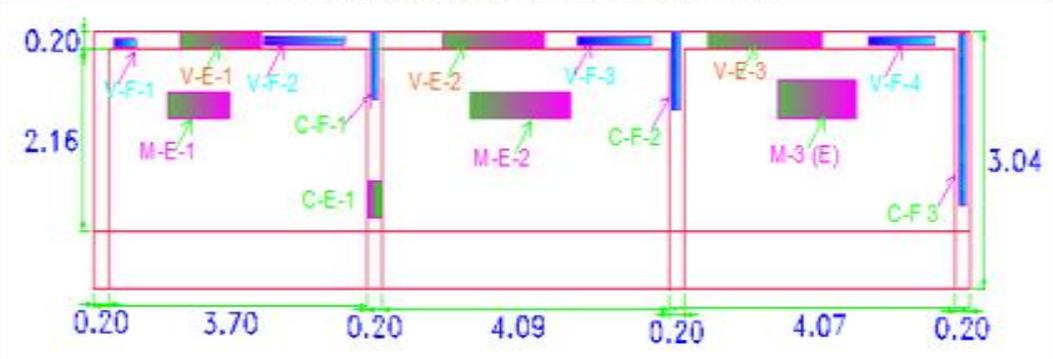
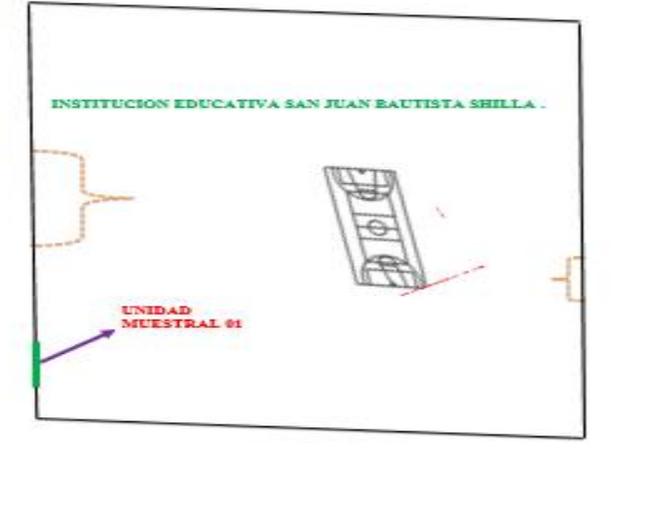
Tabla 02: Recolección de datos Unidad Muestral 02

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-02							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.80	0.08	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.95	0.10	0.03		LEVE
	<b>C-F-3</b>	0.10	2.04	0.20	0.35		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.05		LEVE
	<b>V-F-2</b>	0.10	1.20	0.12	0.05		LEVE
	<b>V-F-3</b>	0.10	1.00	0.10	0.15		MODERADO
	<b>V-F-4</b>	0.10	0.90	0.09	0.20		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-02							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.8	0.16		6.58%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	2.50	1.20	3.00		10.85%	MODERADO
	<b>M-E-2</b>	2.80	1.00	2.80		10.13%	MODERADO
	<b>M-E-3</b>	1.00	0.6	0.60		2.17%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	2.00	0.20	0.40		16.88%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.80	0.20	0.16		6.58%	LEVE
	<b>V-E-3</b>	1.90	0.20	0.38		16.03%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 02.....Continuación

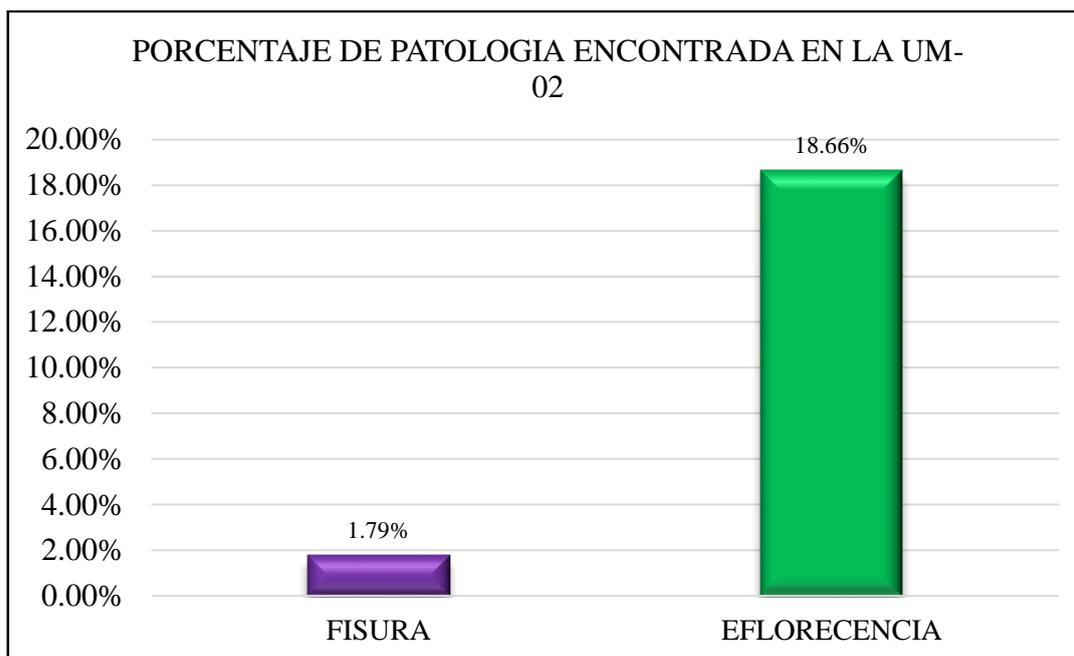
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N° 02				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS		
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 40.20 m <sup>2</sup>		
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR		
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03		
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		1	<b>FISURA</b>	<b>LEVE</b>
		2	<b>EFLORESCENCIA</b>	<b>MODERADO</b>
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>		
				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 02...continuación

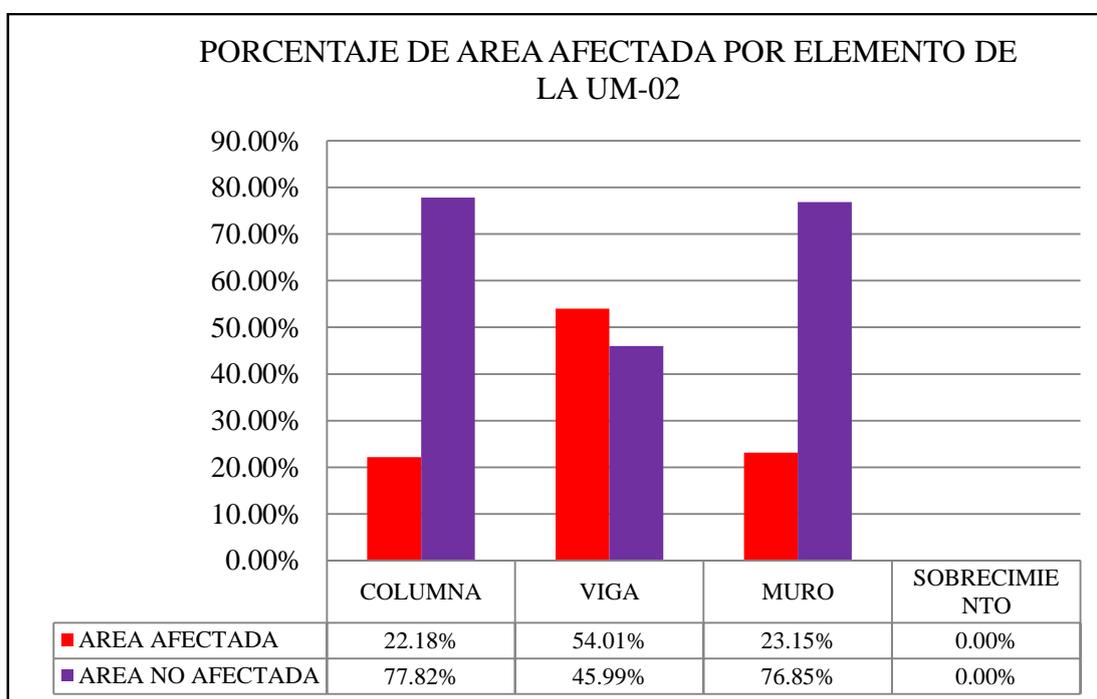
EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°02									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.43	FISURA	0.38	0.54	1.89	15.60%	22.18%	77.82%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.16			6.58%			LEVE
VIGA	2.37	FISURA	0.34	1.28	1.09	14.3%	54.01%	45.99%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.94			39.7%			MODERADO
MURO	27.64	FISURA	0.00	6.40	27.64	0.00%	23.15%	76.85%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	6.40			23.15%			
SOBRECIMIENTO	7.76	FISURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 01(m2)	40.20	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	8.22	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		20.45%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 5.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 2.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 6.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 2.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 7.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 2.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 8.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 2.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

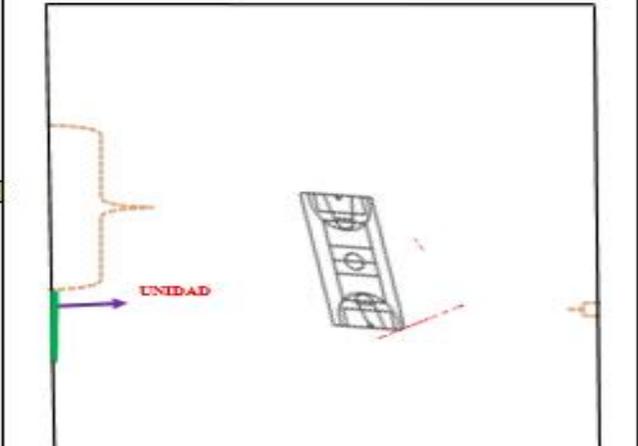
## **UNIDAD MUESTRAL 03**

Tabla 03: Recolección de datos Unidad Muestral

<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-03</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.50	0.1		4.85%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	0.50	1.50	0.75		6.15%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.30	1.00	0.30		2.46%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.10	0.10	0.01		0.08%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.18	1.80	0.32		23.82%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.17	1.50	0.26		18.75%	MODERADO
	<b>V-E-3</b>	0.10	0.10	0.01		0.74%	LEVE
SOBRECIMIENTO	<b>S-E-1</b>	0.15	1.90	0.29		21.59%	MODERADO
	<b>S-E-2</b>	0.10	1.30	0.13		9.85%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

Ficha 03.....continuación

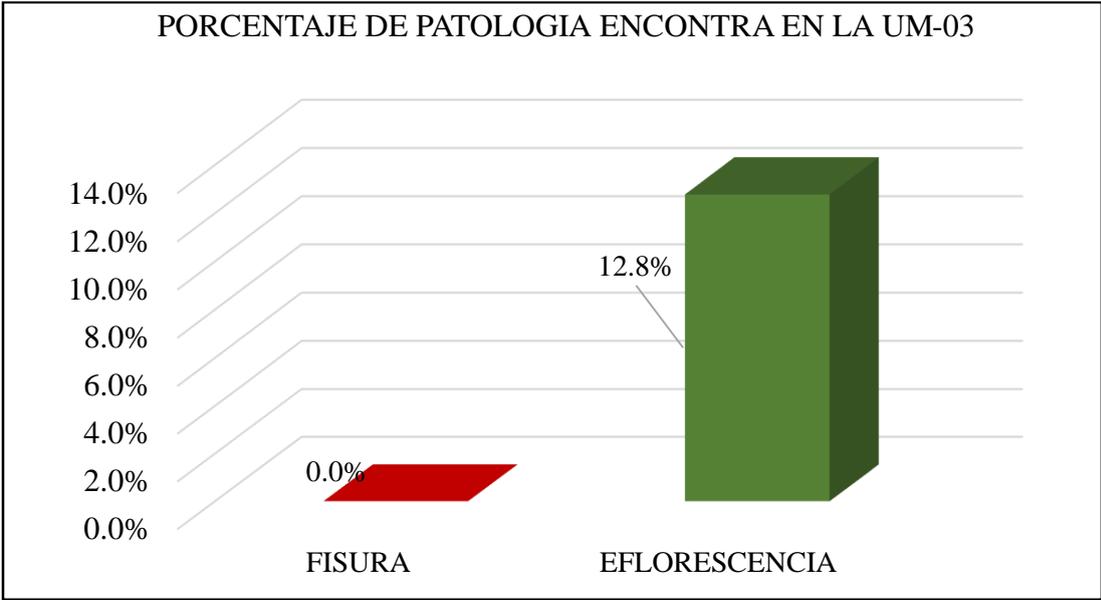
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N° 02				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS		
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 16.94 m <sup>2</sup>		
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR		
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO DEL 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03		
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		<b>1</b>	<b>FISURA</b>	<b>LEVE</b>
		<b>2</b>	<b>FLORESCENCIA</b>	<b>MODERADO</b>
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - INDICACION DE LA MUESTRA</b>		
				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

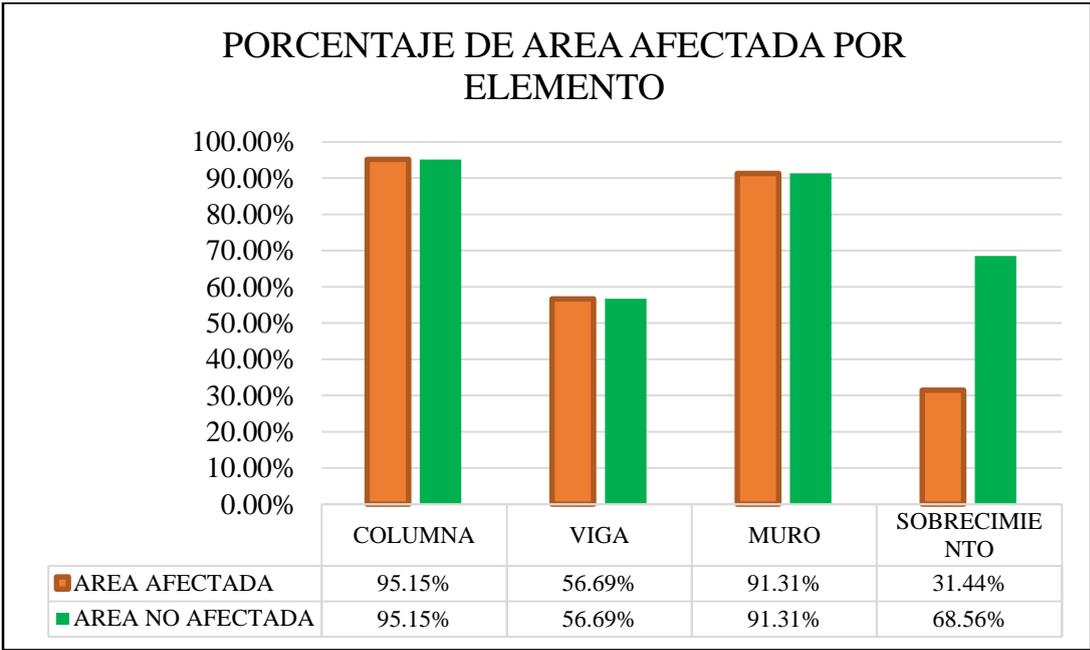
Ficha 03.....continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°03									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.06	FISURA	0.00	0.10	1.96	0.00%	4.85%	95.15%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.10			4.85%			
VIGA	1.36	FISURA	0.00	0.59	0.77	0.0%	43.31%	56.69%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.59			43.3%			
MURO	12.2	EFLORESCENCIA	1.06	1.06	11.14	8.69%	8.69%	91.31%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.32	EFLORESCENCIA	0.42	0.42	-0.91	31.44%	31.44%	68.6%	MODERADO
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 03(m2)	16.94	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	2.16	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01			12.77%		

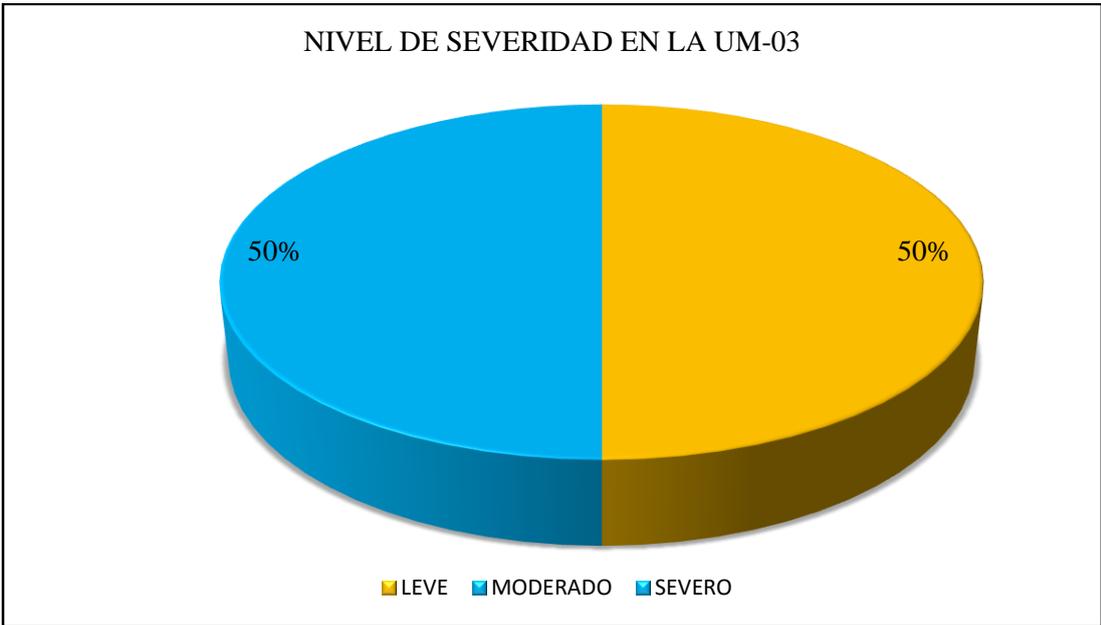
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



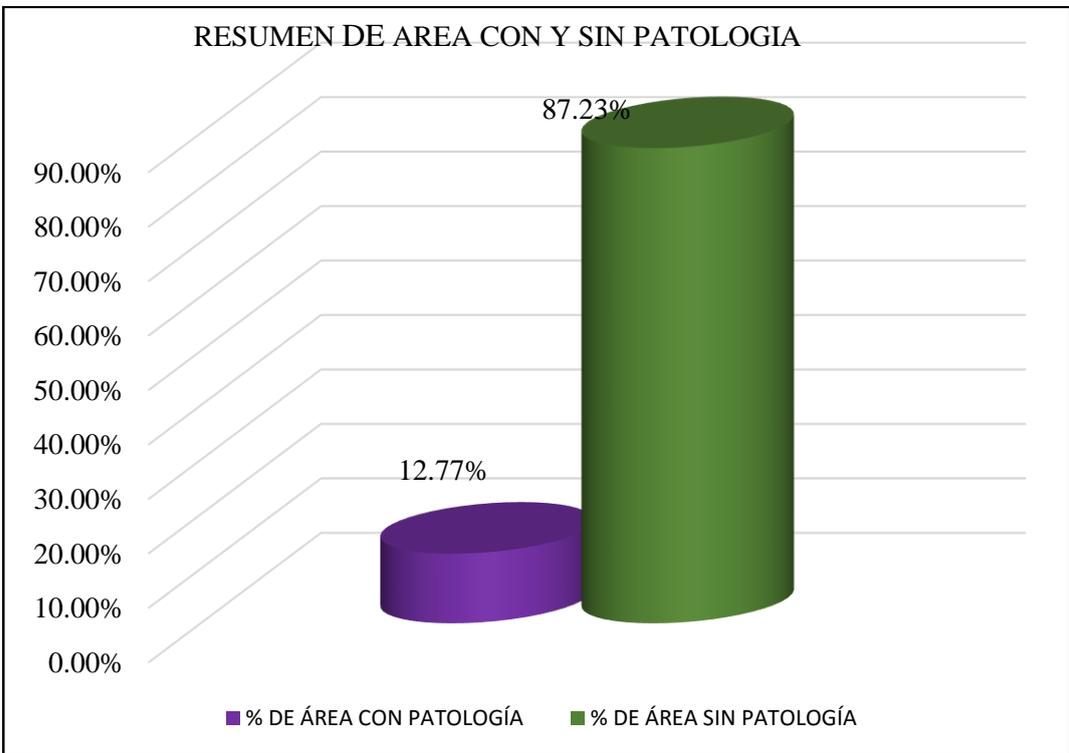
*Figura 9.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 3.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 10.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 3.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 11.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 3.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 12.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 3.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 04**

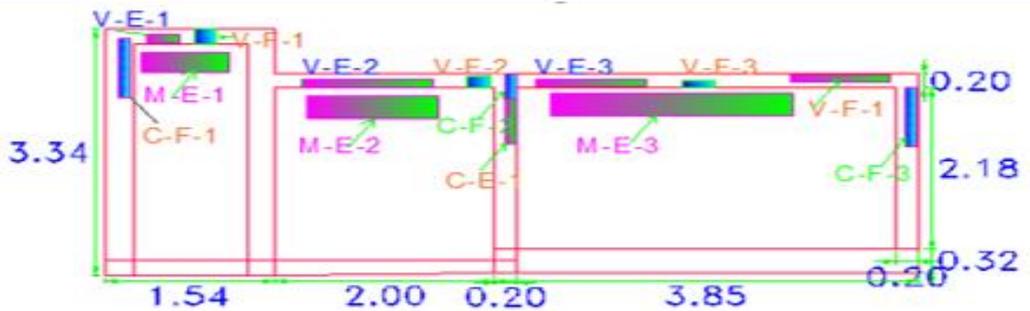
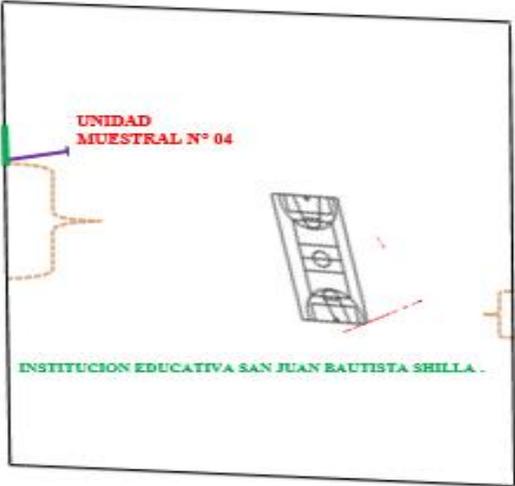
Tabla 04: Recolección de datos Unidad Muestra 04

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-04							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	1.50	0.15	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.30	0.03	0.05		LEVE
	<b>C-F-3</b>	0.10	1.60	0.16	0.15		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.20	0.02	0.10		MODERADO
	<b>V-F-2</b>	0.10	0.18	0.018	0.05		LEVE
	<b>V-F-3</b>	0.10	0.25	0.03	0.05		LEVE

EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-04							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.10	0.4	0.04		1.85%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	0.30	1.00	0.30		2.05%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.40	1.20	0.48		3.27%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.40	2.00	0.80		5.46%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.10	0.30	0.03		2.07%	LEVE
	<b>V-E-2</b>	0.15	1.50	0.23		15.52%	MODERADO
	<b>V-E-3</b>	0.15	1.00	0.15		10.34%	MODERADO
	<b>V-E-3</b>	0.15	1.10	0.17		11.38%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 04.....continuación 04

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAPTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 04			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	
		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS	
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 20.94 m <sup>2</sup>	
		<b>LADO:</b> INTERIOR	
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		1 <b>FISURA</b>	
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
		LEVE	
		MODERADO	
		SEVERO	
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - INDICACION DE LA MUESTRA</b>	
			

Nota. Fuente: elaboración propia (2018).

Ficha 04...continuación 04

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°04									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.16	FISURA	0.34	0.38	1.78	15.74%	17.59%	82.41%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.04			1.85%			LEVE
VIGA	1.45	FISURA	0.06	0.63	0.82	4.3%	43.66%	56.34%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.57			39.3%			MODERADO
MURO	14.66	FISURA	0.00	1.58	13.08	0.00%	10.78%	89.22%	LEVE
		EFLORESCENCIA	1.58			10.78%			
SOBRECIMIENTO	2.68	FISURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 04(m2)	20.95	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	2.59	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01			12.38%		

Nota. Fuente: elaboración propia (2018).

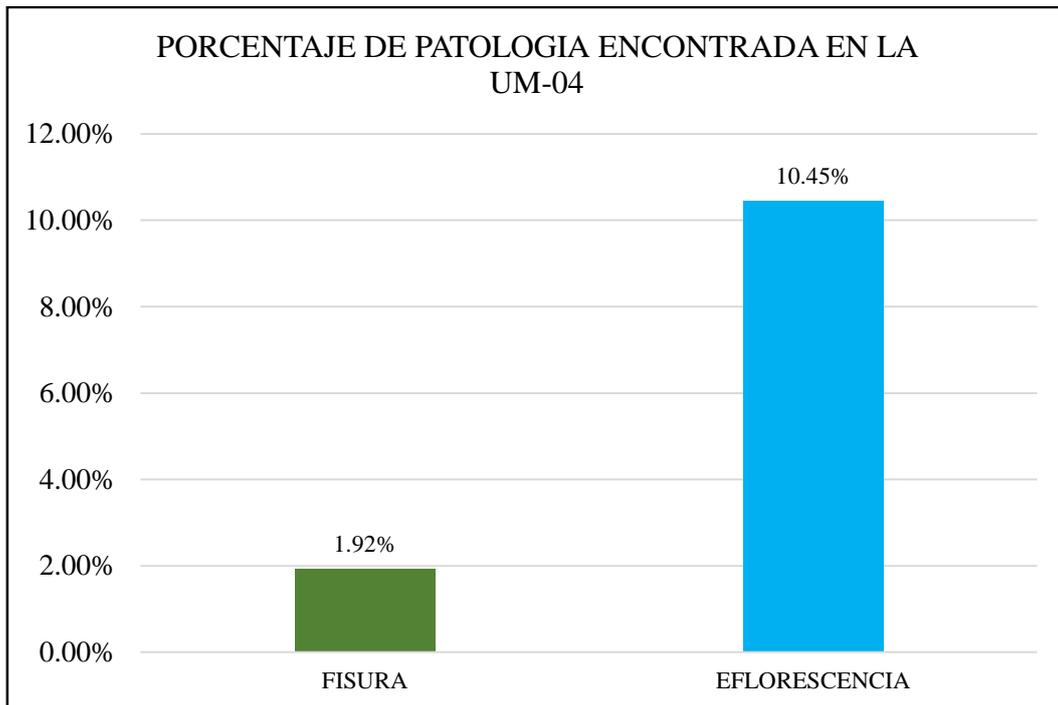


Figura 13. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 4.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

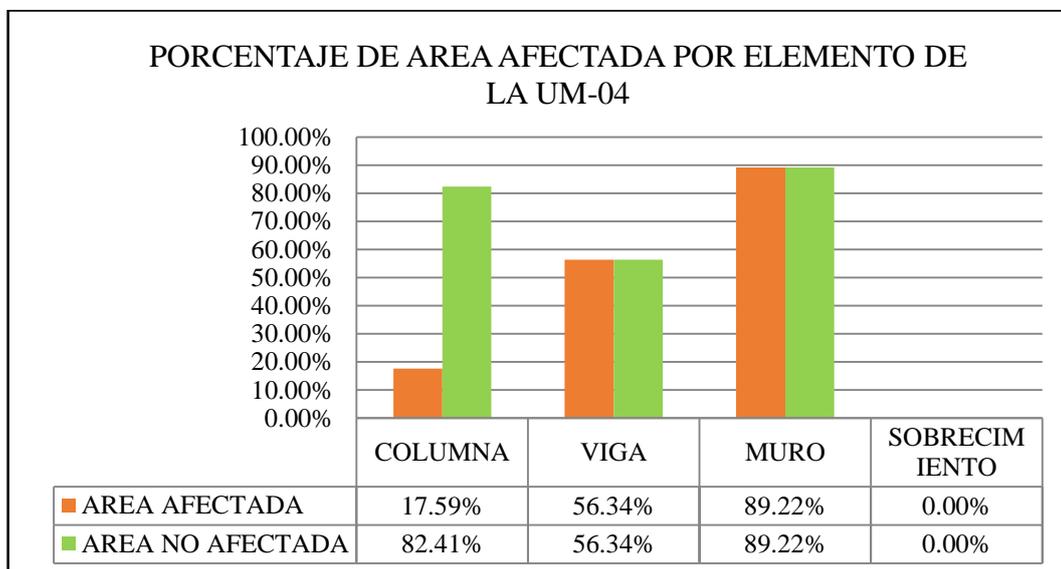
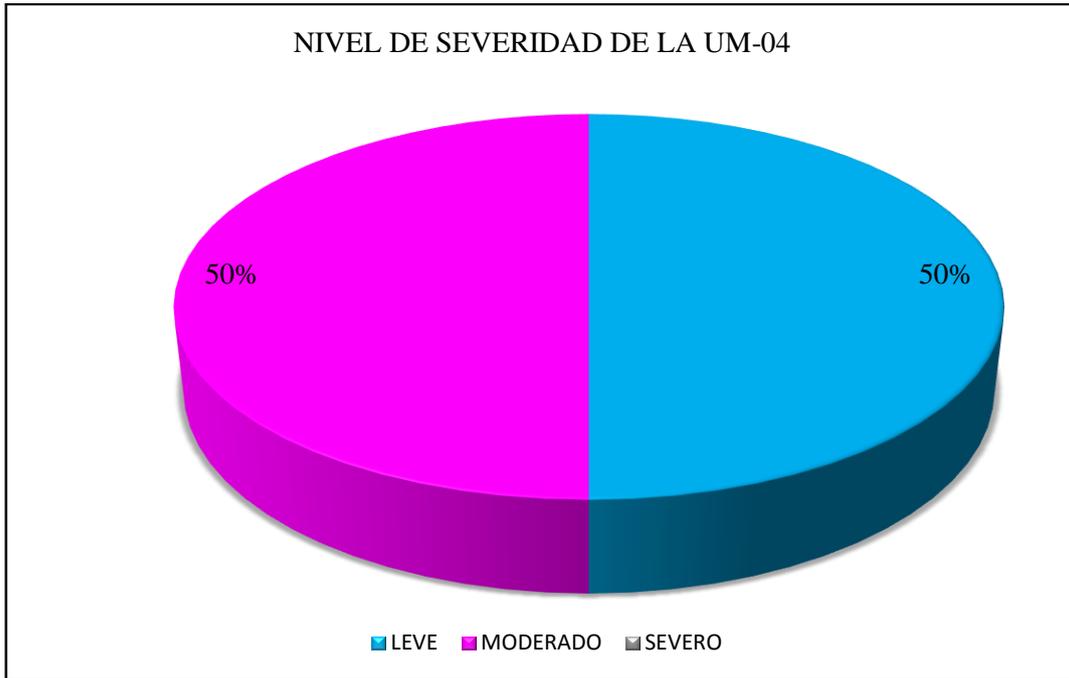
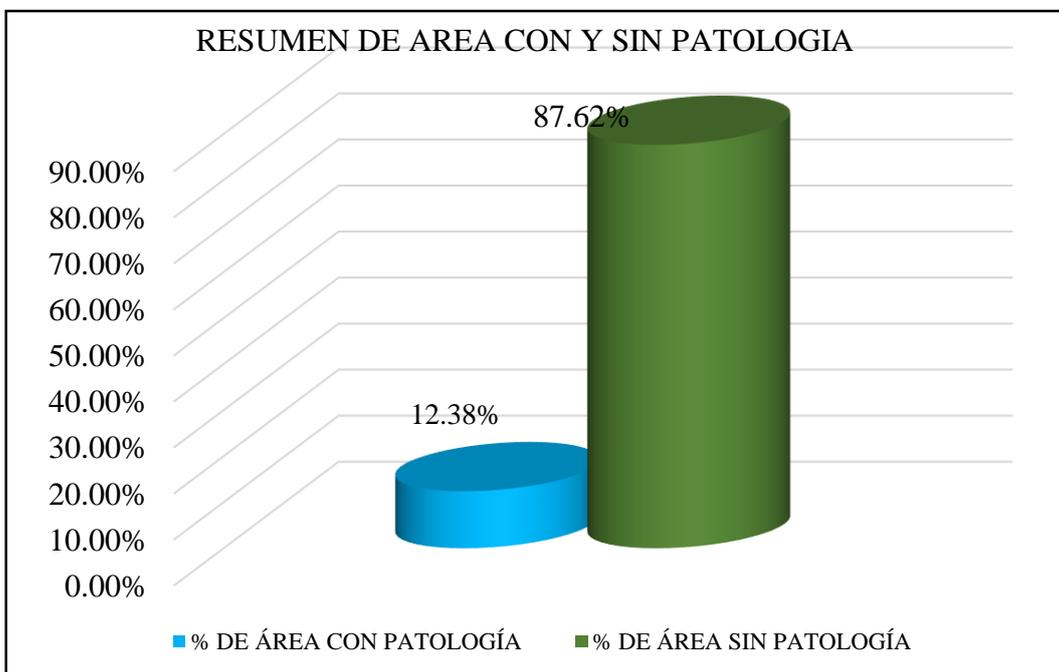


Figura 14. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 4.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 15.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 4.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 16.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 4.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 05**

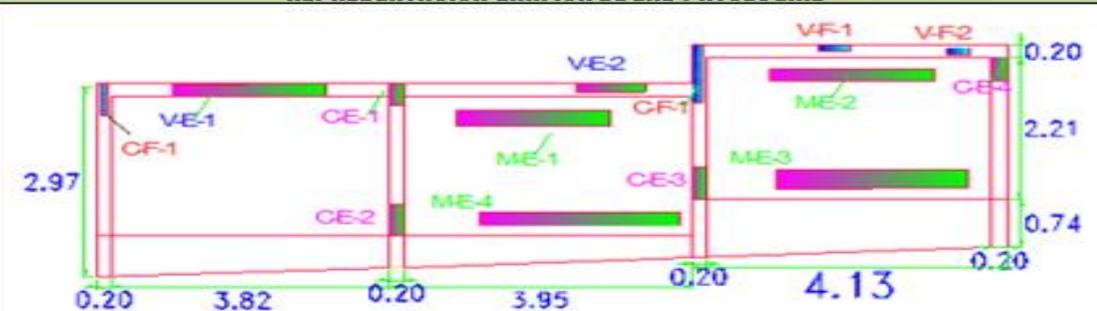
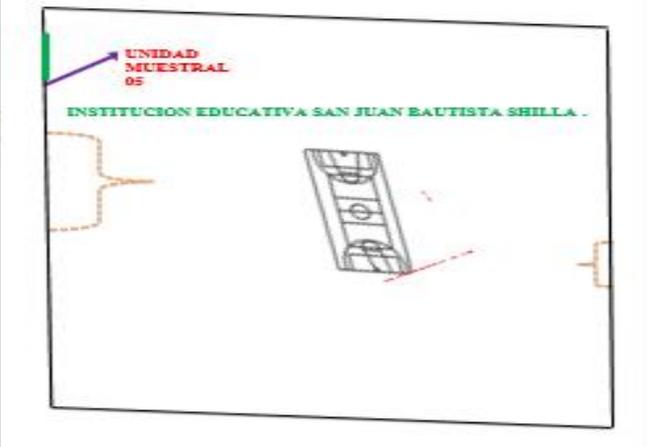
Tabla 05: Recolección de datos Unidad Muestral 05

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-05							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-F-1	0.10	0.40	0.04	0.05		LEVE
	C-F-2	0.10	0.90	0.09	0.03		LEVE
VIGA	V-F-1	0.10	0.20	0.02	0.05		LEVE
	V-F-2	0.10	0.15	0.015	0.05		LEVE

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-05							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIA S (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-E-1	0.20	0.4	0.08		3.52%	LEVE
	C-E-2	0.20	0.6	0.12		5.29%	LEVE
	C-E-3	0.20	0.5	0.10		4.41%	LEVE
	C-E-4	0.20	0.3	0.06		2.64%	LEVE
MURO	M-E-1	0.20	1.50	0.30		1.24%	LEVE
	M-E-2	0.15	2.20	0.33		1.36%	LEVE
	M-E-3	0.15	1.80	0.27		1.11%	LEVE
	M-E-4	0.30	2.90	0.87		36.10%	MODERADO
VIGA	V-E-1	0.19	1.50	0.29		1.17%	LEVE
	V-E-2	0.15	0.50	0.08		0.31%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 05...Continuación

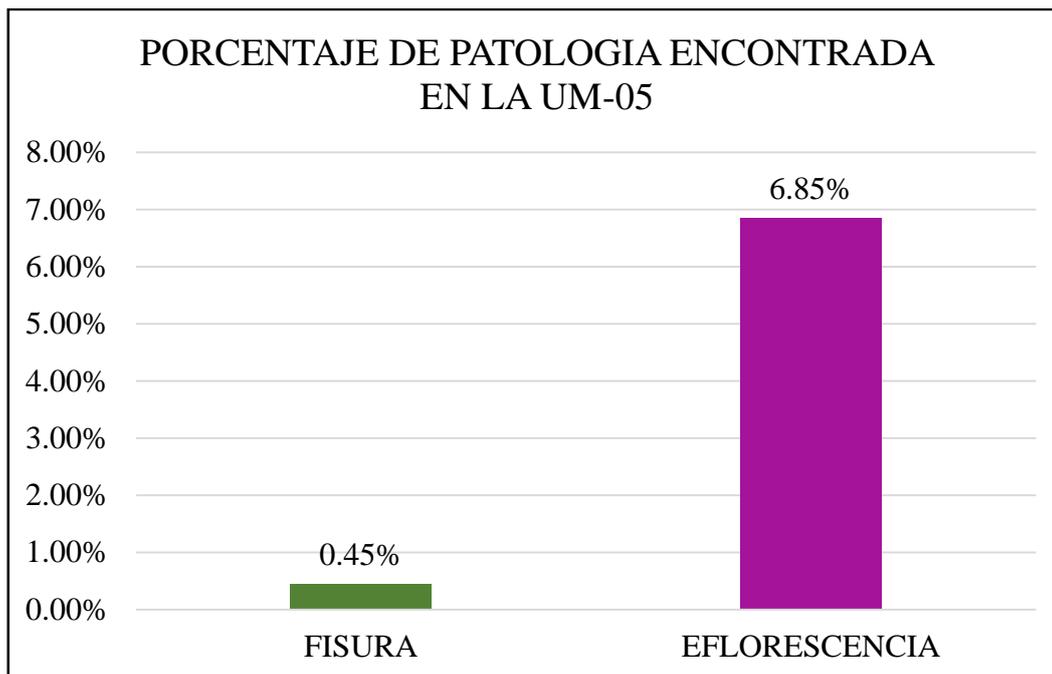
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAPTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>													
UNIDAD MUESTRAL N° 02															
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ													
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS													
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA													
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> DICIEMBRE DEL 2017													
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 36.36 m <sup>2</sup>													
		<b>LADO:</b> INTERIOR													
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03													
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>FISURA</td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FLORESCENCIA</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>MOHO</td> <td>SEVERO</td> </tr> </tbody> </table>			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	1	FISURA	LEVE	2	FLORESCENCIA	MODERADO	3	MOHO	SEVERO
			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD											
		1	FISURA	LEVE											
2	FLORESCENCIA	MODERADO													
3	MOHO	SEVERO													
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - INDICACION DE LA MUESTRA</b>													
															

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

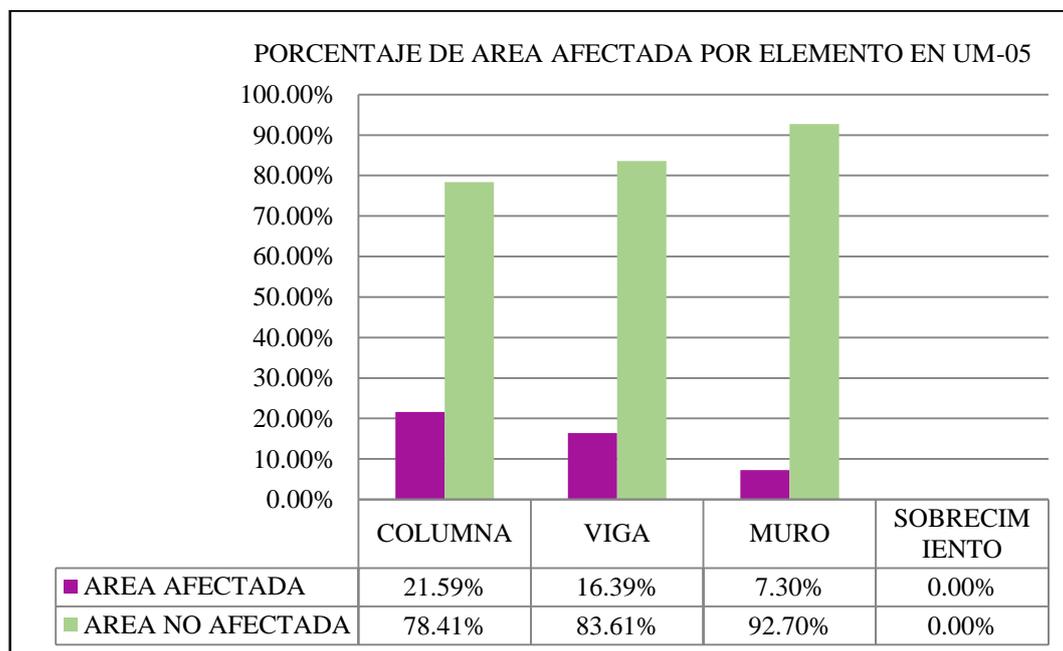
Ficha 05...Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°05									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.27	FISURA	0.13	0.49	1.78	5.73%	21.59%	78.41%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.36			15.86%			LEVE
VIGA	2.41	FISURA	0.04	0.40	2.02	1.5%	16.39%	83.61%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.36			14.9%			MODERADO
MURO	24.26	FISURA	0.00	1.77	22.49	0.00%	7.30%	92.70%	LEVE
		EFLORESCENCIA	1.77			7.30%			
SOBRECIMIENTO	7.42	FISURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 05(m2)	36.36	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	2.66	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		7.30%			

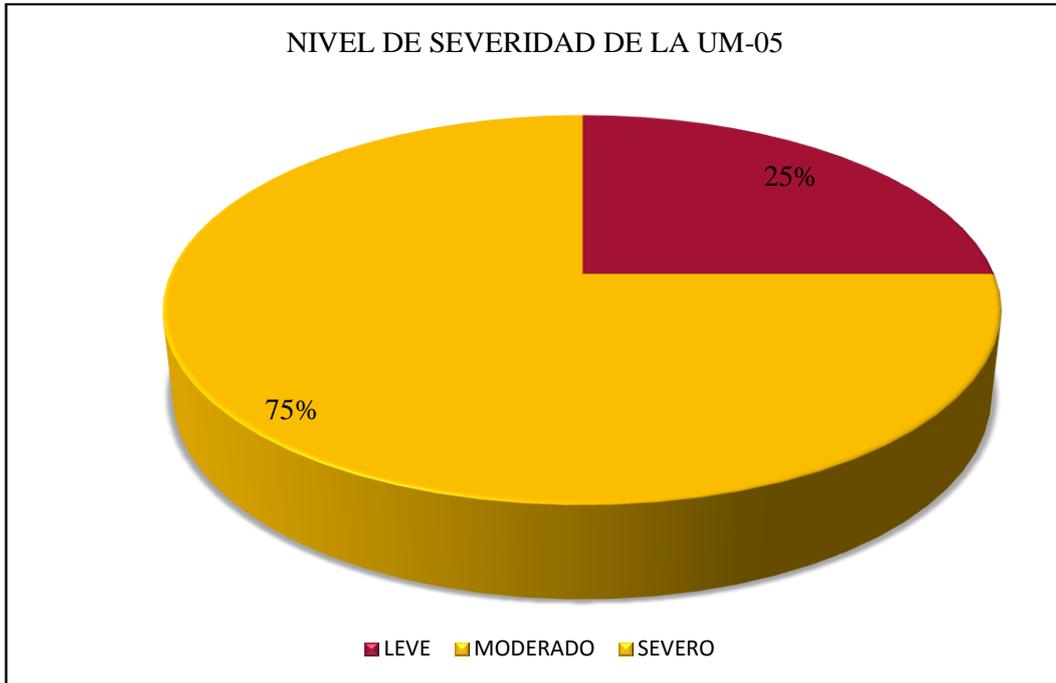
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



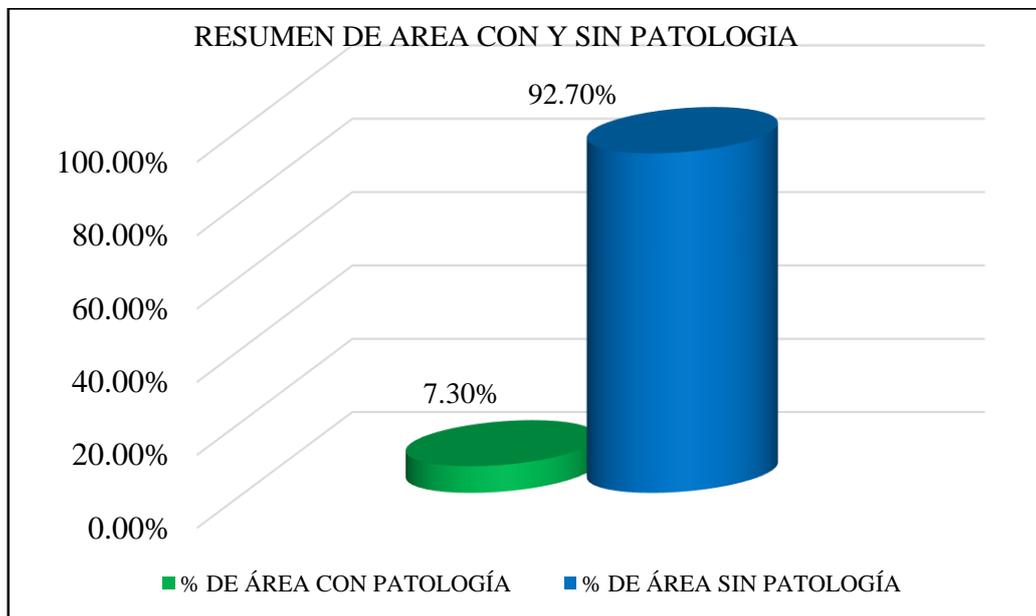
*Figura 17.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 5.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 18.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 5.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 19.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 5.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 20.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 5.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 06**

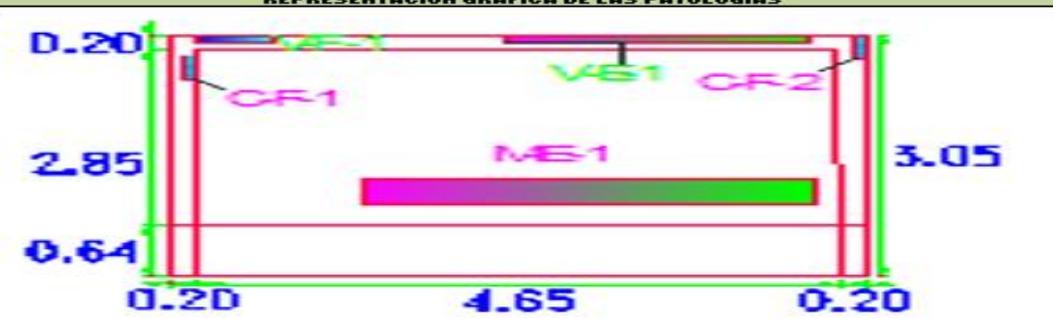
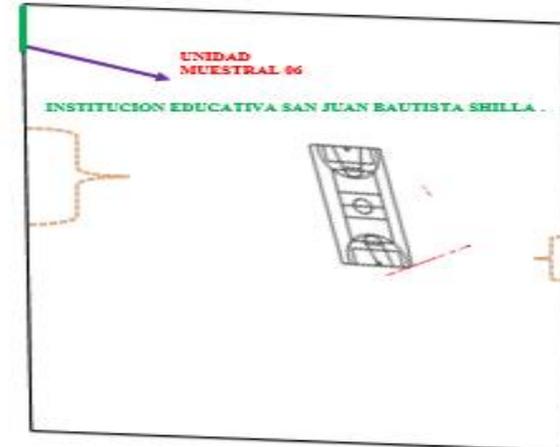
Tabla 06: Recolección de datos Unidad Muestral 06

<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-06</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.50	0.05	0.05		LEVE
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.05		LEVE

<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-06</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
MURO	<b>M-E-1</b>	0.40	3.00	1.20		23.86%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.10	2.10	0.21		23.86%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 06.....Continuación

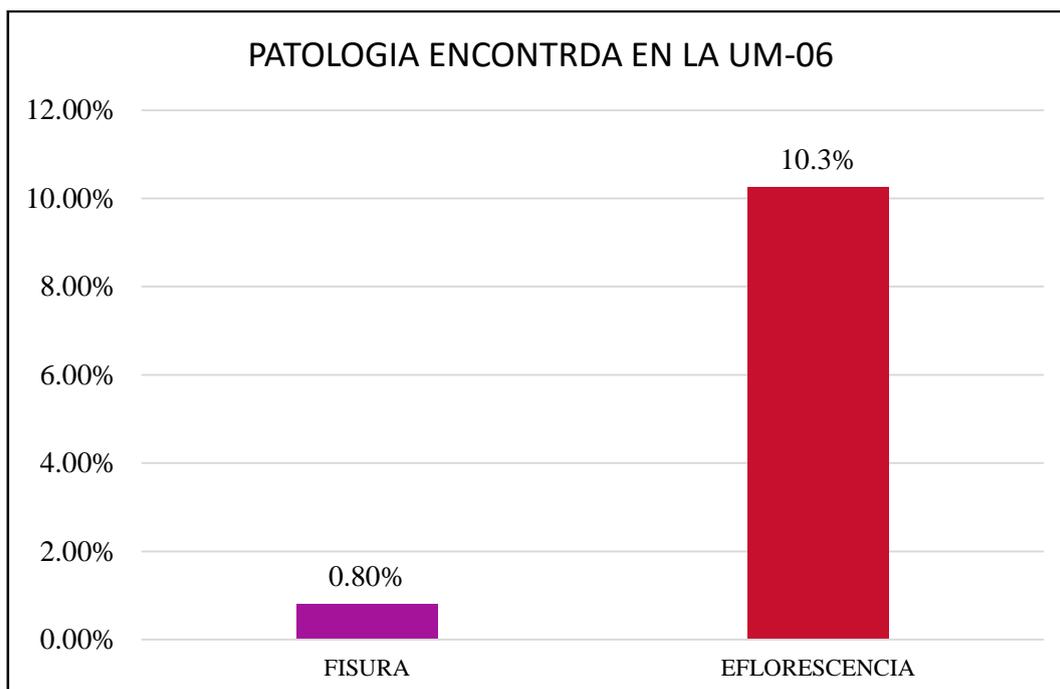
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 02			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 13.75 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 01	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		<b>1</b> FISURA	LEVE
		<b>2</b> EFLORESCENCIA	MODERADO
		SEVERO	
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>	
			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 06.....Continuación

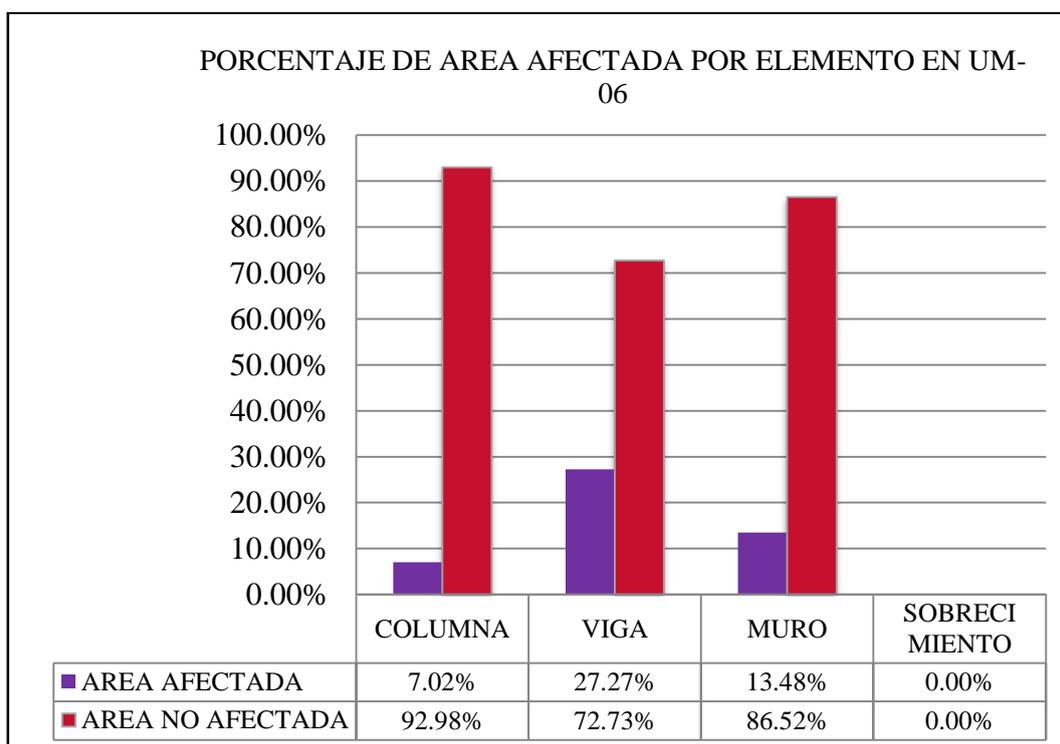
EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°06									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.14	FISURA	0.08	0.08	1.06	7.02%	7.02%	92.98%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	0.88	FISURA	0.03	0.24	0.64	3.4%	27.27%	72.73%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.21			23.9%			MODERADO
MURO	8.90	FISURA	0.00	1.20	7.70	0.00%	13.48%	86.52%	
		EFLORESCENCIA	1.20			13.48%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	2.83	FISURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
					9.40				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 06(m2)	13.75	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	1.52	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		11.05%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



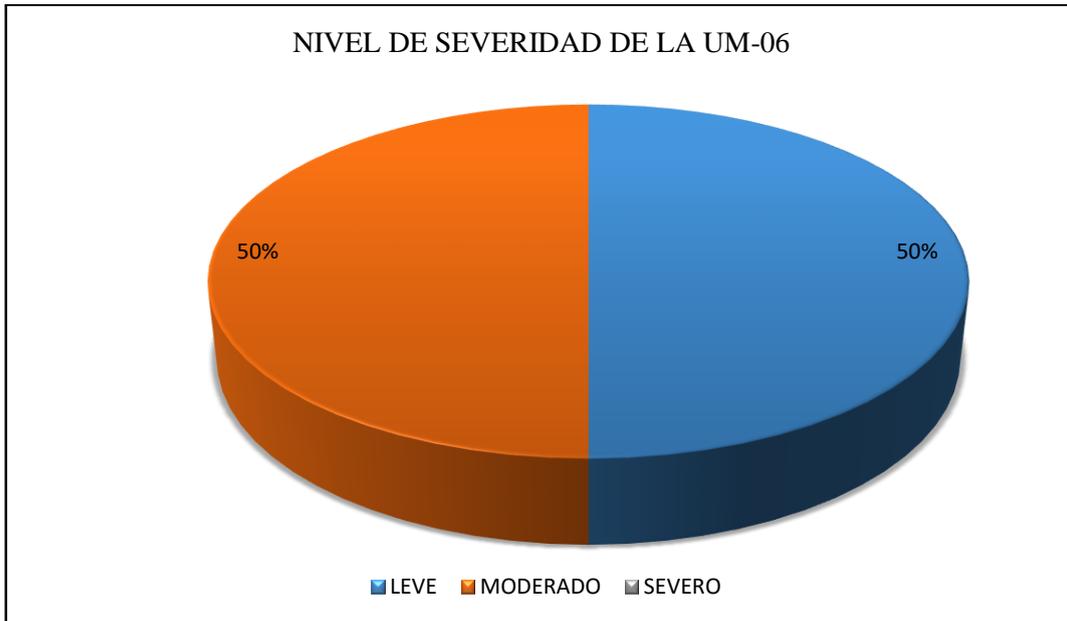
*Figura 21.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 6.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

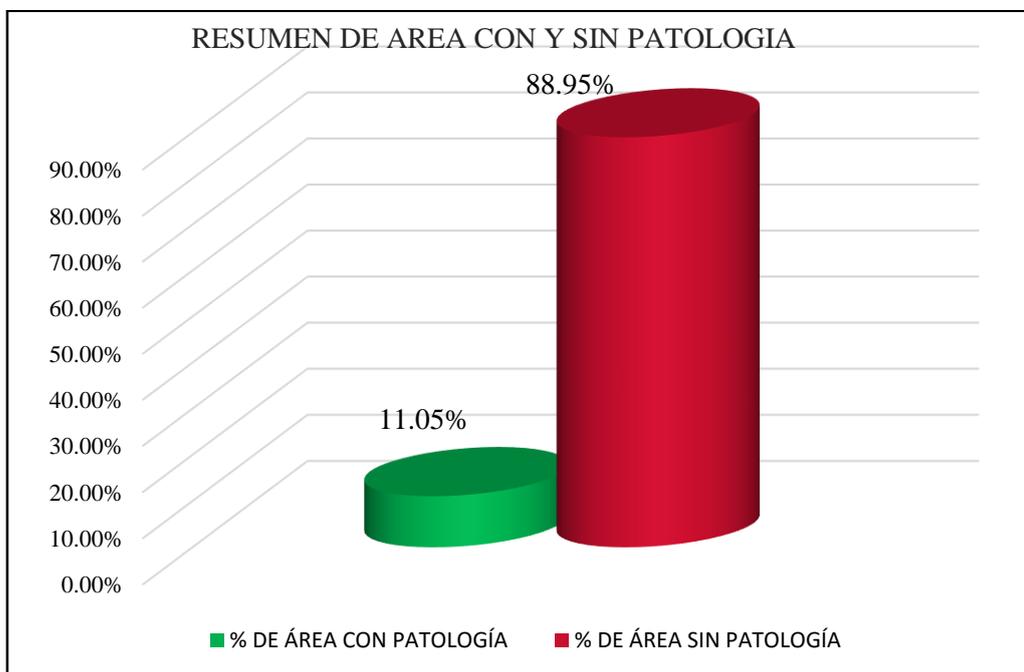


*Figura 22.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 6.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 23.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 6.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 24.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 6.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 07**

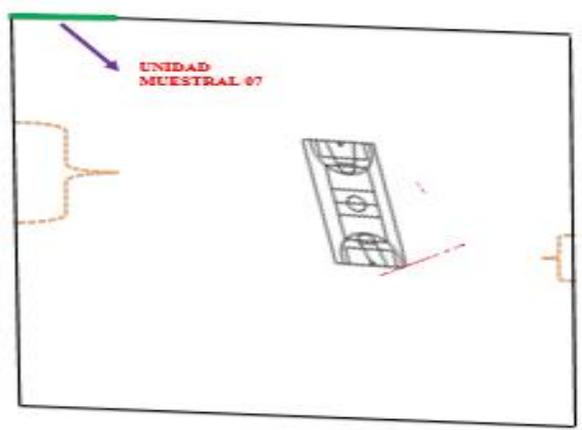
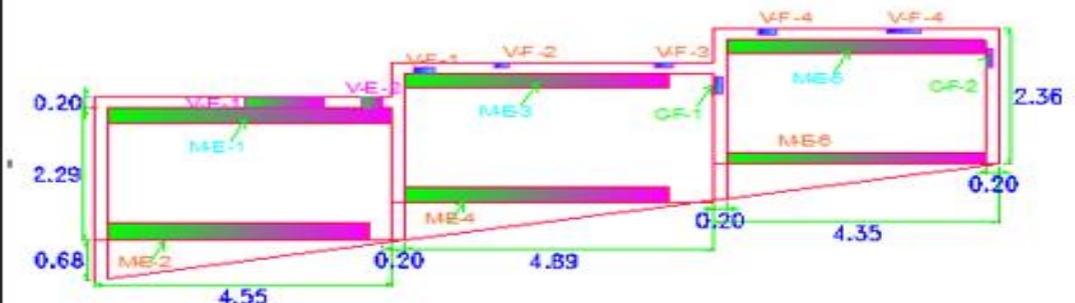
Tabla 07: Recolección de datos Unidad Muestral 07

ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.25	0.03	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.24	0.02	0.10		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.20	0.02	0.15		MODERADO
	<b>V-F-2</b>	0.10	0.10	0.01	0.05		LEVE
	<b>V-F-3</b>	0.10	0.27	0.03	0.15		MODERADO
	<b>V-F-4</b>	0.10	0.25	0.03	0.10		MODERADO
	<b>V-F-5</b>	0.10	0.30	0.03	0.10		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-07							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	<b>M-E-1</b>	0.18	4.30	0.77		2.59%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.20	4.00	0.80		2.67%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.15	4.10	0.62		2.06%	LEVE
	<b>M-E-4</b>	0.17	4.10	0.70		2.33%	LEVE
	<b>M-E-5</b>	0.19	4.12	0.78		2.62%	LEVE
	<b>M-E-6</b>	0.10	4.15	0.42		1.39%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	0.40	0.08		3.24%	LEVE
	<b>V-E-2</b>	0.20	0.10	0.02		0.81%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 07.....Continuación

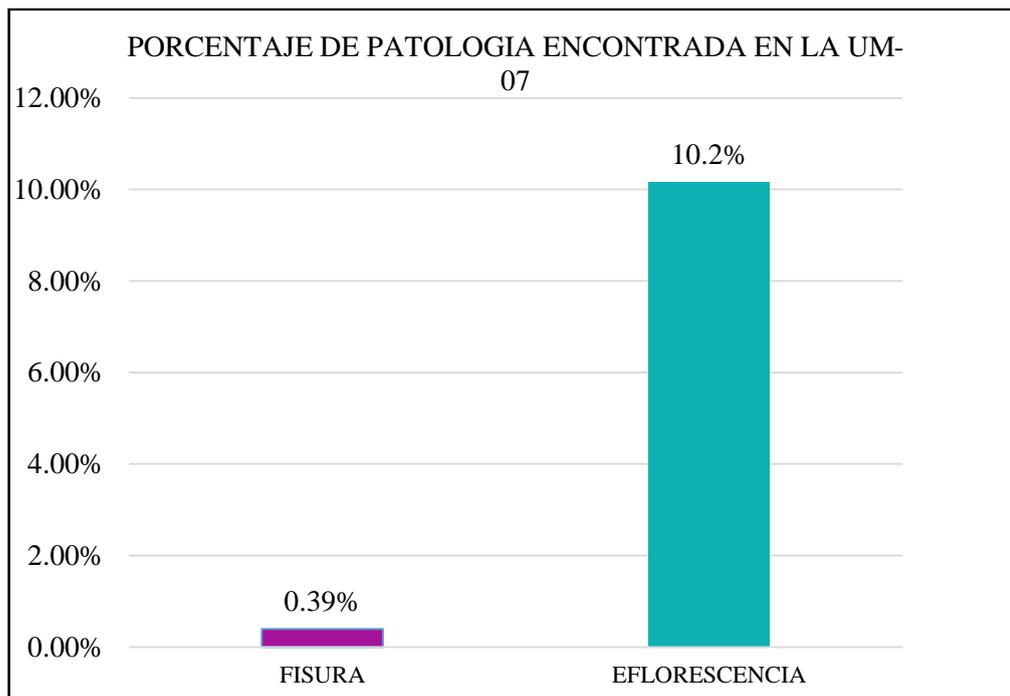
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>														
UNIDAD MUESTRAL N° 07																
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS												
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 41.13m <sup>2</sup>												
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA		<b>LADO:</b> INTERIOR												
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU SIN		<b>FECHA:</b> ENERO 2018		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03												
<b>FOTOGRAFIA</b>			<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>													
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>FISURA</td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SEVERO</td> </tr> </tbody> </table>			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	1	FISURA	LEVE	2	EFLORESCENCIA	MODERADO			SEVERO
				TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD											
			1	FISURA	LEVE											
2	EFLORESCENCIA	MODERADO														
		SEVERO														
<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>																
																
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>																
																

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

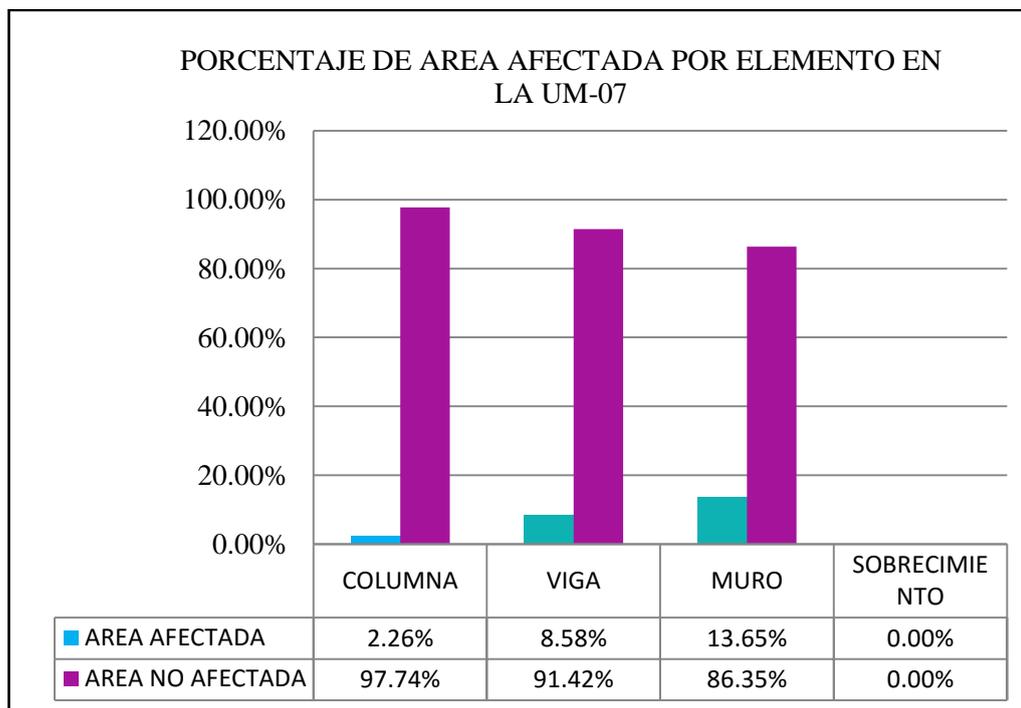
Ficha 07.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°07									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.17	FISURA	0.05	0.05	2.12	2.26%	2.26%	97.74%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.47	FISURA	0.11	0.21	2.26	4.5%	8.58%	91.42%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.10			4.0%			LEVE
MURO	29.92	FISURA	0.00	4.08	25.84	0.00%	13.65%	86.35%	
		EFLORESCENCIA	4.08			13.65%			LEVE
SOBRECIMIENTO	6.57	FISURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 07(m2)	41.13	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	4.34	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		10.56%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 25.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 7.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 26.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 7.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

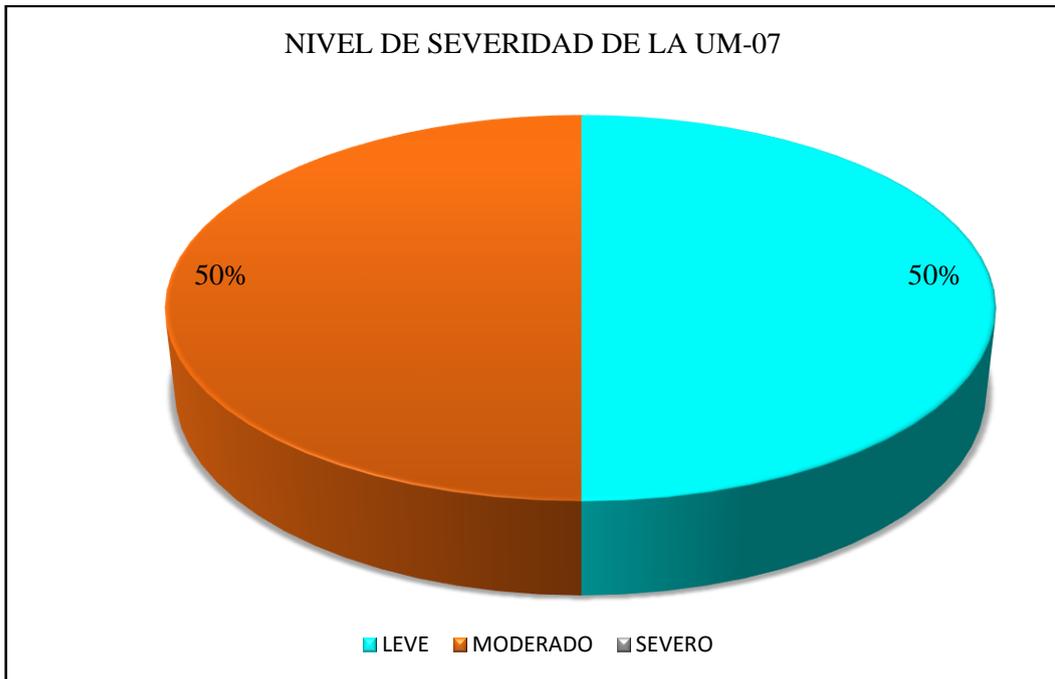


Figura 27. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 7.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

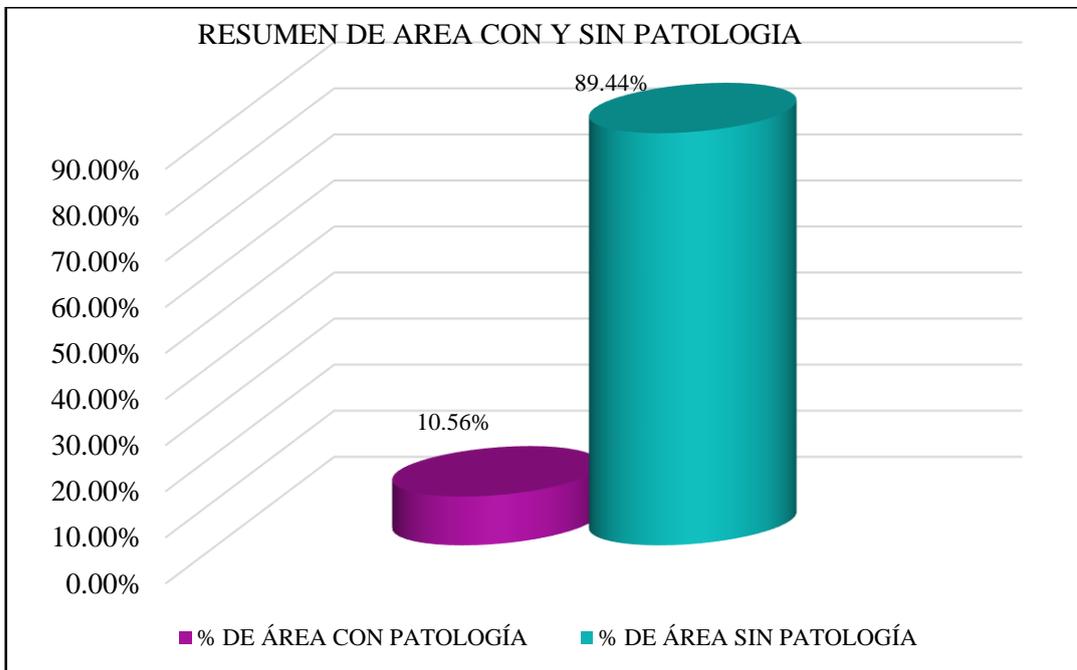


Figura 28. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 7.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 08**

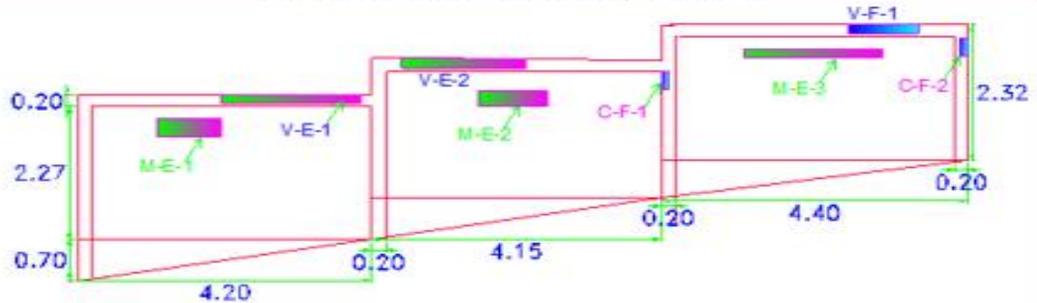
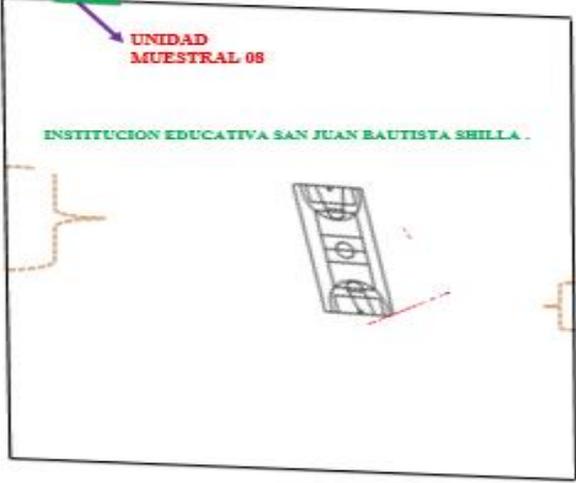
Tabla 08: Recolección de datos Unidad Muestral 08

<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-08</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.20	0.02	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.22	0.02	0.10		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.60	0.06	0.05		LEVE

<b>EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-08</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
MURO	<b>M-E-1</b>	0.30	0.40	0.12		0.47%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.20	0.90	0.18		0.70%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.15	2	0.30		1.17%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.17	2.30	0.39		14.27%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.19	1.50	0.29		10.40%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 08.....Continuación

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N° 08				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS		
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 35.24 m <sup>2</sup>		
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR		
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03		
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		<b>1</b>	<b>FISURA</b>	<b>LEVE</b>
		<b>2</b>	<b>EFLORESCENCIA</b>	<b>MODERADO</b>
				<b>SEVERO</b>
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>		
				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 08.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°08									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.13	FISURA	0.04	0.04	2.09	1.97%	1.97%	98.03%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.74	FISURA	0.06	0.74	2.00	2.2%	26.86%	73.14%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.68			24.7%			MODERADO
MURO	25.69	FISURA	0.00	0.60	25.09	0.00%	2.34%	97.66%	
		EFLORESCENCIA	0.60			2.34%			LEVE
SOBRECIMIENTO	4.68	FISURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
					29.18				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 08(m2)	35.24	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	1.38	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		3.91%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

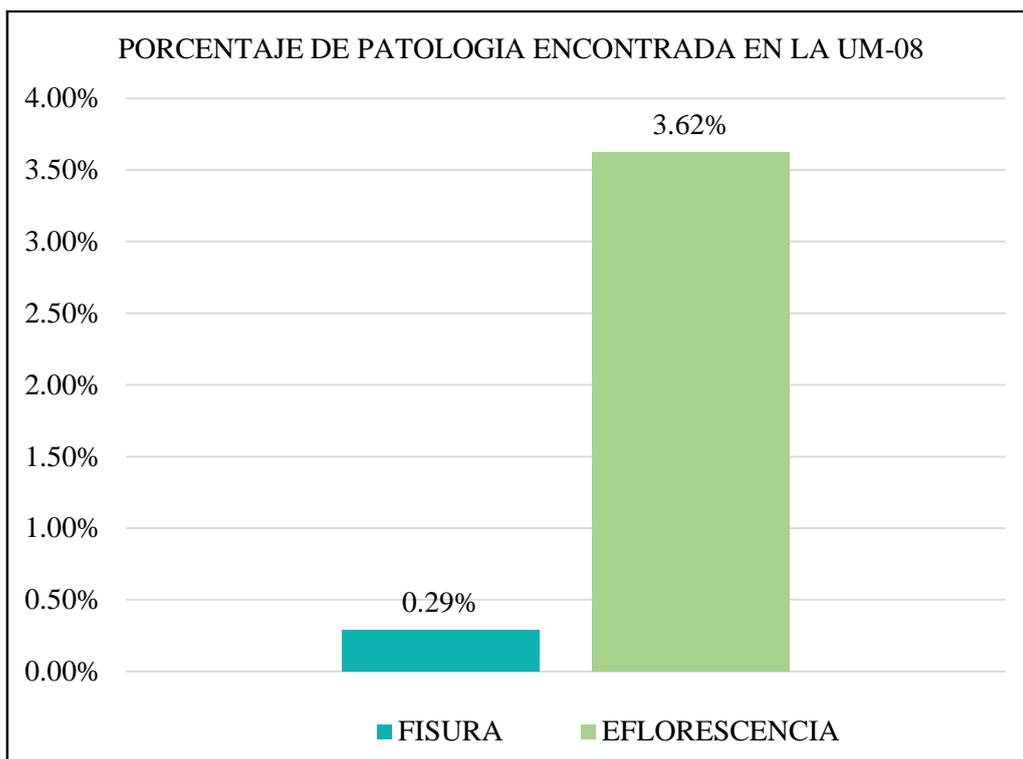


Figura 29. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 8.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

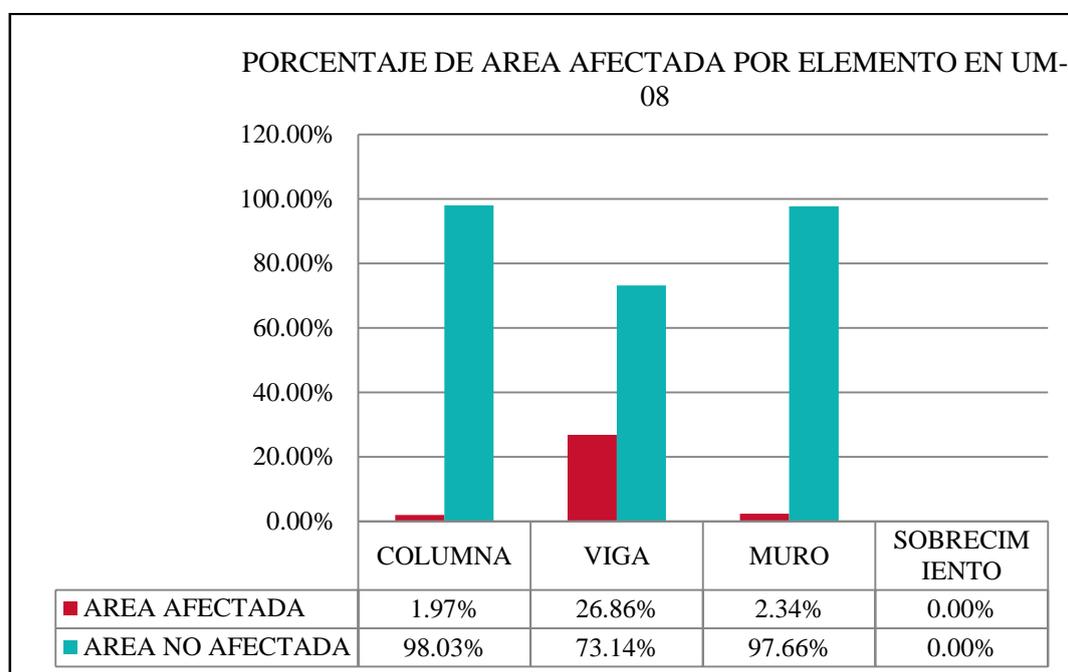


Figura 30. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 8.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

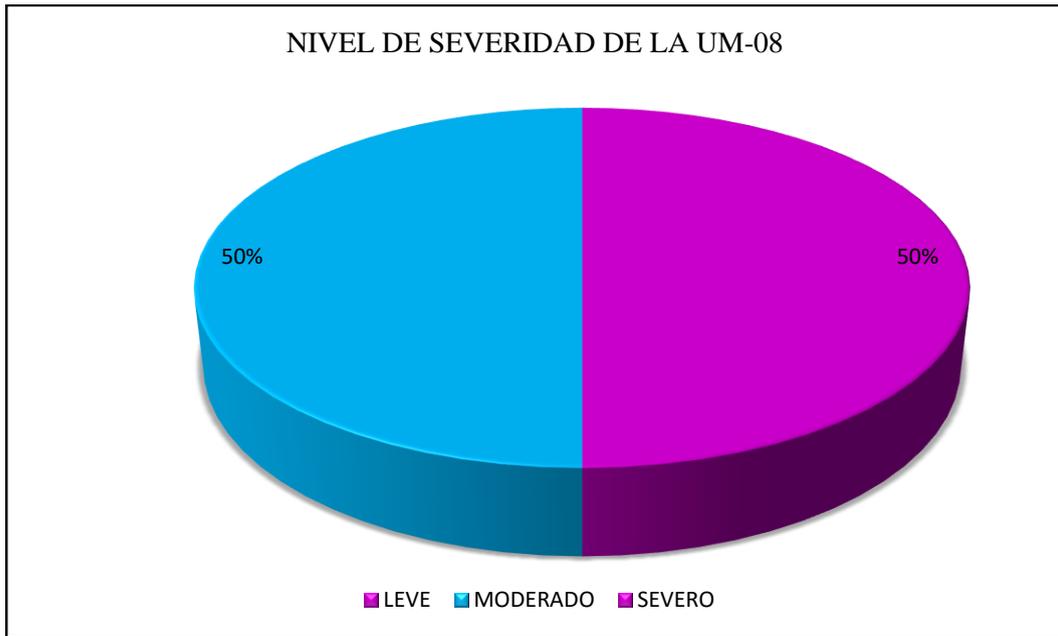


Figura 31. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 8.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

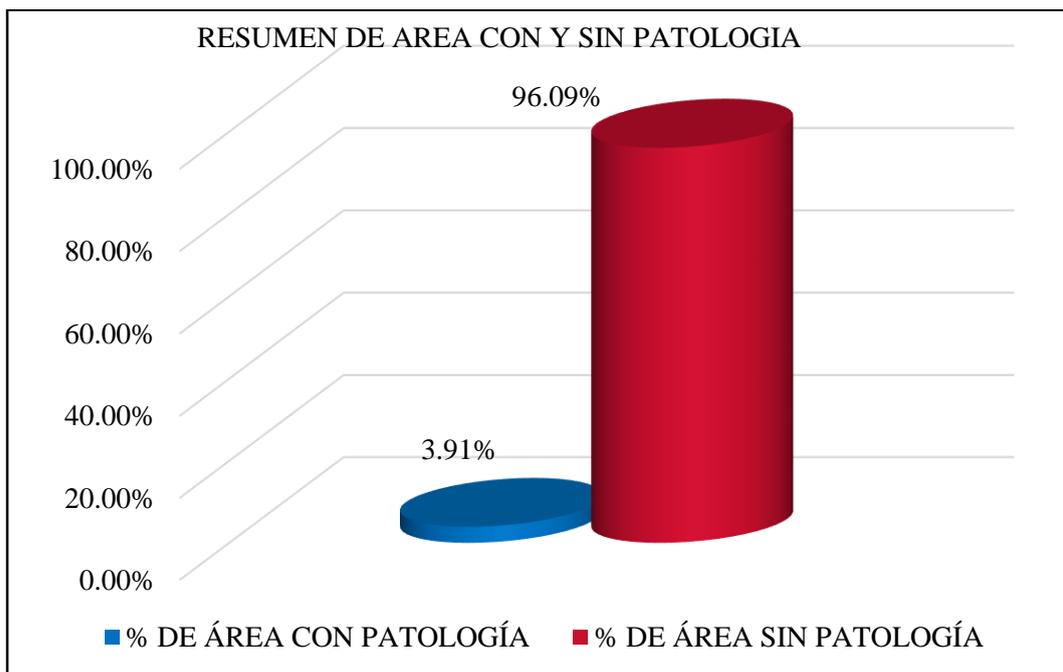


Figura 32. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 8  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 09**

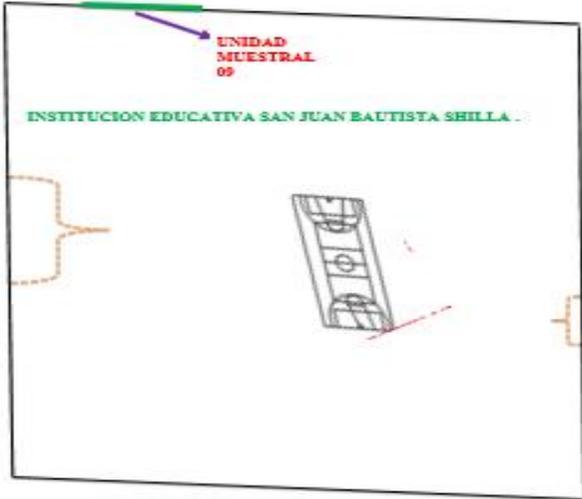
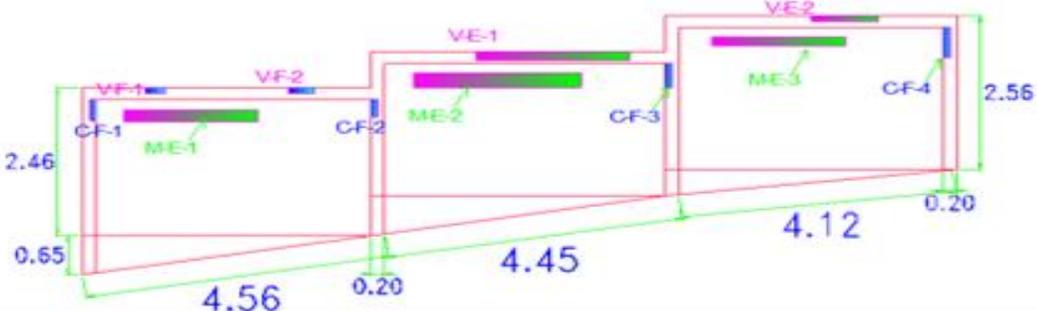
Tabla 09: Recolección de datos Unidad Muestral 09

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-09							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.25	0.03	0.10		MODERADO
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.20	0.02	0.05		LEVE
	<b>C-F-3</b>	0.10	0.26	0.03	0.15		MODERADO
	<b>C-F-4</b>	0.10	0.30	0.03	0.10		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.15	0.02	0.05		LEVE
	<b>V-F-2</b>	0.10	0.20	0.02	0.10		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-09							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	<b>M-E-1</b>	0.15	2.30	0.35		1.31%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.20	3.50	0.70		2.65%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.10	3.00	0.30		1.14%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.15	2.10	0.32		11.58%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.10	0.90	0.09		3.31%	LEVE

Nota. Fuente: elaboración propia (2018).

Ficha 09.....Continuación

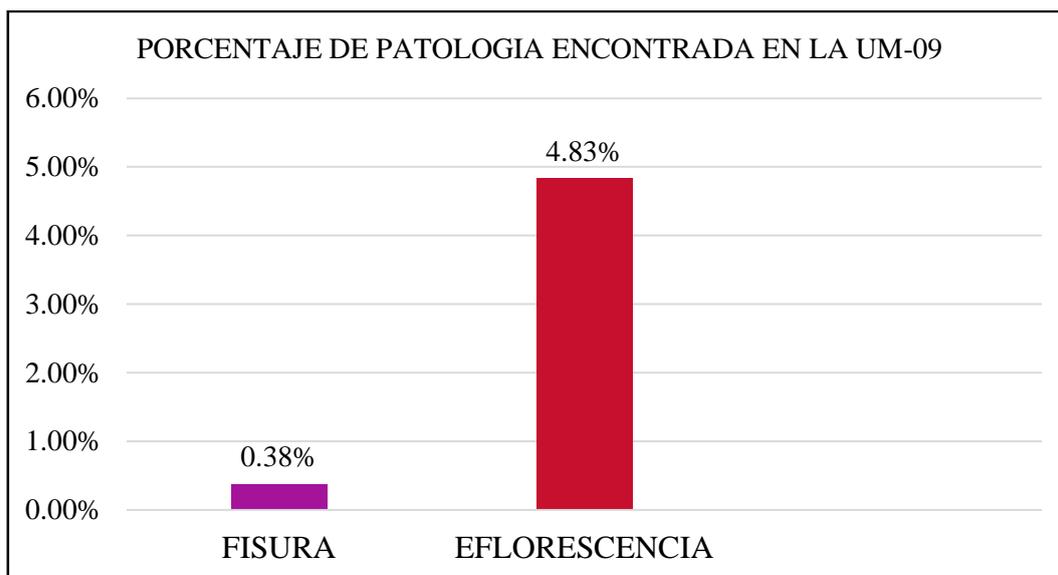
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>																	
UNIDAD MUESTRAL N° 09																			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ																	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS																	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA																	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018																	
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 36.24 m <sup>2</sup>																	
		<b>LADO:</b> INTERIOR																	
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03																	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th colspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>FISURA</td> <td>LEVE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>MODERADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SEVERO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		1	FISURA	LEVE		2	EFLORESCENCIA	MODERADO				SEVERO	
		TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD															
		1	FISURA	LEVE															
2	EFLORESCENCIA	MODERADO																	
		SEVERO																	
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>																			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>																			
																			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 09.....Continuación

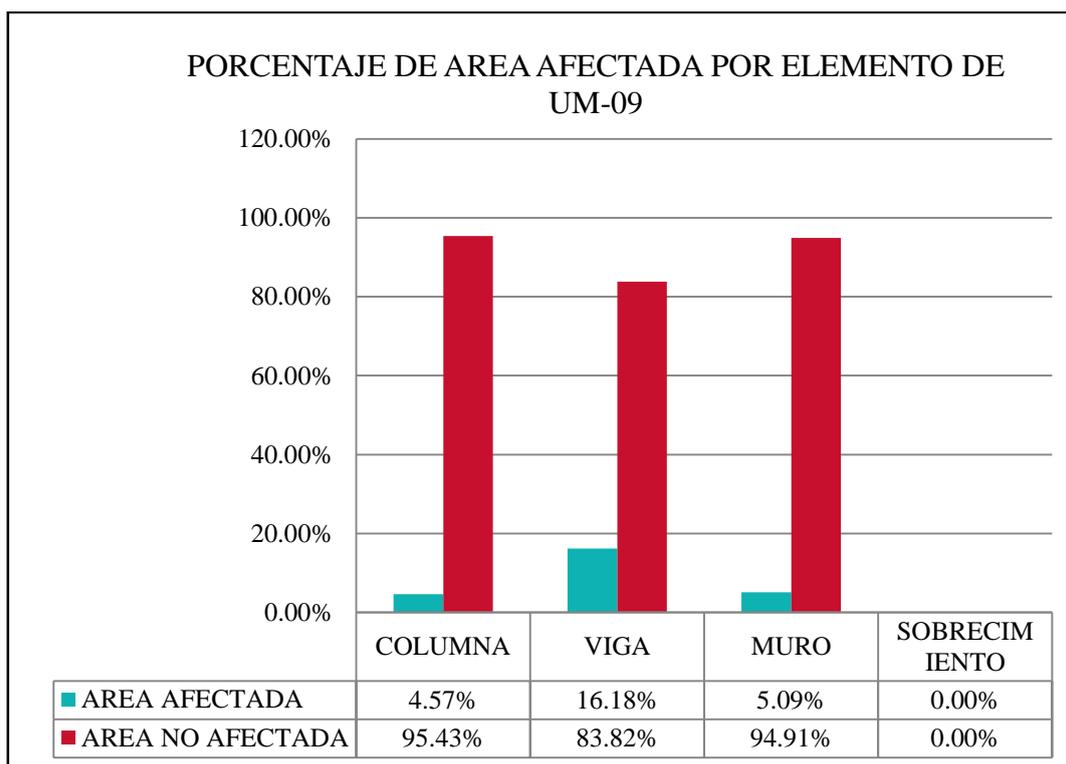
EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°09									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.21	FISURA	0.10	0.10	2.11	4.57%	4.57%	95.43%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.72	FISURA	0.04	0.44	2.28	1.3%	16.18%	83.82%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.41			14.9%			MODERADO
MURO	26.43	FISURA	0.00	1.35	25.09	0.00%	5.09%	94.91%	
		EFLORESCENCIA	1.35			5.09%			LEVE
SOBRECIMIENTO	4.88	FISURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0			0.00%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 09(m2)	36.24	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	1.89	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		5.20%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 33.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 9.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 34.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 9

Nota Fuente: Elaboración Propia. (2018).



Figura 35. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 9.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

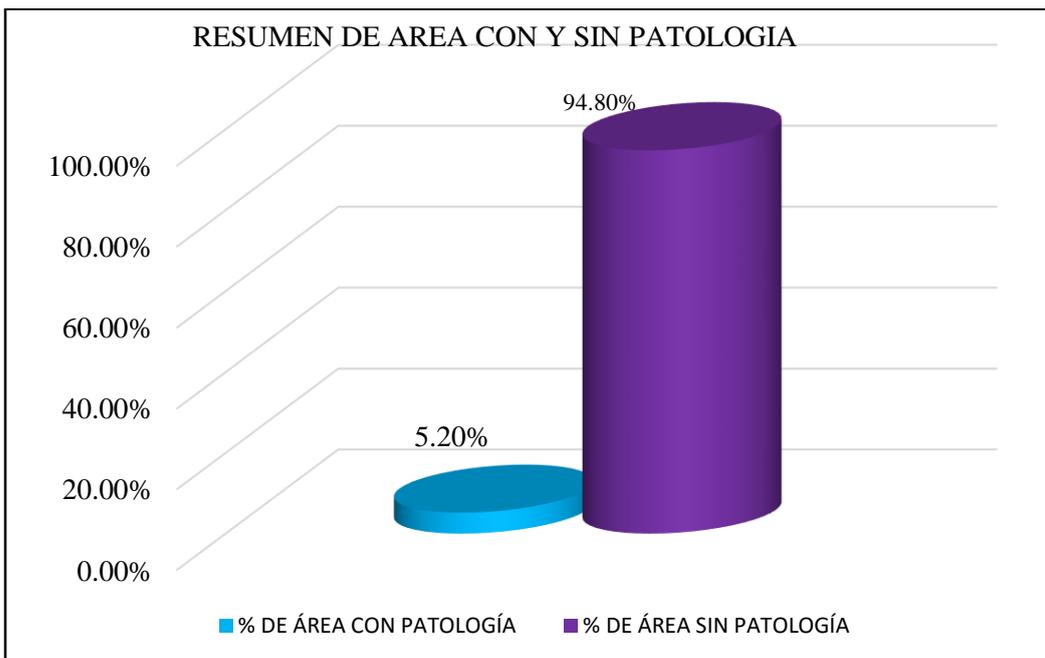


Figura 36. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 9.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 10**

Tabla 10: Recolección de datos Unidad Muestral 10

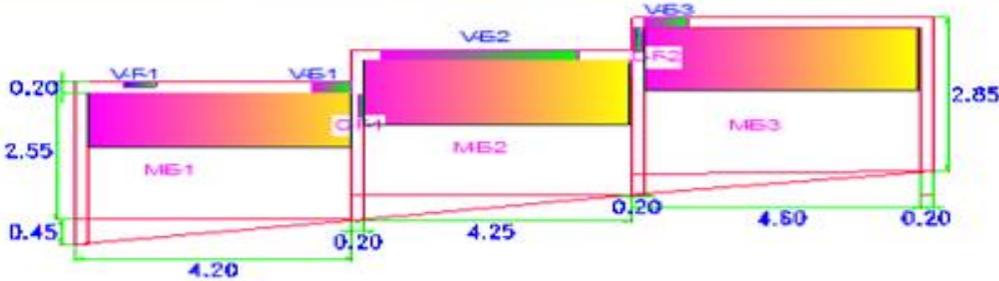
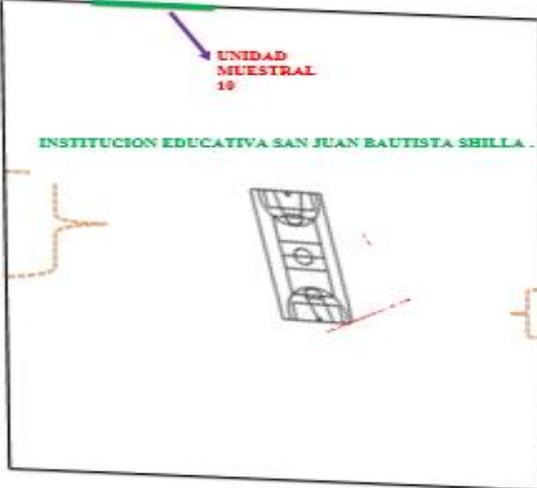
<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-10</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.22	0.02	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.30	0.03	0.10		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.35	0.04	0.05		LEVE

<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-10</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
MURO	<b>M-E-1</b>	4.00	1.00	4.00		13.38%	MODERADO
	<b>M-E-2</b>	4.03	1.20	4.84		16.17%	MODERADO
	<b>M-E-3</b>	4.19	1.15	4.82		16.12%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	0.30	0.06		2.17%	LEVE
	<b>V-E-2</b>	0.20	2.30	0.46		16.61%	MODERADO
	<b>V-E-3</b>	0.20	0.35	0.07		2.53%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 10.....Continuación

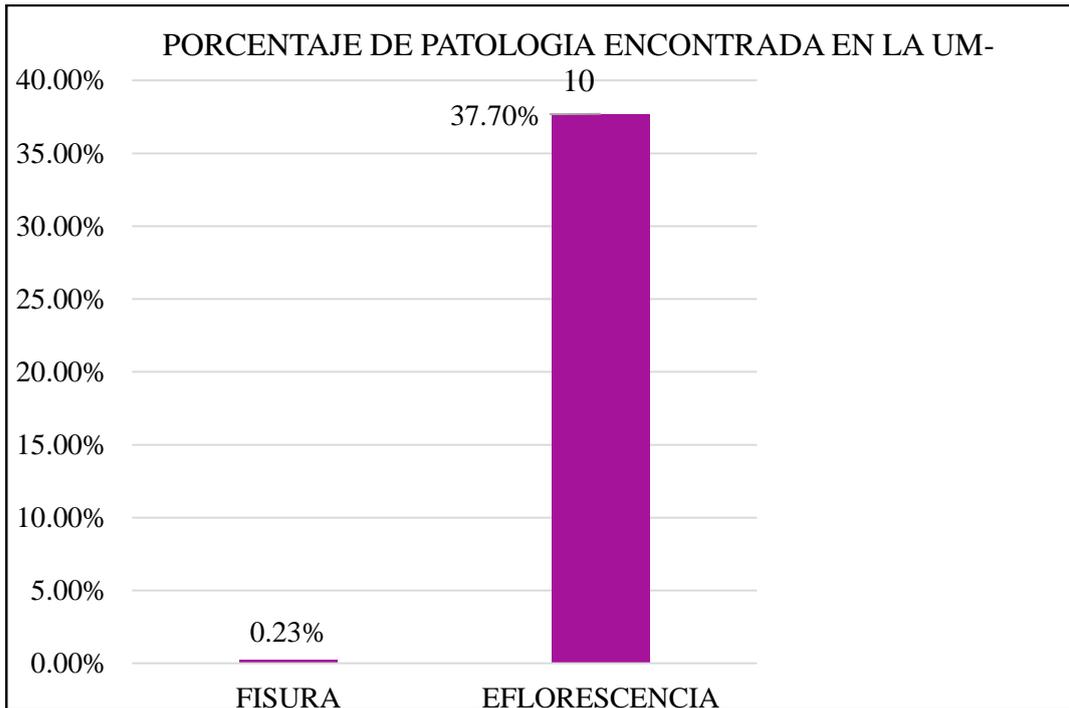
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 10			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 37.78 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		<b>1 FISURA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		<b>2 FLORESCENCIA</b>	<b>LEVE</b>
		<b>SEVERO</b>	
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>	
			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

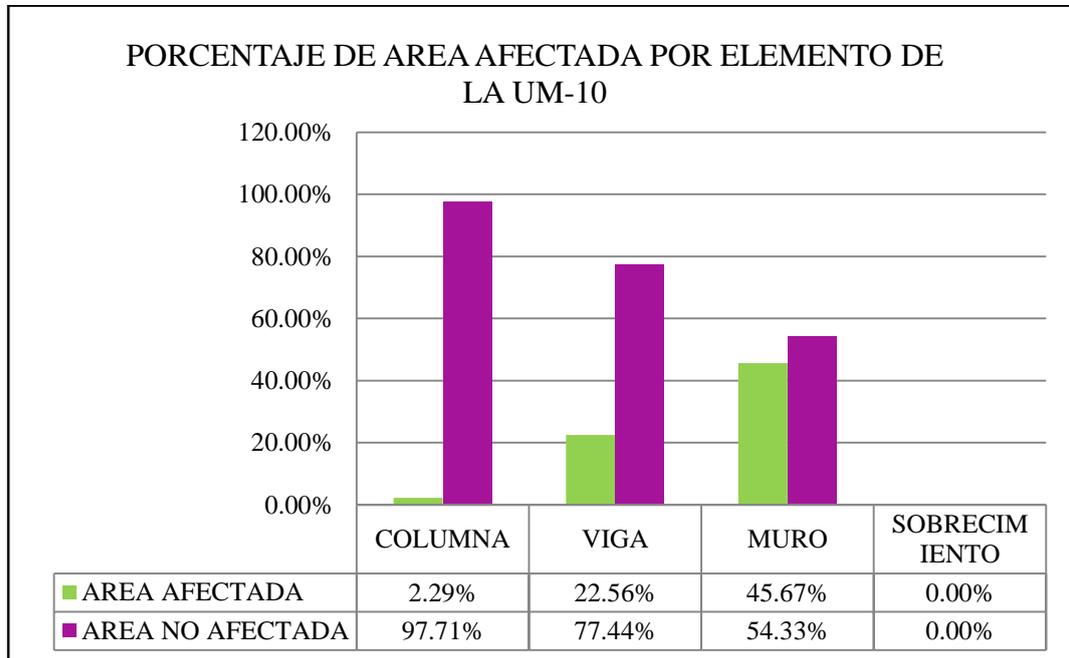
Ficha 10.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°10									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA A(M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.27	FISURA	0.05	0.05	2.22	2.29%	2.29%	97.71%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.77	FISURA	0.04	0.63	2.15	1.3%	22.56%	77.44%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.59			21.3%			LEVE
MURO	29.9	FISURA	0.00	13.65	16.25	0.00%	45.67%	54.33%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	13.65			45.67%			
SOBRECIMIENTO	2.84	FISURA	0.00	0.00	2.84	0.00%	0.00%	0.00%	
		EFLORESCENCIA	0			0.00%			
					23.45				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 10(m2)	37.78	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	14.33	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	37.93%				

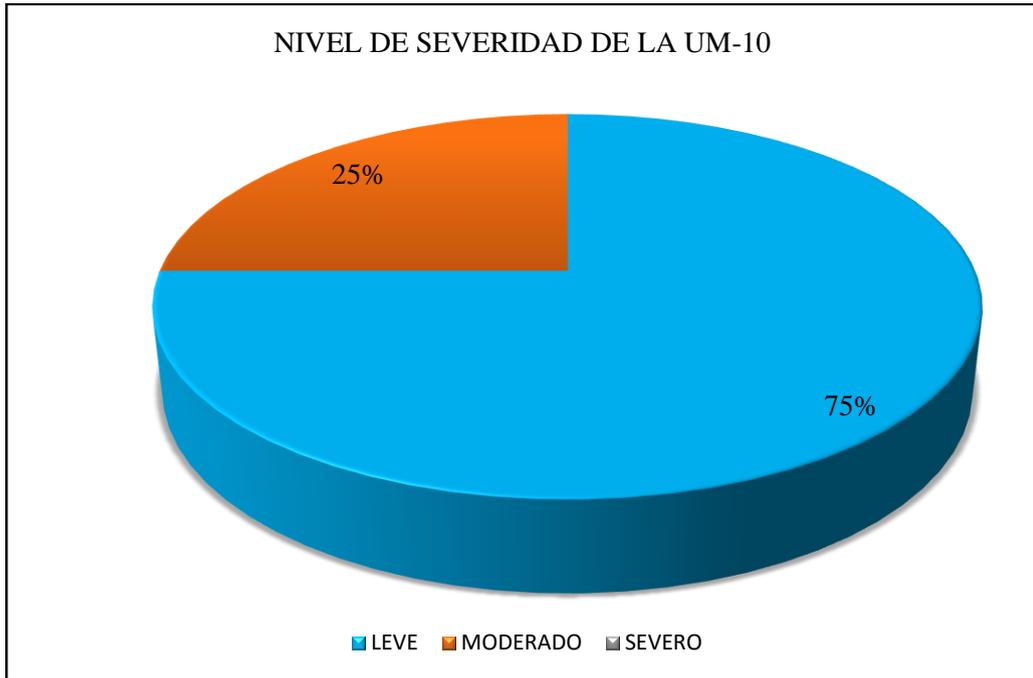
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



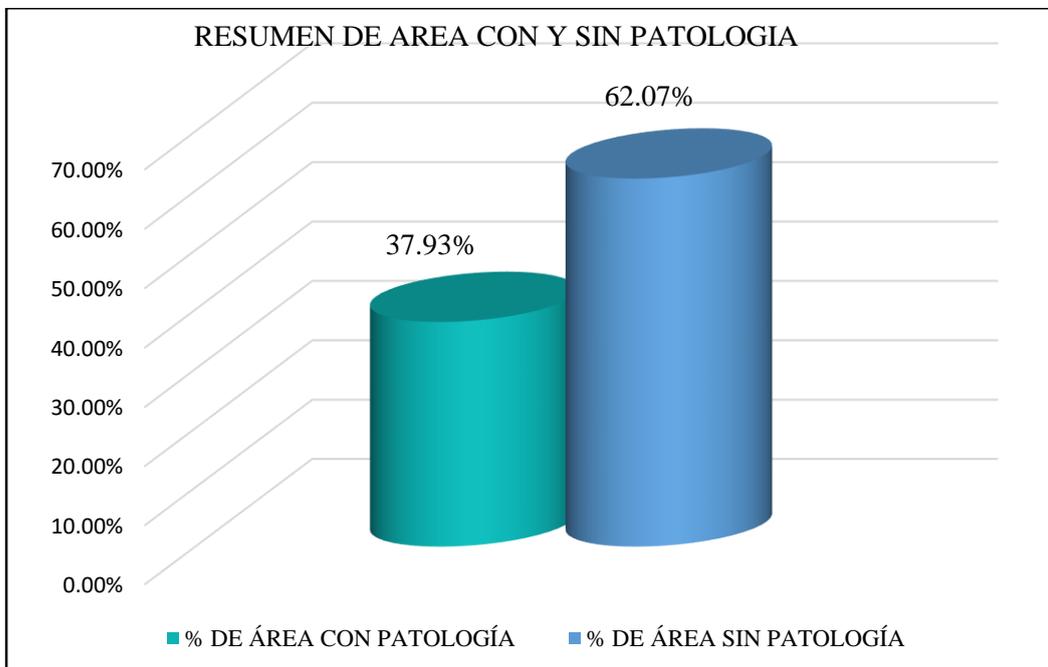
*Figura 37.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 10.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 38.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 10.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 39.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 10.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 40.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 10.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 11**

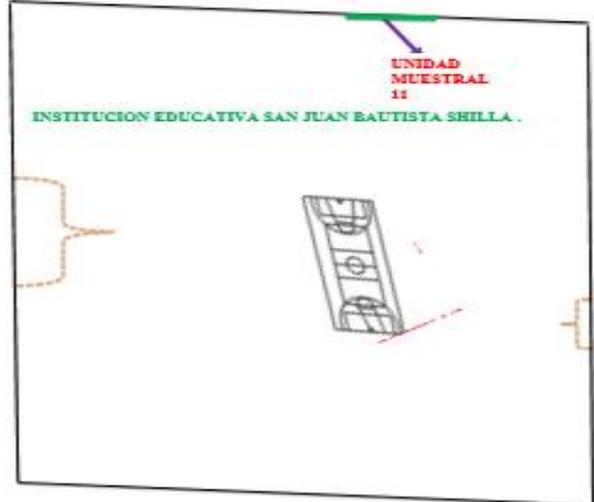
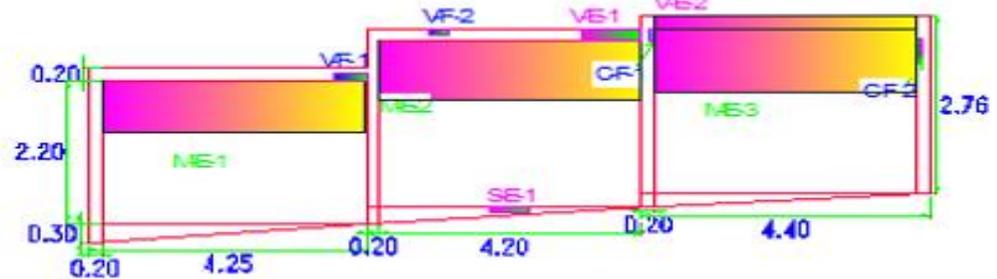
Tabla 11: Recolección de datos Unidad Muestral 11

<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-11</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.25	0.03	0.30		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.20		MODERADO
	<b>V-F-2</b>	0.10	0.15	0.02	0.05		LEVE

<b>EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-11</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
MURO	<b>M-E-1</b>	0.80	4.00	3.20		11.10%	MODERADO
	<b>M-E-2</b>	4.10	0.90	3.69		12.80%	MODERADO
	<b>M-E-3</b>	4.09	1	4.09		14.19%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	4.00	0.20	0.80		29.74%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	<b>V-E-2</b>	0.10	0.90	0.09		4.50%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 11.....Continuación

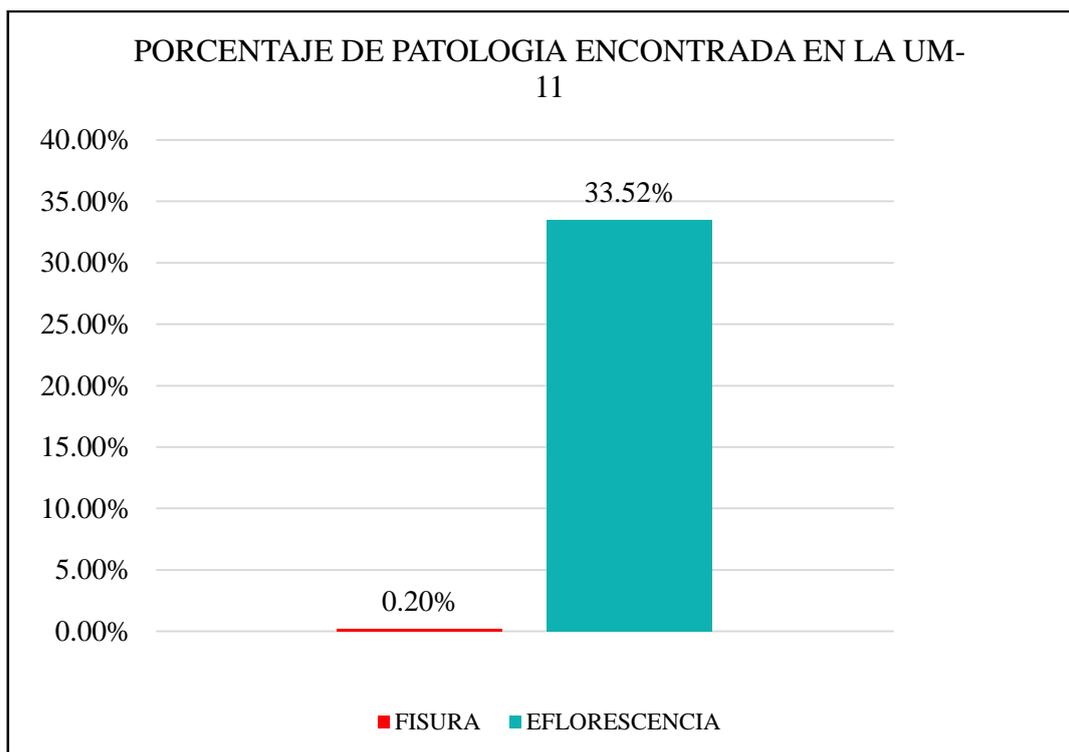
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 11			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 35.68 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		<b>1</b>	<b>FISURA</b>
		<b>2</b>	<b>EFLORESCENCIA</b>
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>
		<b>SEVERO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 11.....Continuación

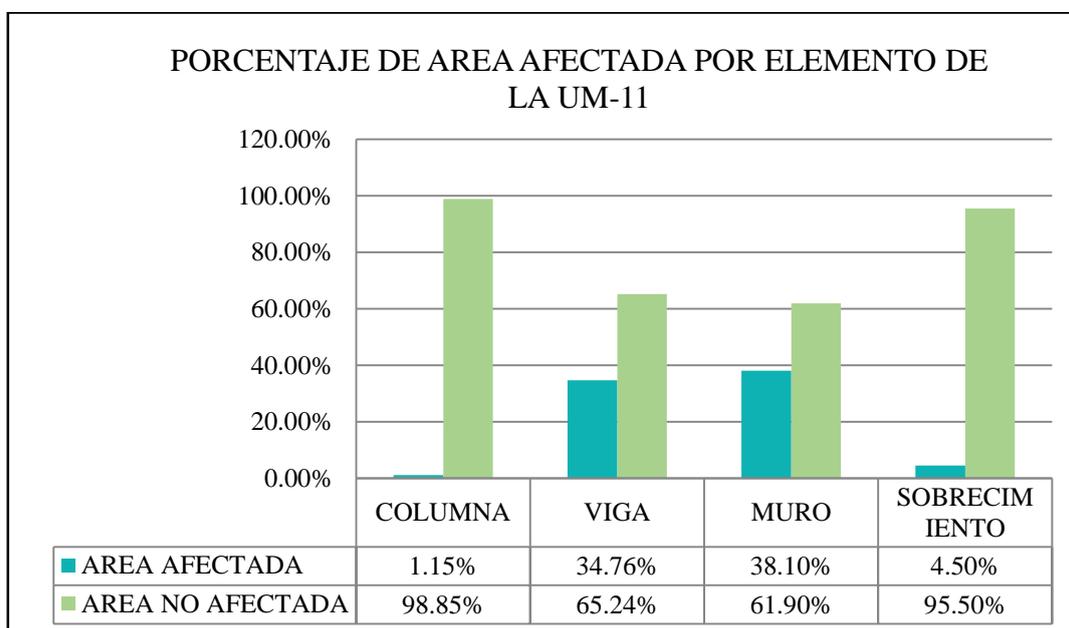
EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°11									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.17	FISURA	0.03	0.03	2.15	1.15%	1.15%	98.85%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.69	FISURA	0.05	0.94	1.76	1.7%	34.76%	65.24%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.89			33.1%			MODERADO
MURO	28.82	FISURA	0.00	10.98	17.84	0.00%	38.10%	61.90%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	10.98			38.10%			
SOBRECIMIENTO	2.00	FISURA	0.00	0.09	1.91	0.00%	4.50%	95.5%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.09			4.50%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 11(m2)	35.68	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	12.03	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		33.72%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 41.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 11.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

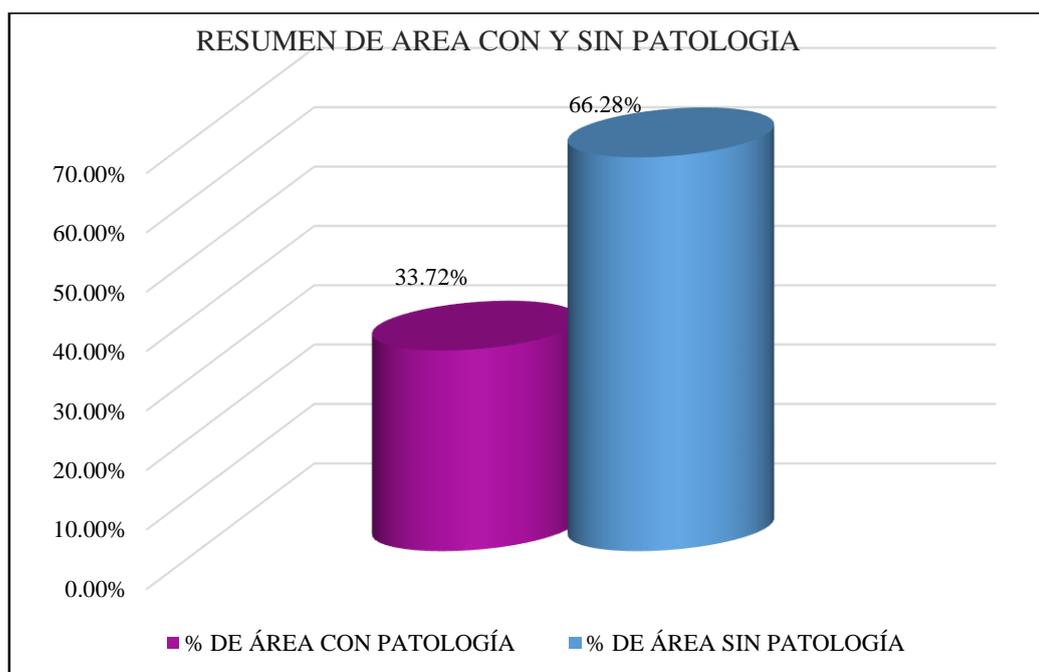


*Figura 42.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 11.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 43.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 11.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 44.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 11.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## UNIDAD MUESTRAL 12

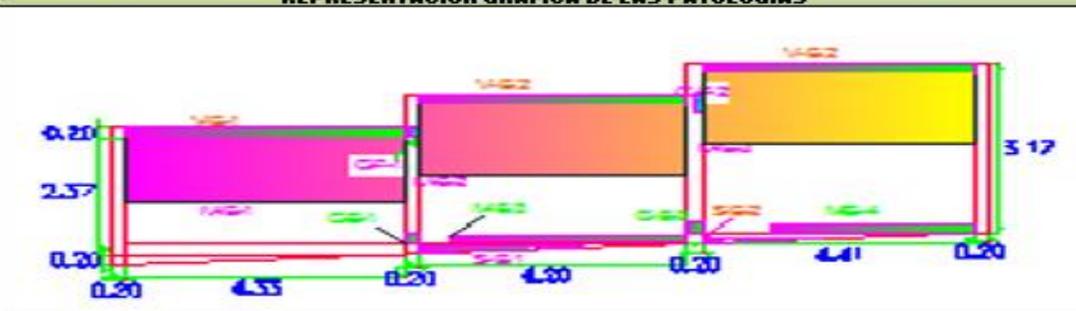
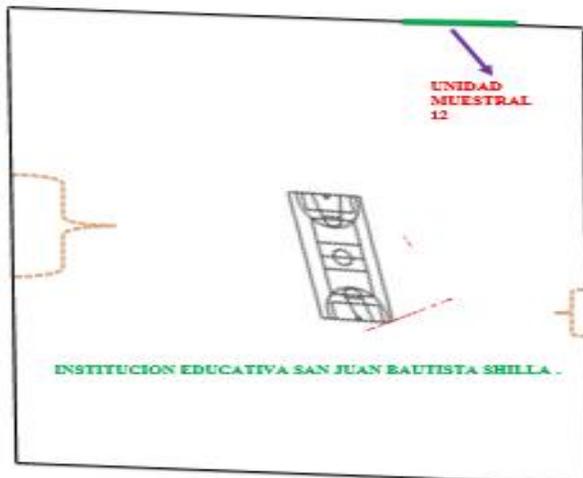
Tabla 12: Recolección de datos Unidad Muestral 12

ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.10	0.01	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.20	0.02	0.03		LEVE

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-12							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.20	0.04		1.79%	LEVE
	<b>C-E-2</b>	0.20	0.20	0.04		1.79%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	4.13	1.20	4.96		16.51%	MODERADO
	<b>M-E-2</b>	4.00	1.36	5.44		18.12%	MODERADO
	<b>M-E-2</b>	4.00	1.39	5.56		18.52%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	4.15	0.83		30.18%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.20	4.10	0.82		29.82%	MODERADO
	<b>V-E-3</b>	0.20	4.05	0.81		29.45%	MODERADO
	<b>S-E-1</b>	0.10	1.50	0.15		5.45%	LEVE
SOBRECIMIENTO	<b>S-E-2</b>	0.10	1.00	0.10		8.06%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 12.....Continuación

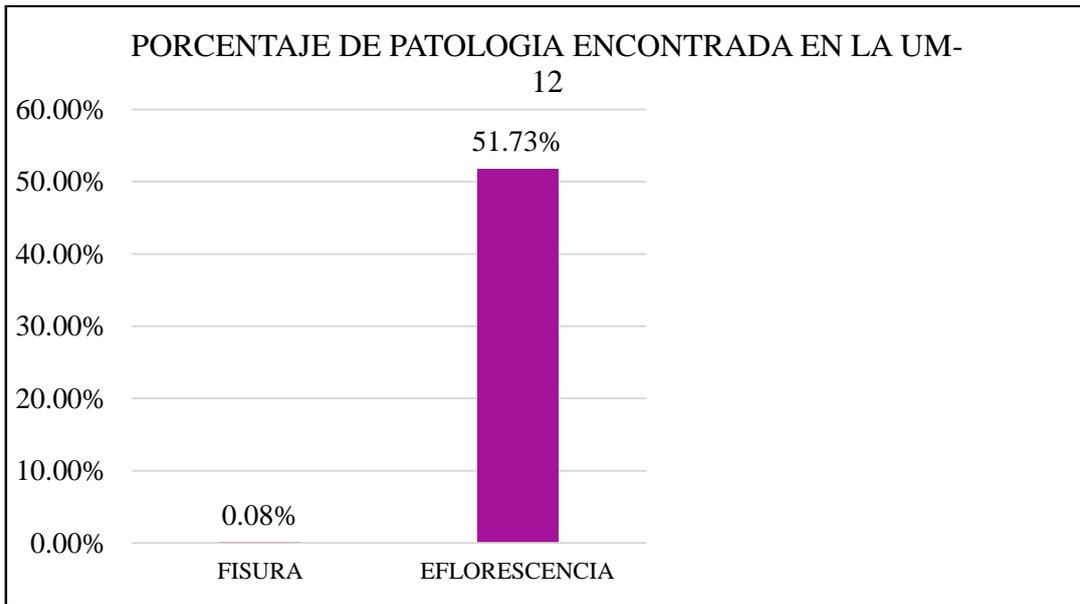
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 12			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 36.24 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		1 <b>FISURA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
		<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>	
			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

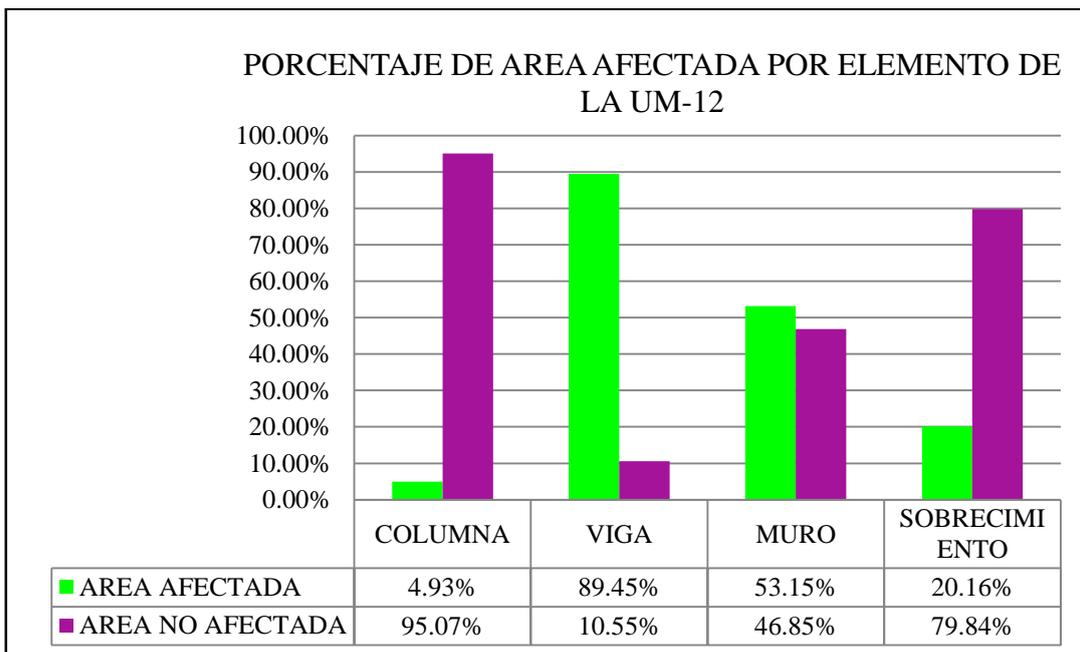
Ficha 12.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°12									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.23	FISURA	0.03	0.11	2.12	1.35%	4.93%	95.07%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.08			3.59%			LEVE
VIGA	2.75	FISURA	0.00	2.46	0.29	0.0%	89.45%	10.55%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	2.46			89.5%			
MURO	30.02	FISURA	0.00	15.96	14.06	0.00%	53.15%	46.85%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	15.96			53.15%			
SOBRECIMIENTO	1.24	FISURA	0.00	0.25	0.99	0.00%	20.16%	79.8%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.25			20.16%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 12(m2)	36.24	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	18.78	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL	51.81%				

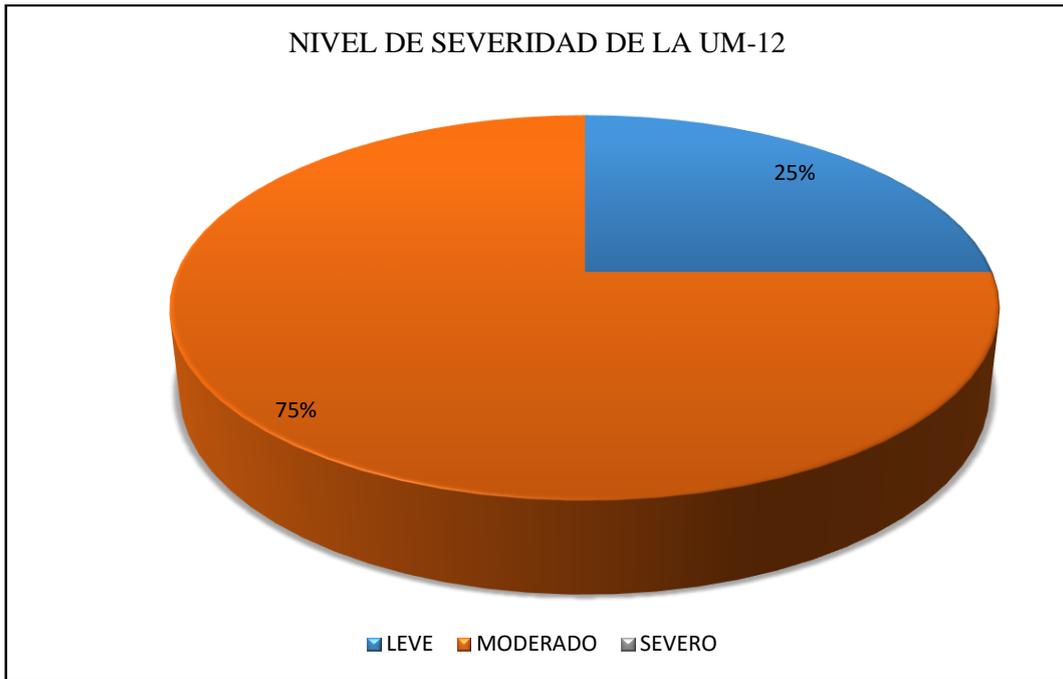
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



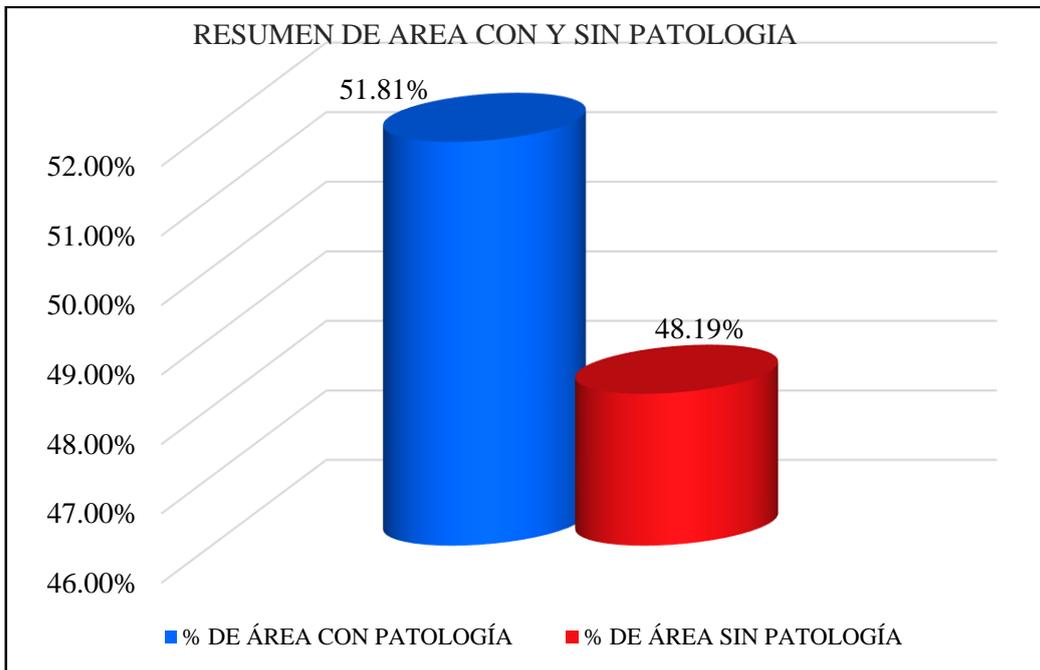
*Figura 45.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 12.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 46.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 12.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 47.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 12.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 48.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 12.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 13**

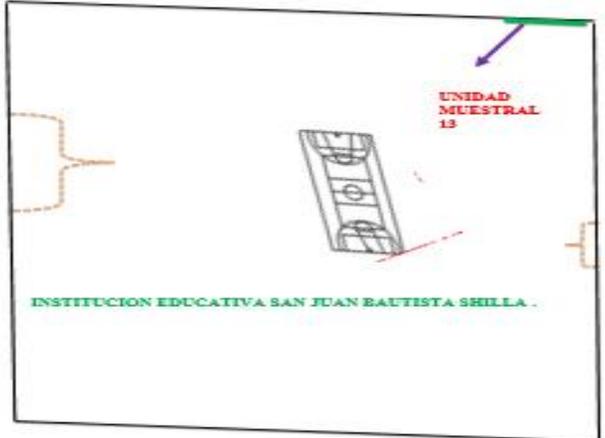
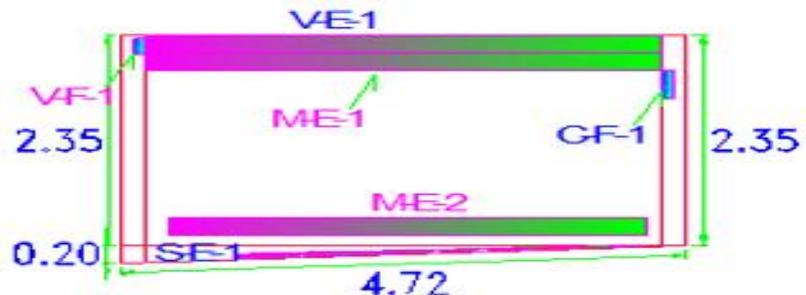
Tabla 13: Recolección de datos Unidad Muestral 13

<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-13</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.20	0.02	0.05		LEVE
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.10	0.01	0.05		LEVE

<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
MURO	<b>M-E-1</b>	0.20	4.00	0.80		9.30%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.20	3.60	0.72		8.37%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	4.10	0.82		93.18%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	<b>S-E-1</b>	0.10	1.50	0.15		34.09%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

Ficha 13.....Continuación

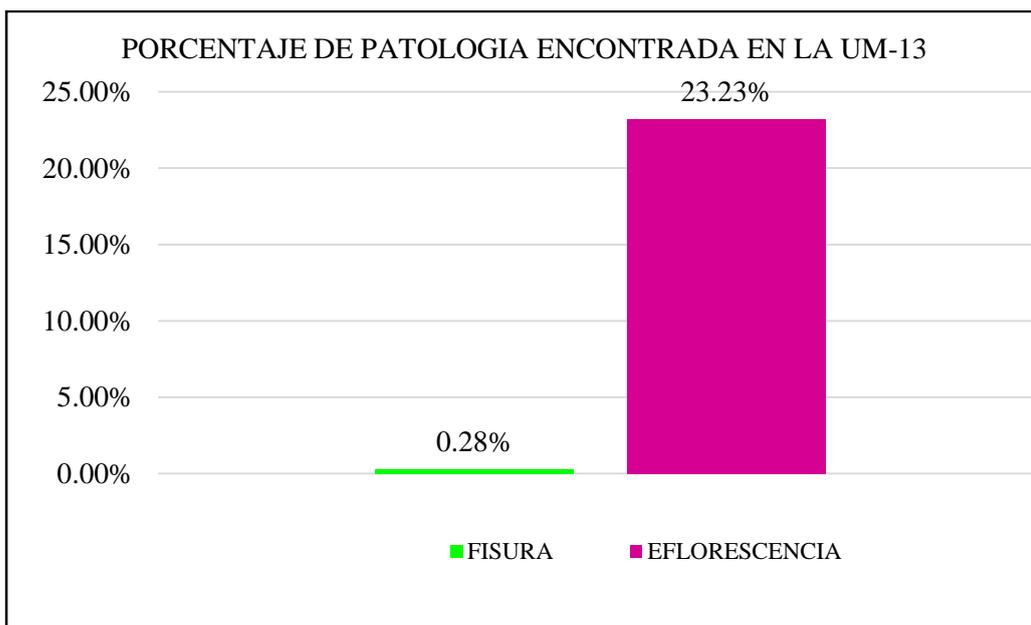
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N° 13				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ		
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA		
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018		
		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS		
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 10.72 m <sup>2</sup>		
		<b>LADO:</b> INTERIOR		
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 01		
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
		1	<b>FISURA</b>	LEVE
		2	<b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
		SEVERO		
<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>				
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>				
				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 13.....Continuación

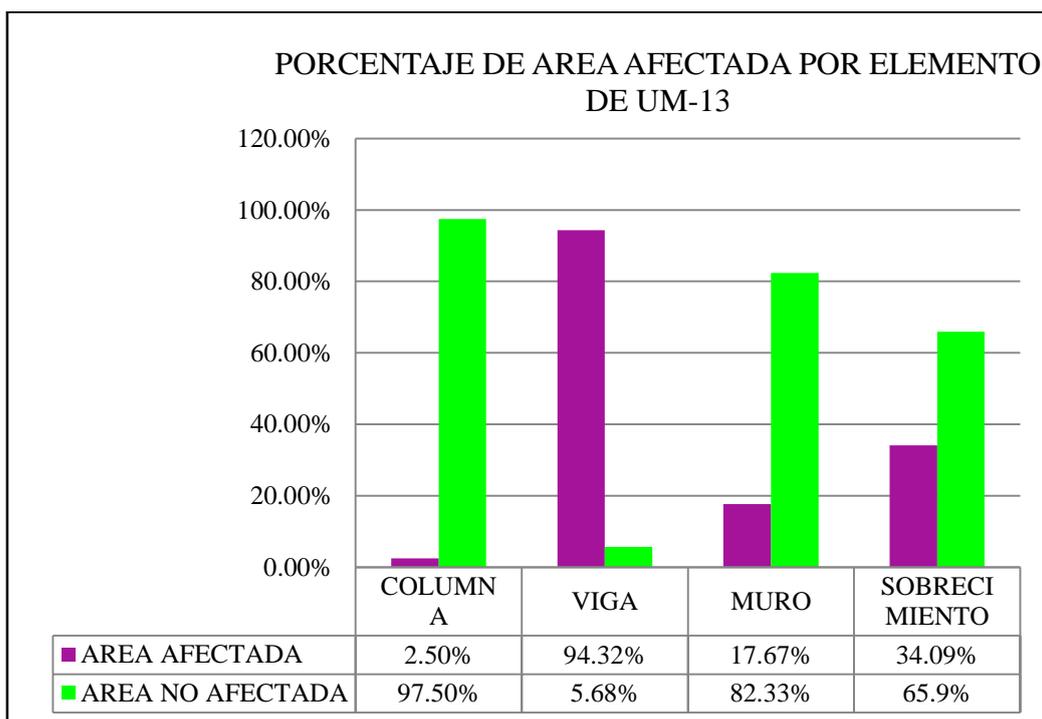
EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°13									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.80	FISURA	0.02	0.02	0.78	2.50%	2.50%	97.50%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	0.88	FISURA	0.01	0.83	0.05	1.1%	94.32%	5.68%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.82			93.2%			MODERADO
MURO	8.60	FISURA	0.00	1.52	7.08	0.00%	17.67%	82.33%	
		EFLORESCENCIA	1.52			17.67%			LEVE
SOBRECIMIENTO	0.44	FISURA	0.00	0.15	0.29	0.00%	34.09%	65.9%	
		EFLORESCENCIA	0.15			34.09%			MODERADO
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 13(m2)	10.72	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	2.52	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01	8.20	23.51%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



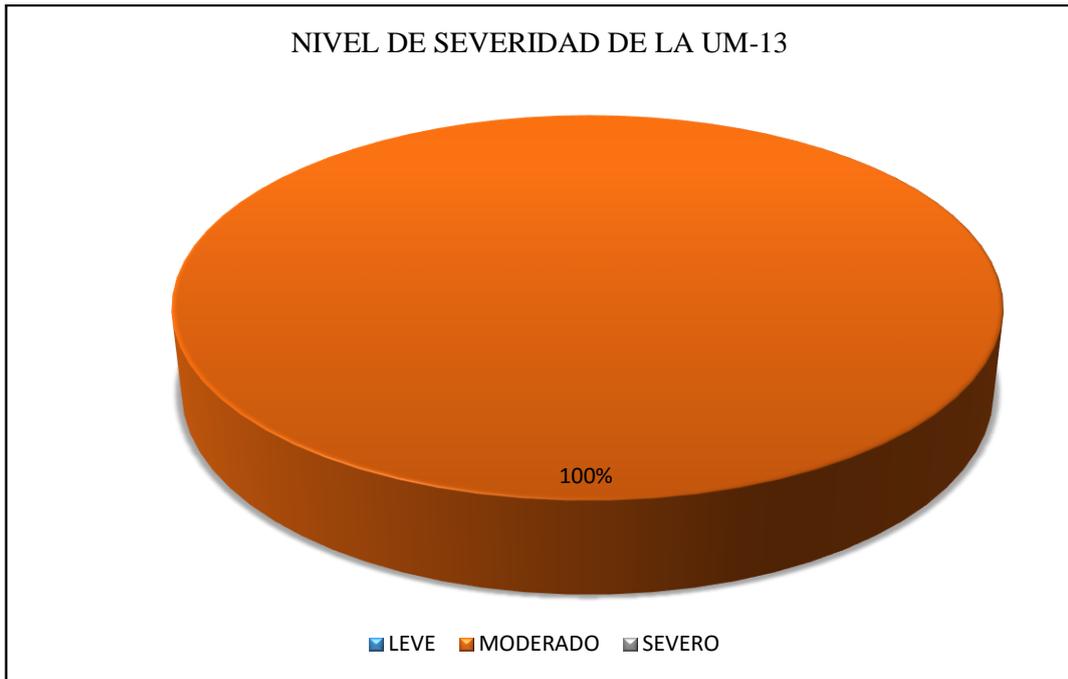
*Figura 49.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 13.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

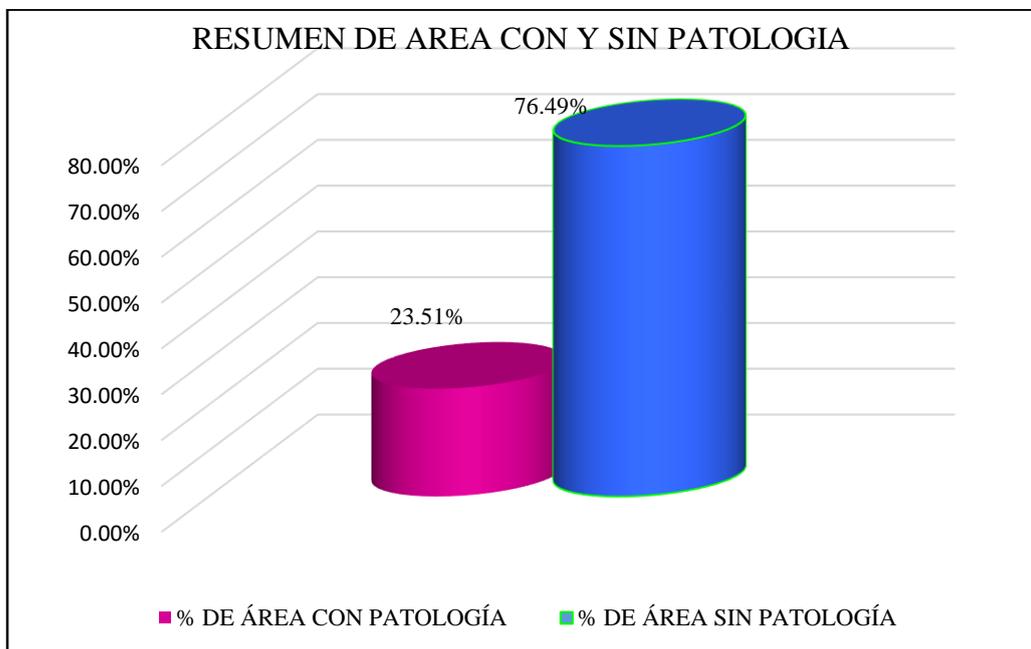


*Figura 50.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 13.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 51.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 13.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 52.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 13.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 14**

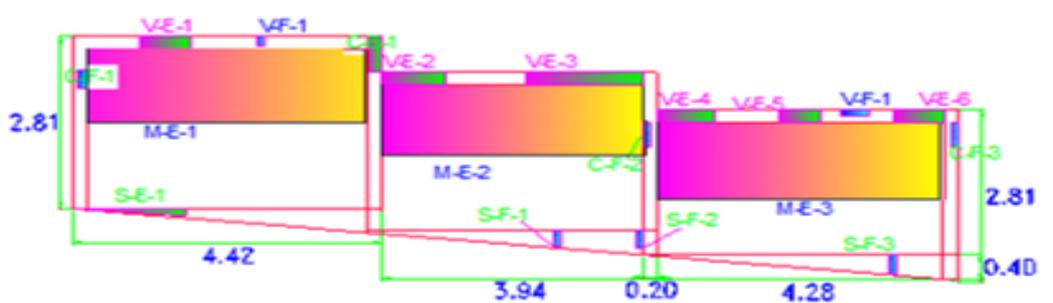
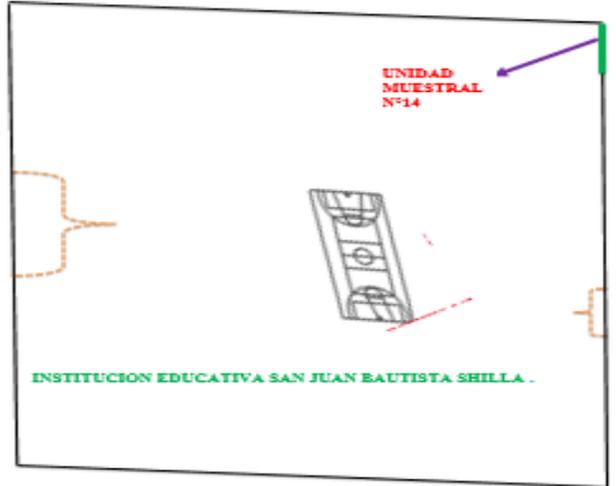
Tabla 14: Recolección de datos Unidad Muestral 14

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-14							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-F-1	0.10	0.15	0.02	0.05		LEVE
	C-F-2	0.10	0.22	0.02	0.10		MODERADO
	C-F-3	0.10	0.22	0.02	0.20		MODERADO
VIGA	V-F-1	0.10	0.16	0.02	0.05		LEVE
	V-F-2	0.10	0.40	0.04	0.10		MODERADO
SOBRECIMIENTO	S-F-1	0.10	0.23	0.02	0.30		MODERADO
	S-F-2	0.10	0.30	0.03	0.15		MODERADO
	S-F-3	0.10	0.50	0.05	0.10		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-14							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-E-1	0.20	0.60	0.12		5.45%	LEVE
MURO	M-E-1	3.98	1.20	4.78		17.25%	MODERADO
	M-E-2	3.75	1.15	4.31		15.57%	MODERADO
	M-E-3	4.03	1.25	5.04		18.19%	MODERADO
VIGA	V-E-1	0.20	0.70	0.14		5.15%	LEVE
	V-E-2	0.20	0.85	0.17		6.25%	LEVE
	V-E-3	0.20	1.90	0.38		13.97%	MODERADO
	V-E-4	0.20	0.50	0.10		3.68%	LEVE
	V-E-5	0.20	0.30	0.06		2.21%	LEVE
	V-E-6	0.20	0.40	0.08		2.94%	LEVE
SOBRECIMIENTO	S-E-1	0.20	0.40	0.08		2.97%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 14.....Continuación

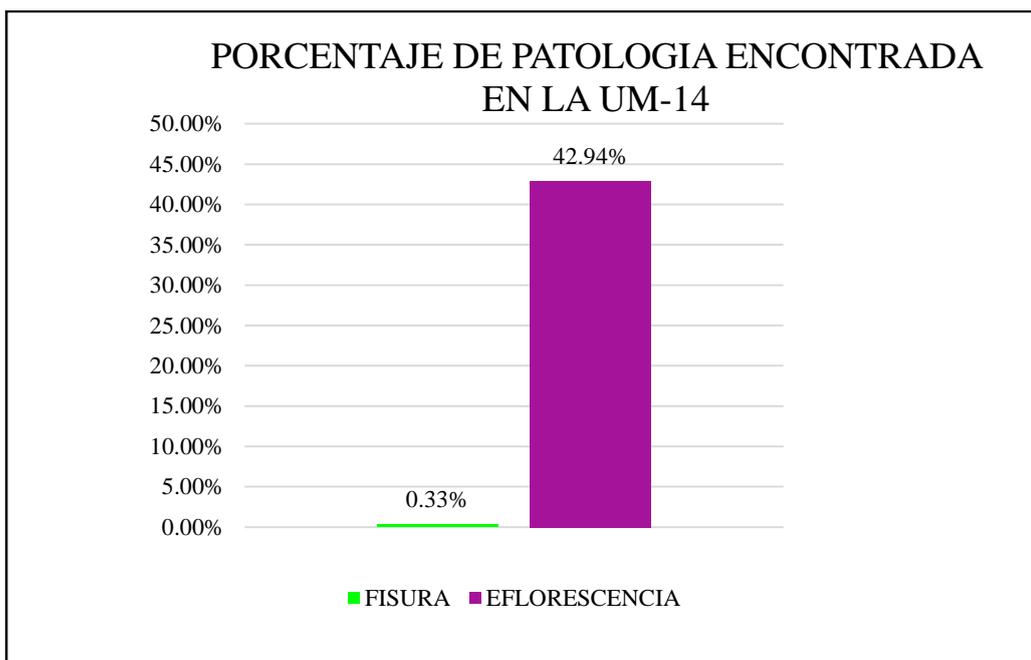
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 14			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 35.30m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA.	<b>LADO:</b> INTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		<b>1</b> FISURA	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		<b>2</b> EFLORESCENCIA	LEVE MODERADO SEVERO
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - EDIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>	
			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

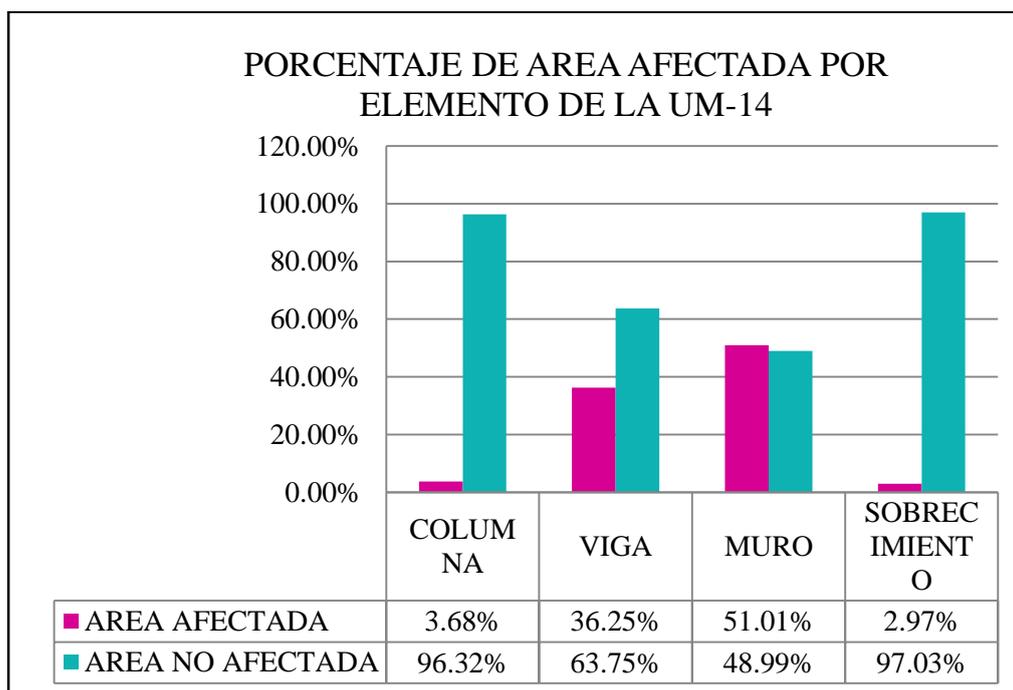
Ficha 14.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°14									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.20	FISURA	0.06	0.08	2.12	2.68%	3.68%	96.32%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.02			1.00%			LEVE
VIGA	2.72	FISURA	0.06	0.99	1.73	2.1%	36.25%	63.75%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.93			34.2%			MODERADO
MURO	27.69	FISURA	0.00	14.13	13.56	0.00%	51.01%	48.99%	
		EFLORESCENCIA	14.13			51.01%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	2.69	FISURA	0.00	0.08	2.61	0.00%	2.97%	97.0%	
		EFLORESCENCIA	0.08			2.97%			MODERADO
					20.03				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 14(m2)	35.30	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	15.27	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		43.27%			

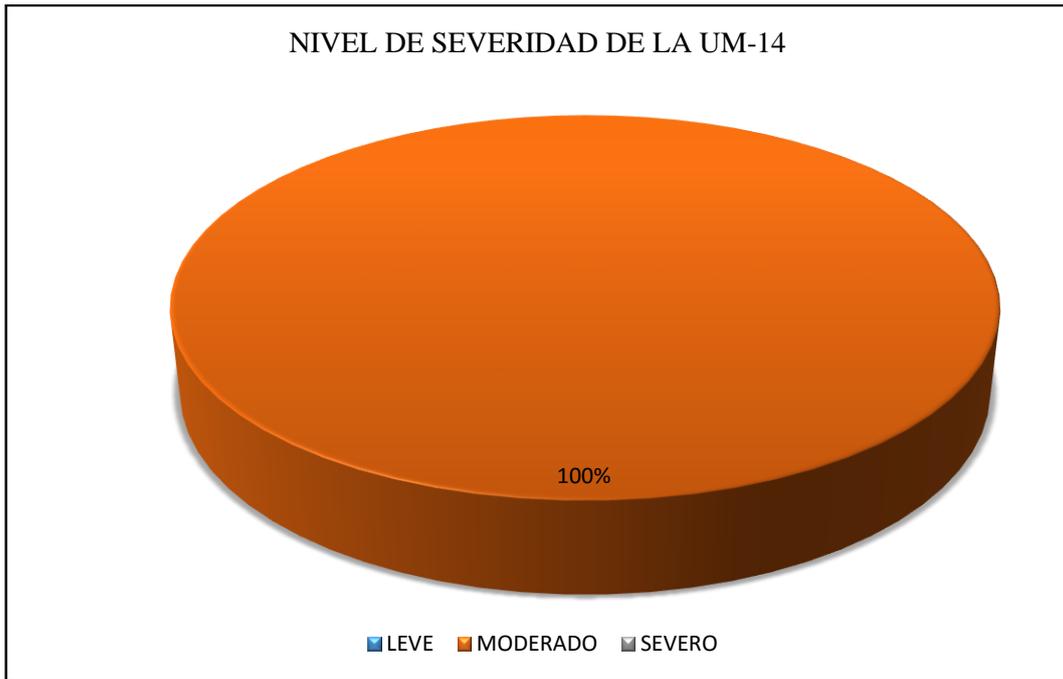
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



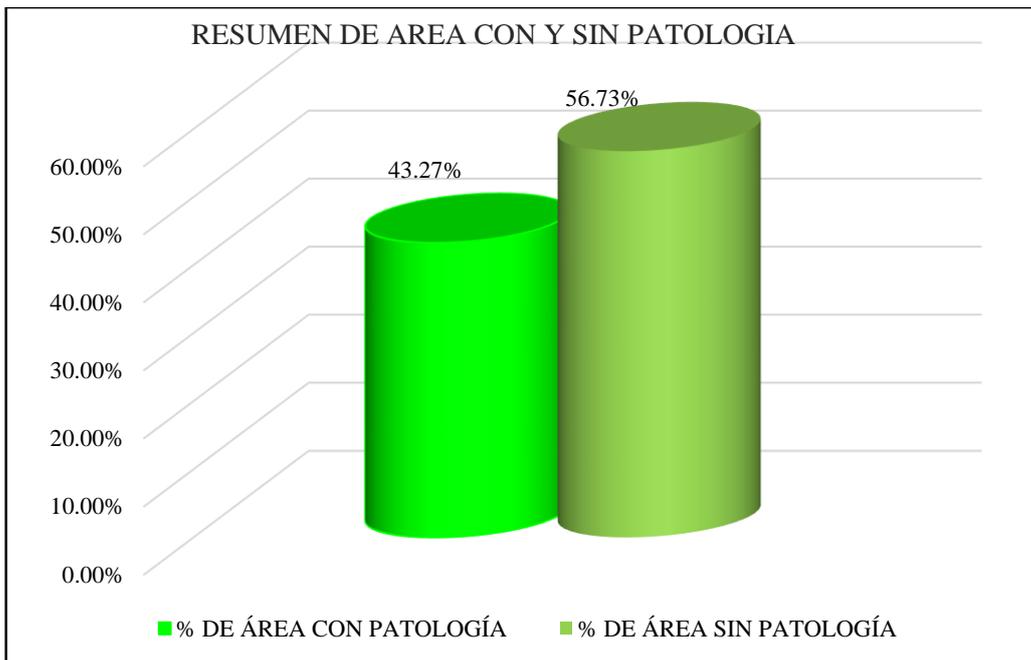
*Figura 53.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 14.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 54.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 14.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 55.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 14.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 56.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 14.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 15**

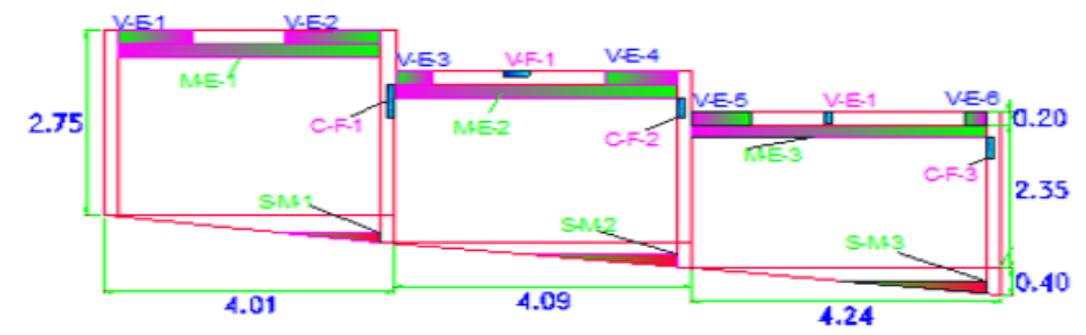
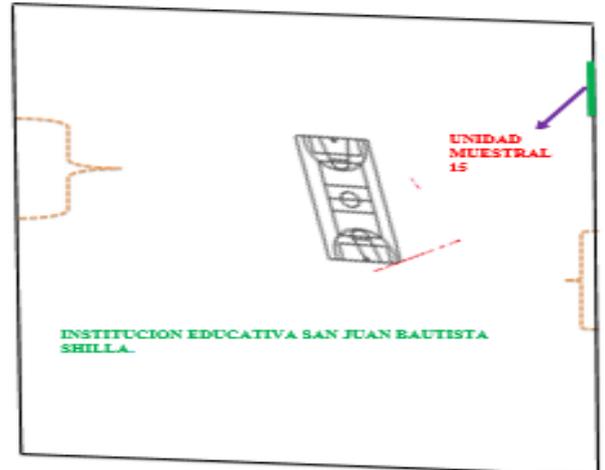
Tabla 15: Recolección de datos Unidad Muestral 15

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-15							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-F-1	0.10	0.60	0.06	0.05		LEVE
	C-F-2	0.10	0.30	0.03	0.20		MODERADO
	C-F-3	0.10	0.45	0.05	0.30		MODERADO
VIGA	V-F-1	0.10	0.40	0.04	0.15		MODERADO
	V-F-2	0.10	0.19	0.019	0.05		LEVE

EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-15							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	M-E-1	0.20	3.50	0.70		2.59%	LEVE
	M-E-2	0.20	3.60	0.72		2.67%	LEVE
	M-E-3	0.20	4.5	0.90		3.34%	LEVE
VIGA	V-E-1	0.20	0.40	0.08		2.97%	LEVE
	V-E-2	0.20	0.80	0.16		5.95%	LEVE
	V-E-3	0.20	0.30	0.06		2.23%	LEVE
	V-E-4	0.20	0.50	0.10		3.72%	LEVE
	V-E-5	0.20	0.40	0.08		2.97%	LEVE
	V-E-6	0.20	0.25	0.05		1.86%	LEVE
SOBRECIMIENTO	S-E-1	0.20	0.15	0.03		1.26%	LEVE
	S-E-2	0.20	0.20	0.04		1.68%	LEVE
	S-E-3	0.20	0.20	0.04		1.68%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 15.....Continuación

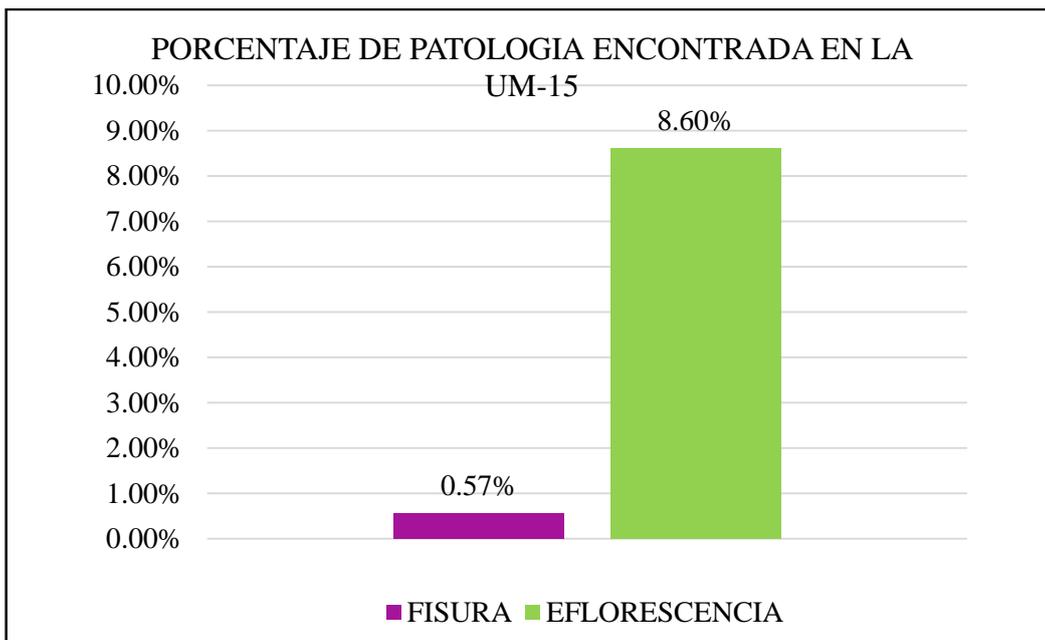
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 15			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	
		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS	
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 34.06 m <sup>2</sup>	
		<b>LADO:</b> INTERIOR	
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
		1 <b>FISURA</b>	
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - INDICACION DE LA MUESTRA</b>	
			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

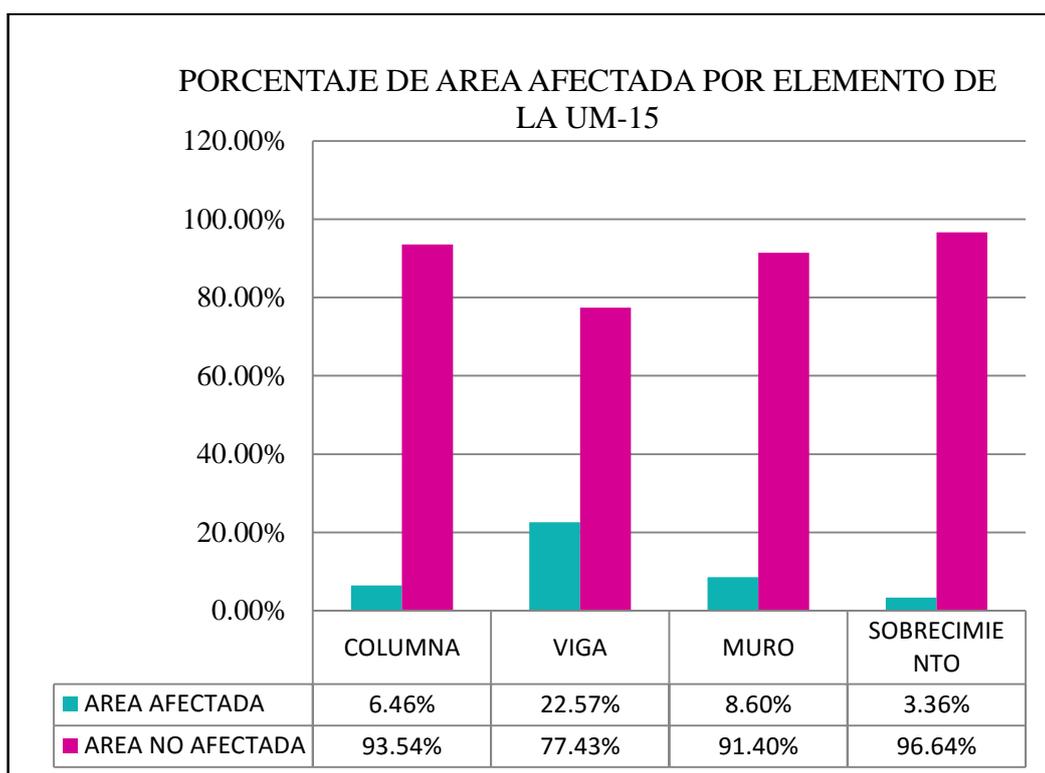
Ficha 15.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°15									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.09	FISURA	0.14	0.14	1.96	6.46%	6.46%	93.54%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.61	FISURA	0.06	0.59	2.02	2.3%	22.57%	77.43%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.53			20.3%			LEVE
MURO	26.98	FISURA	0.00	2.32	24.66	0.00%	8.60%	91.40%	
		EFLORESCENCIA	2.32			8.60%			LEVE
SOBRECIMIENTO	2.38	FISURA	0.00	0.08	2.30	0.00%	3.36%	96.6%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.08			3.36%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 15(m2)	34.06	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	3.12	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01	30.94		9.17%		

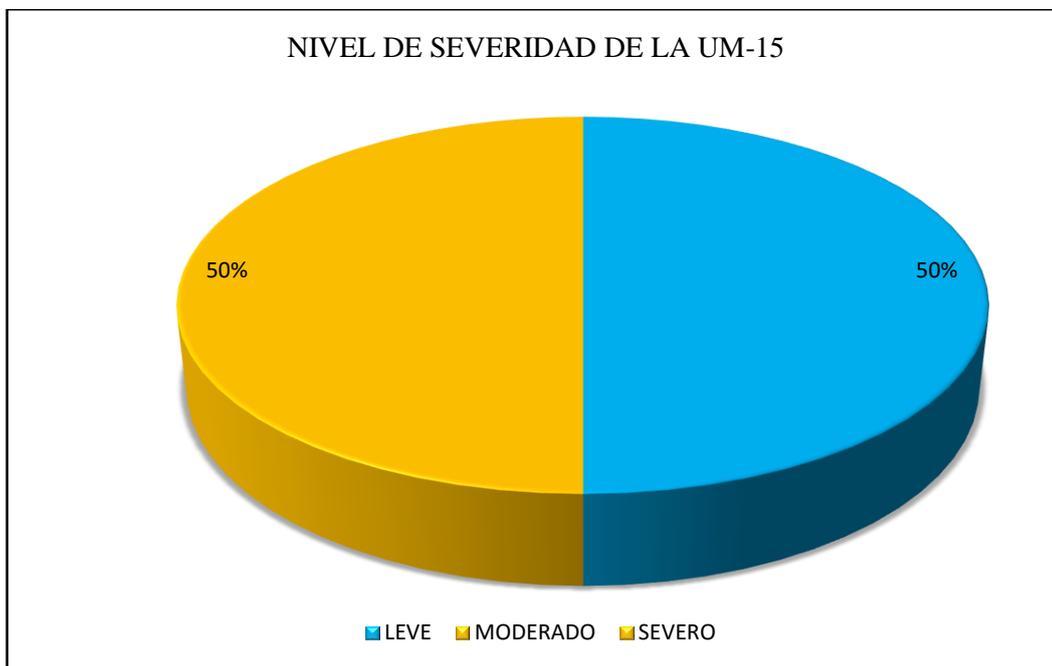
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



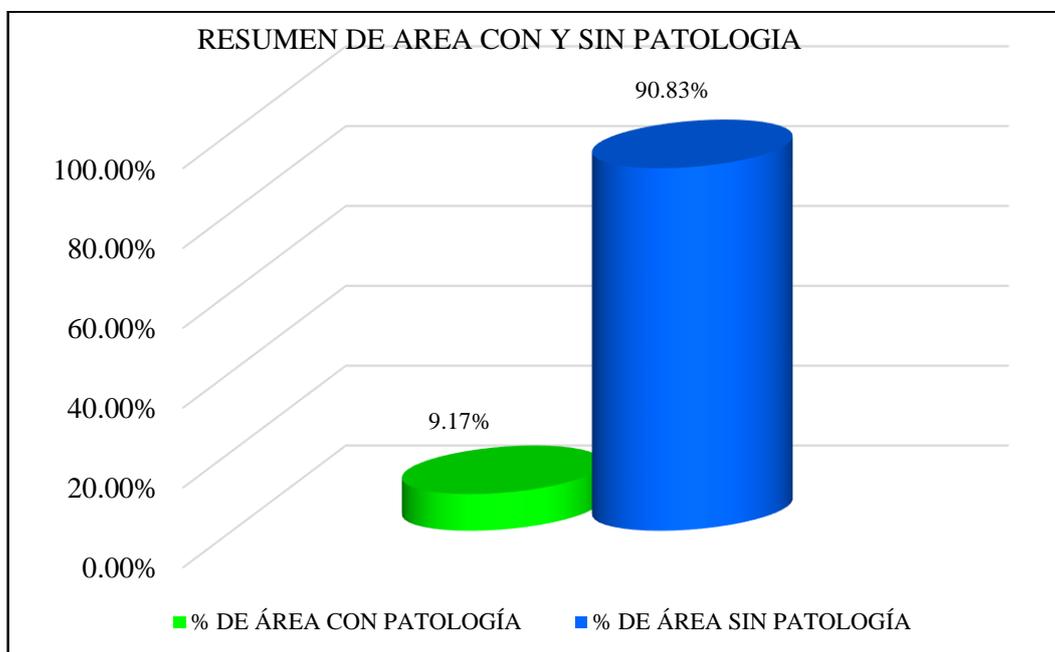
*Figura 57.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 15.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 58.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 15.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 59.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 15.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 60.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 15.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 16**

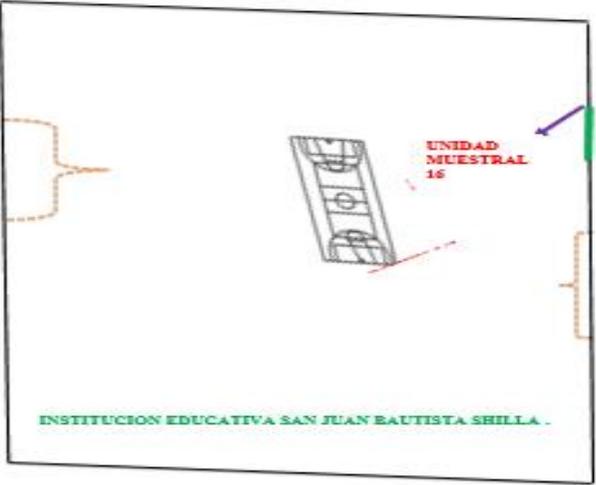
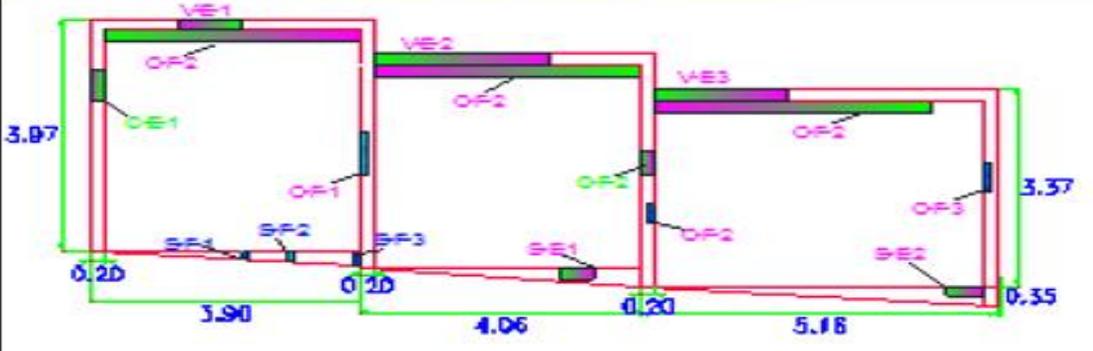
Tabla 16: Recolección de datos Unidad Muestral 16

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-16							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-F-1	0.10	0.60	0.06	0.05		LEVE
	C-F-2	0.10	0.20	0.02	0.03		LEVE
	C-F-3	0.10	0.40	0.04	0.35		MODERADO
SOBRECIMIENTO	S-F-1	0.10	0.25	0.03	0.35		MODERADO
	S-F-2	0.10	0.30	0.03	0.20		MODERADO
	S-F-3	0.10	0.25	0.03	0.10		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-16							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-E-1	0.20	0.50	0.1		2.50%	LEVE
	C-E-2	0.20	0.25	0.05		1.25%	LEVE
MURO	M-E-1	0.20	3.10	0.62		15.50%	MODERADO
	M-E-2	0.20	3.60	0.72		18.00%	LEVE
	M-E-3	0.20	4.6	0.92		23.00%	MODERADO
VIGA	V-E-1	0.20	0.50	0.10		3.53%	LEVE
	V-E-2	0.20	2.50	0.50		17.67%	MODERADO
	V-E-3	0.20	1.60	0.32		11.31%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	S-E-1	0.30	0.40	0.12		5.61%	LEVE
	S-E-2	0.20	0.30	0.06		2.80%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 16.....Continuación

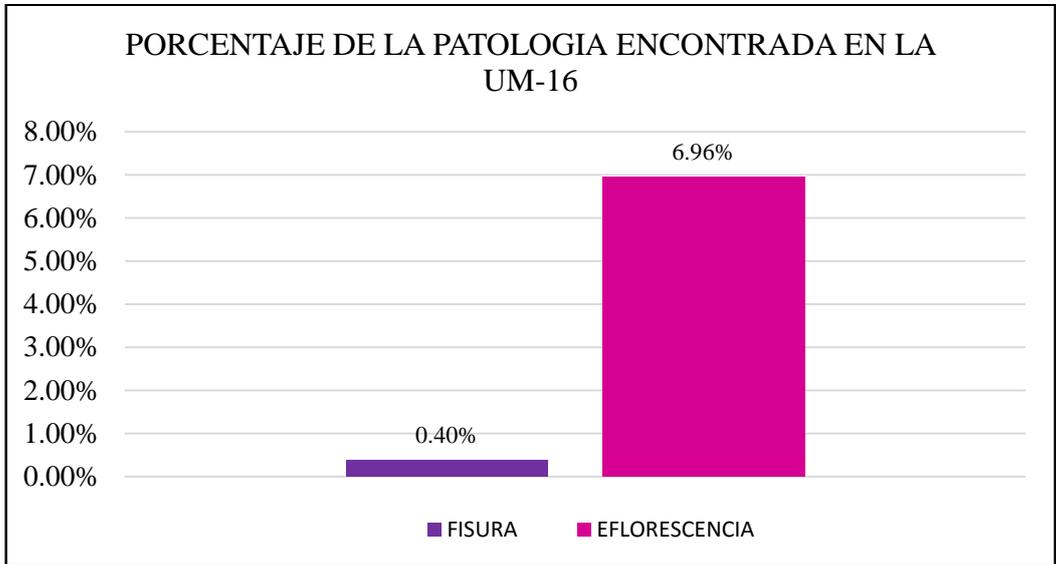
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 16			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA.	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2016	
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 50.43 m <sup>2</sup>	
		<b>LADO:</b> INTERIOR	
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
		1 <b>FISURA</b>	
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	
		<b>LEVE</b>	
		<b>MODERADO</b>	
		<b>SEVERO</b>	
<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			
INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA SHILLA.			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

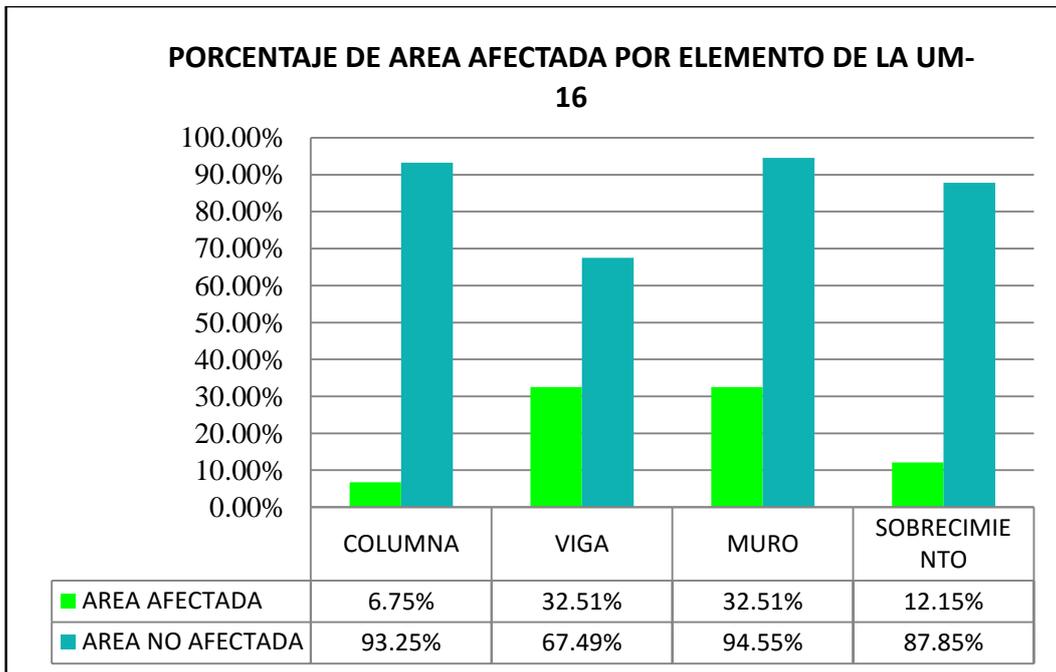
Ficha 16.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°16									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.00	FISURA	0.12	0.27	3.73	3.00%	6.75%	93.25%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.15			3.75%			LEVE
VIGA	2.83	FISURA	0.00	0.92	1.91	0.0%	32.51%	67.49%	
		EFLORESCENCIA	0.92			32.5%			MODERADO
MURO	41.46	FISURA	0.00	2.26	39.20	0.00%	5.45%	94.55%	
		EFLORESCENCIA	2.26			5.45%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	2.14	FISURA	0.08	0.26	1.88	3.74%	12.15%	87.9%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.18			8.41%			LEVE
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 16(m2)	50.43	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	3.71	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		7.36%			

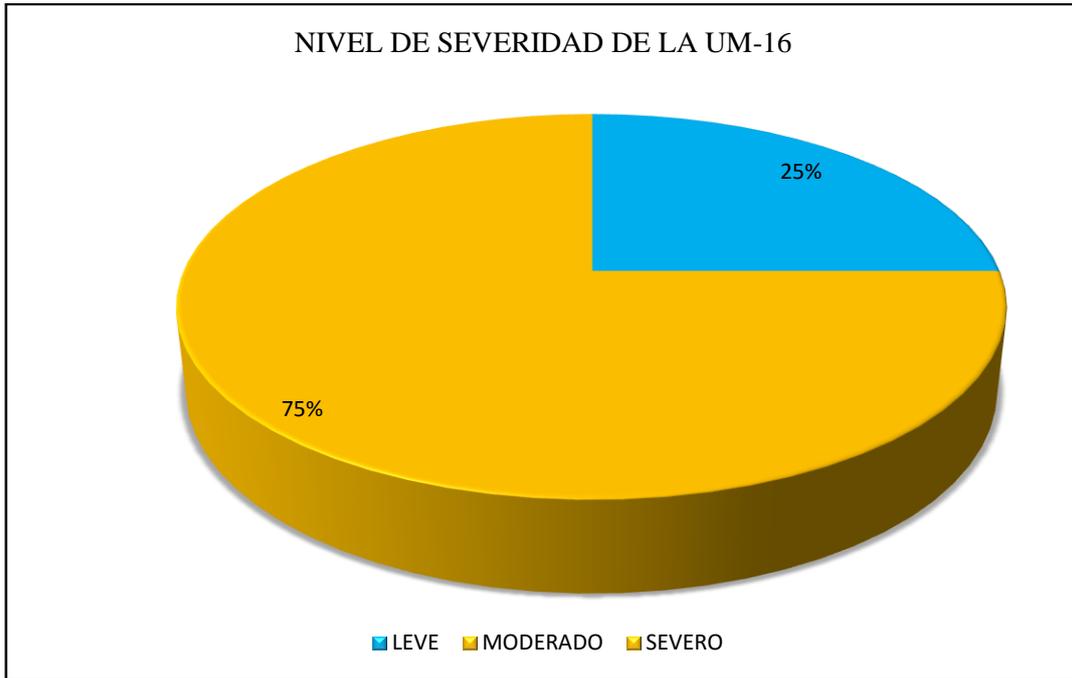
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



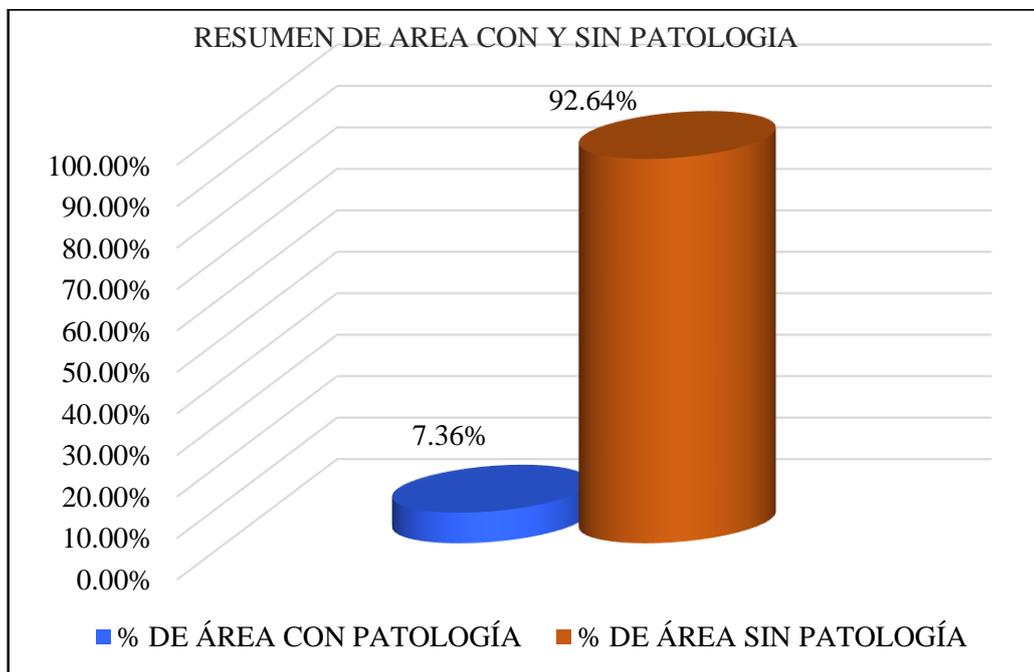
*Figura 61.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 16.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 62.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 16.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 63.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 16.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 64.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 16.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 17**

Tabla 17: Recolección de datos Unidad Muestral 17

<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-17</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.20		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.19	0.02	0.05		LEVE
SOBRECIMIENTO	<b>V-F-1</b>	0.10	0.15	0.02	0.05		LEVE

<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-17</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.15	2.10	0.32		15.91%	MODERADO
	<b>C-E-2</b>	0.15	2.10	0.32		15.91%	MODERADO
MURO	<b>M-E-1</b>	0.15	3.50	0.53		4.00%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	1.20	0.24		16.44%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.20	1.00	0.2		13.70%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	<b>S-E-1</b>	0.45	1.15	0.52		26.27%	MODERADO
	<b>S-E-2</b>	0.10	0.90	0.09		4.57%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 17.....Continuación



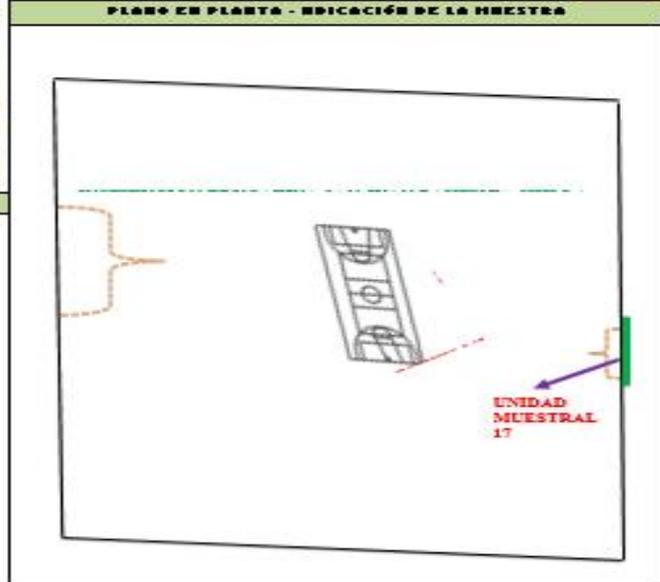
**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.**

**UNIDAD MUESTRAL N°17**

<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 18.55m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 02



	TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
1	FISURA	LEVE
2	FLORESCENCIA	MODERADO
		SEVERO

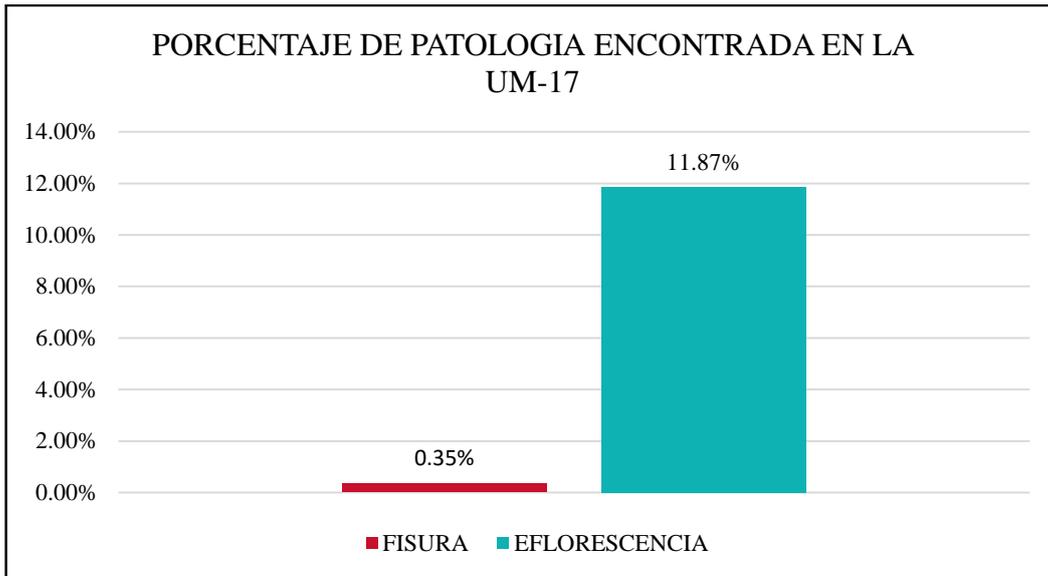


Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

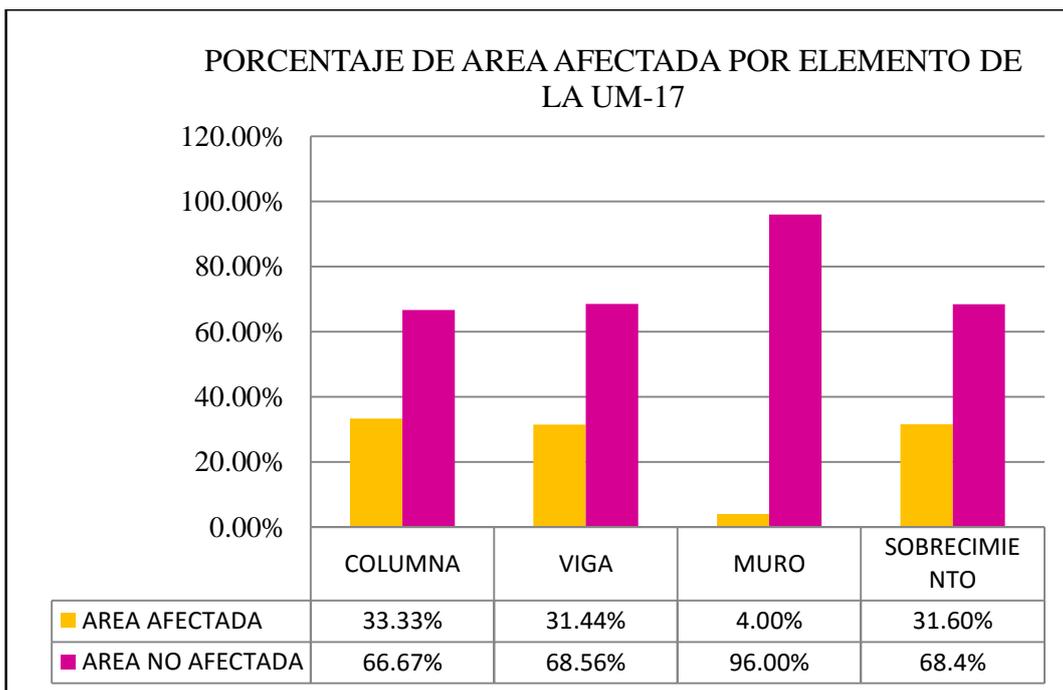
Ficha 17.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°17									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.98	FISURA	0.03	0.66	1.32	1.52%	33.33%	66.67%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.63			31.82%			MODERADO
VIGA	1.46	FISURA	0.02	0.46	1.00	1.3%	31.44%	68.56%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.44			30.1%			MODERADO
MURO	13.14	FISURA	0.00	0.53	12.62	0.00%	4.00%	96.00%	
		EFLORESCENCIA	0.53			4.00%			LEVE
SOBRECIMIENTO	1.97	FISURA	0.02	0.62	1.35	0.76%	31.60%	68.4%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.61			30.84%			MODERADO
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 17(m2)	18.55	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	2.27	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		12.22%			

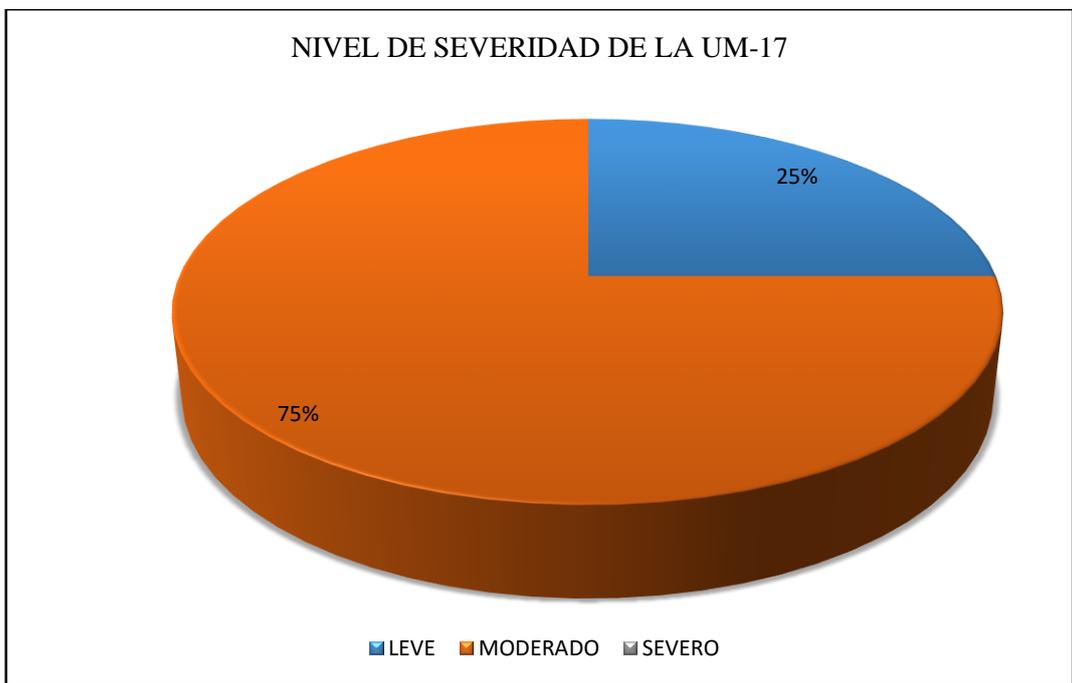
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



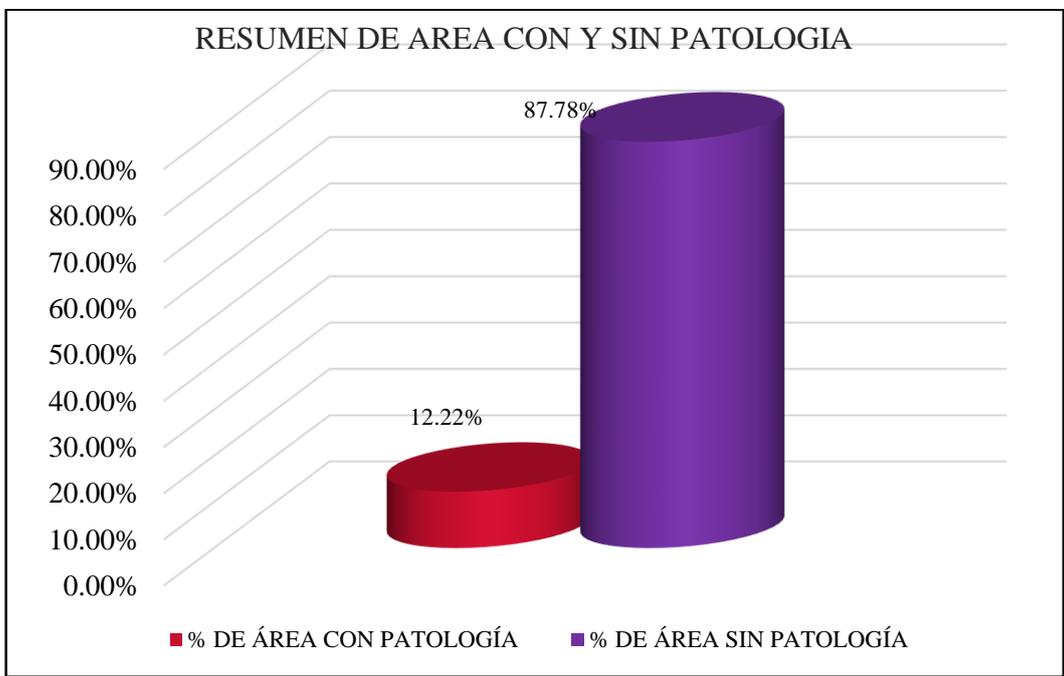
*Figura 65.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 17.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 66.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 17.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 67.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 17.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 68.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 17.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 18**

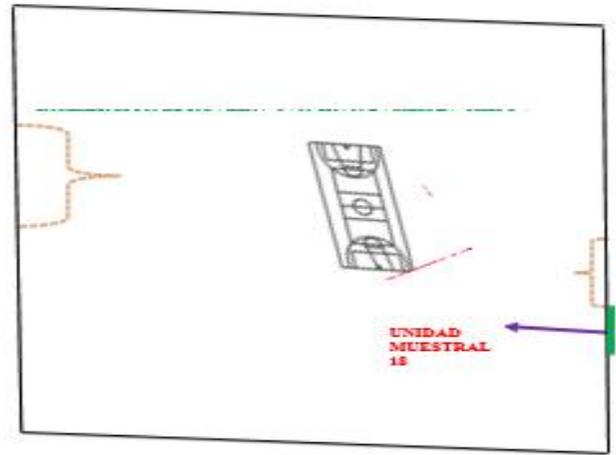
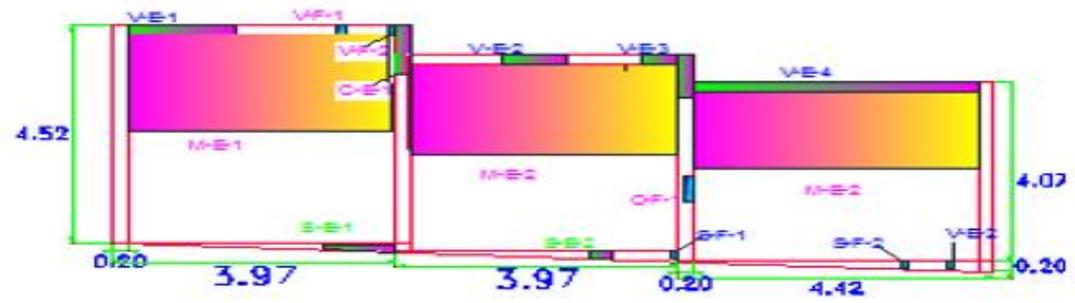
Tabla 18: Recolección de datos Unidad Muestral 18

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-18							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.10		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.18	0.02	0.05		LEVE
	<b>V-F-2</b>	0.10	0.19	0.02	0.05		LEVE
SOBRECIMIENTO	<b>S-F-1</b>	0.10	0.15	0.02	0.05		LEVE
	<b>S-F-2</b>	0.10	0.25	0.03	0.15		MODERADO
	<b>S-F-3</b>	0.10	0.20	0.02	0.10		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-18							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.95	0.19		6.07%	LEVE
	<b>C-E-2</b>	0.20	0.85	0.17		5.43%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	3.70	2.00	7.40		16.26%	MODERADO
	<b>M-E-2</b>	3.77	1.88	7.09		15.57%	MODERADO
	<b>M-E-3</b>	4.00	1.6	6.40		14.06%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	0.90	0.18		6.62%	LEVE
	<b>V-E-2</b>	0.20	0.60	0.12		4.41%	LEVE
	<b>V-E-3</b>	0.20	0.40	0.08		2.94%	LEVE
	<b>V-E-4</b>	0.20	4.15	0.83		30.51%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	<b>V-E-1</b>	0.10	0.11	0.01		0.69%	LEVE
	<b>V-E-2</b>	0.17	0.15	0.03		1.59%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

Ficha 18.....Continuación

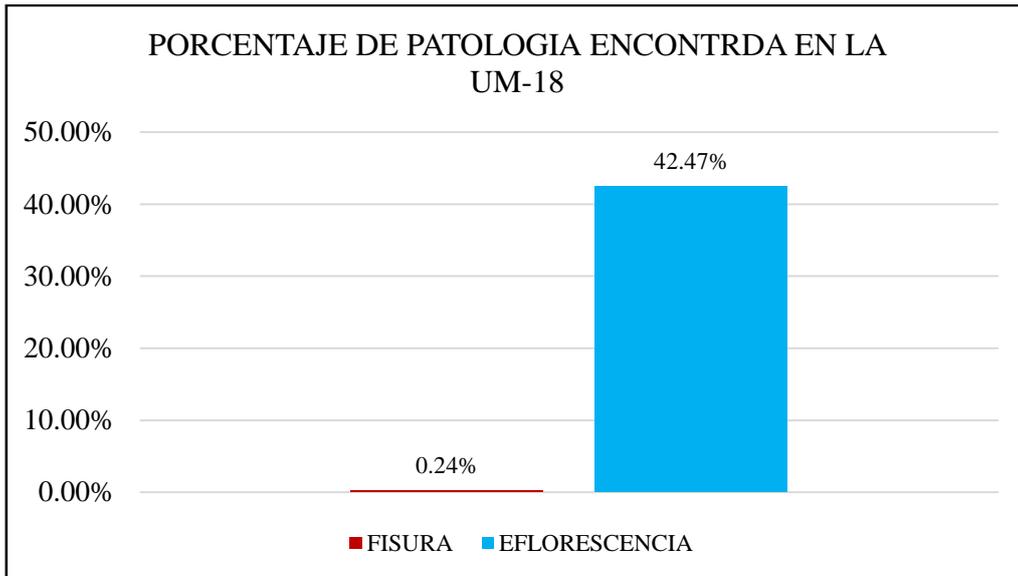
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>																	
UNIDAD MUESTRAL N° 18																			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ																	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS																	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA																	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018																	
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 52.96 m2																	
		<b>LADO:</b> INTERIOR																	
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03																	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th colspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><b>FISURA</b></td> <td>LEVE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><b>EFLORESCENCIA</b></td> <td>MODERADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SEVERO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		1	<b>FISURA</b>	LEVE		2	<b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO				SEVERO	
		TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD															
		1	<b>FISURA</b>	LEVE															
2	<b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO																	
		SEVERO																	
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>																			
																			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>																			
																			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 18.....Continuación

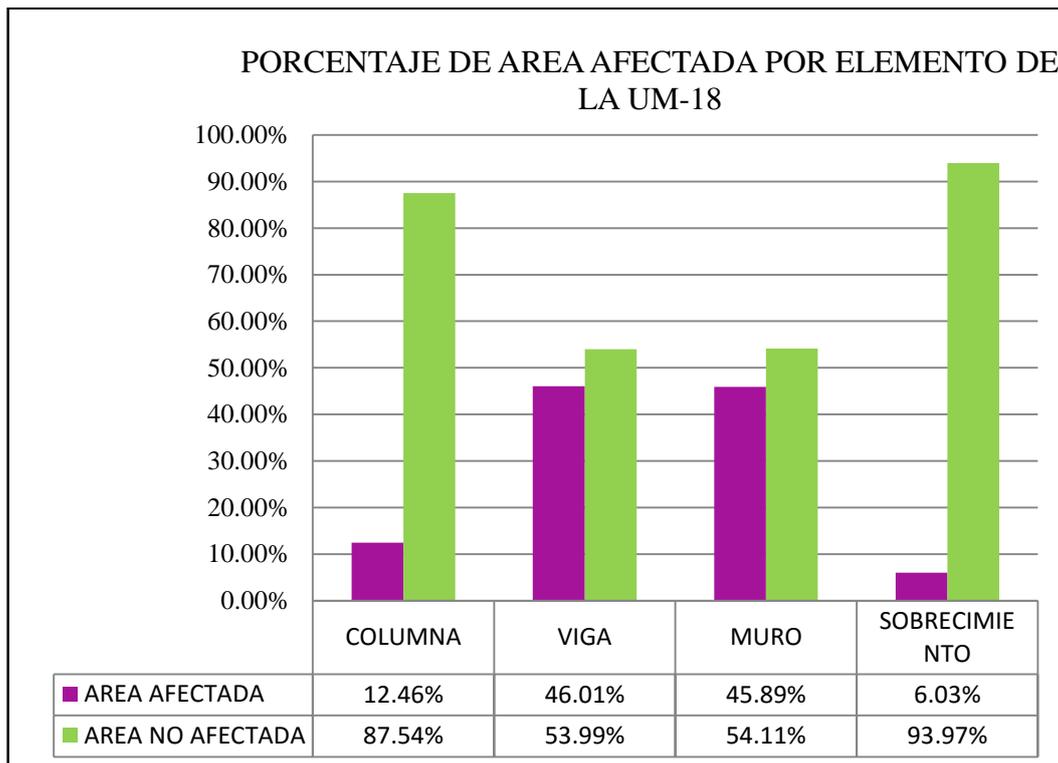
EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°18									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.13	FISURA	0.03	0.39	2.74	0.96%	12.46%	87.54%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.36			11.50%			LEVE
VIGA	2.71	FISURA	0.04	1.25	1.46	1.4%	46.01%	53.99%	LEVE
		EFLORESCENCIA	1.21			44.6%			MODERADO
MURO	45.52	FISURA	0.00	20.89	24.63	0.00%	45.89%	54.11%	
		EFLORESCENCIA	20.89			45.89%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	1.6	FISURA	0.06	0.10	1.50	3.75%	6.03%	94.0%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.04			2.28%			LEVE
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 18(m2)	52.96	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	22.62	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL			42.71%		

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



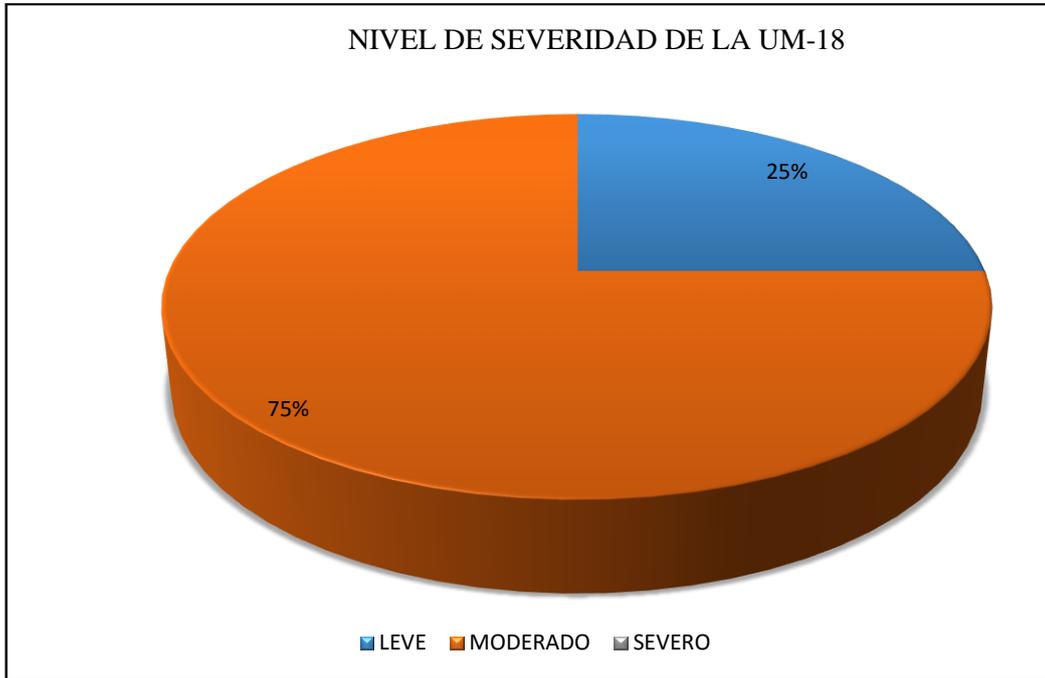
*Figura 69.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 18.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

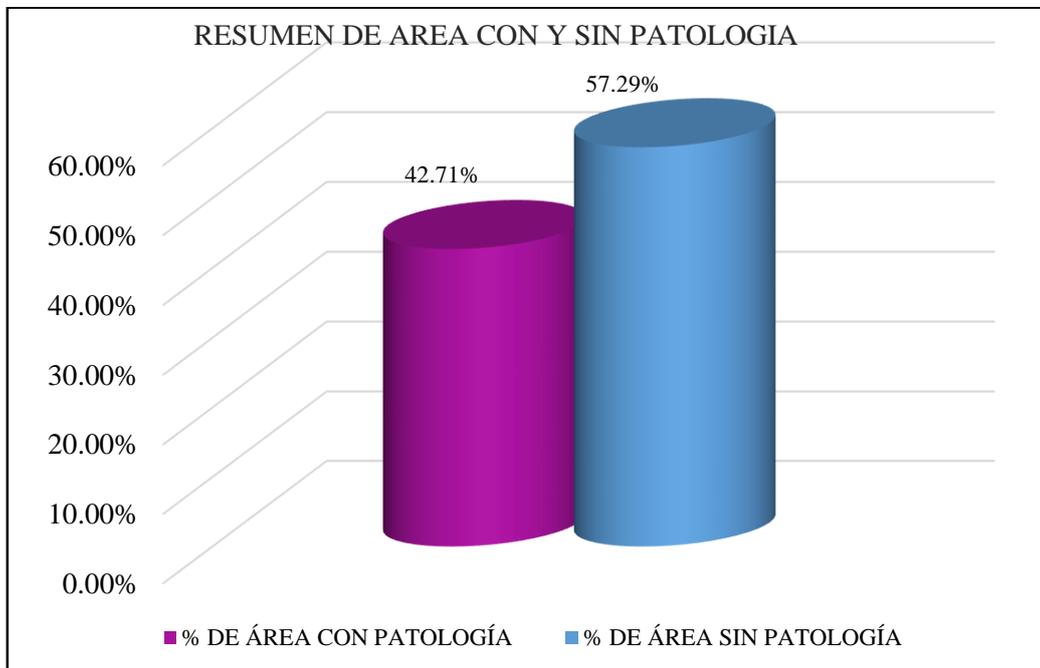


*Figura 70.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 18.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 71.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 72.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 18.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 19**

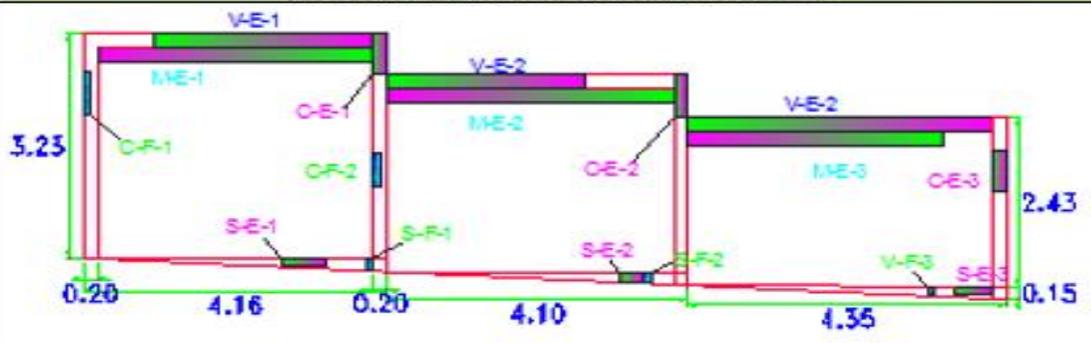
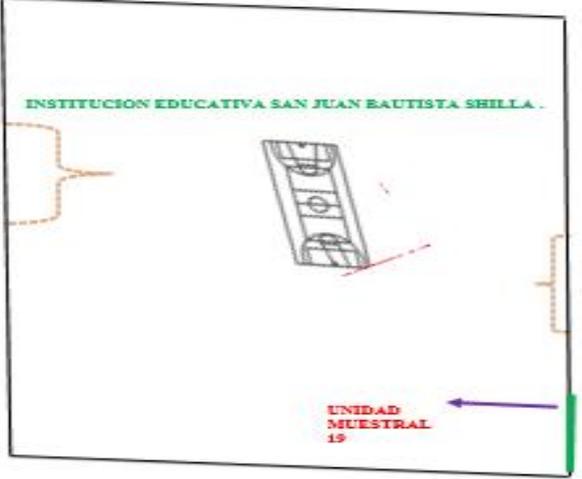
Tabla 19: Recolección de datos Unidad Muestral 19

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-19							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.70	0.07	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.40	0.04	0.20		MODERADO
SOBRECIMIENTO	<b>V-F-1</b>	0.10	0.15	0.02	0.05		LEVE
	<b>V-F-2</b>	0.10	0.10	0.01	0.10		MODERADO
	<b>V-F-3</b>	0.10	0.10	0.01	0.15		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM19							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.60	0.12		5.26%	LEVE
	<b>C-E-2</b>	0.20	0.60	0.12		5.26%	LEVE
	<b>C-E-3</b>	0.20	0.65	0.13		5.70%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	0.20	3.70	0.74		2.45%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.20	3.40	0.68		2.25%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.20	3.60	0.72		2.39%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	3.10	0.62		22.88%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.20	2.80	0.56		20.66%	MODERADO
	<b>V-E-3</b>	0.20	4.10	0.82		30.26%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	<b>S-E-1</b>	0.10	0.15	0.02		1.40%	LEVE
	<b>S-E-2</b>	0.10	0.10	0.01		0.93%	LEVE
	<b>S-E-3</b>	0.10	0.10	0.01		0.93%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

Ficha 19.....Continuación

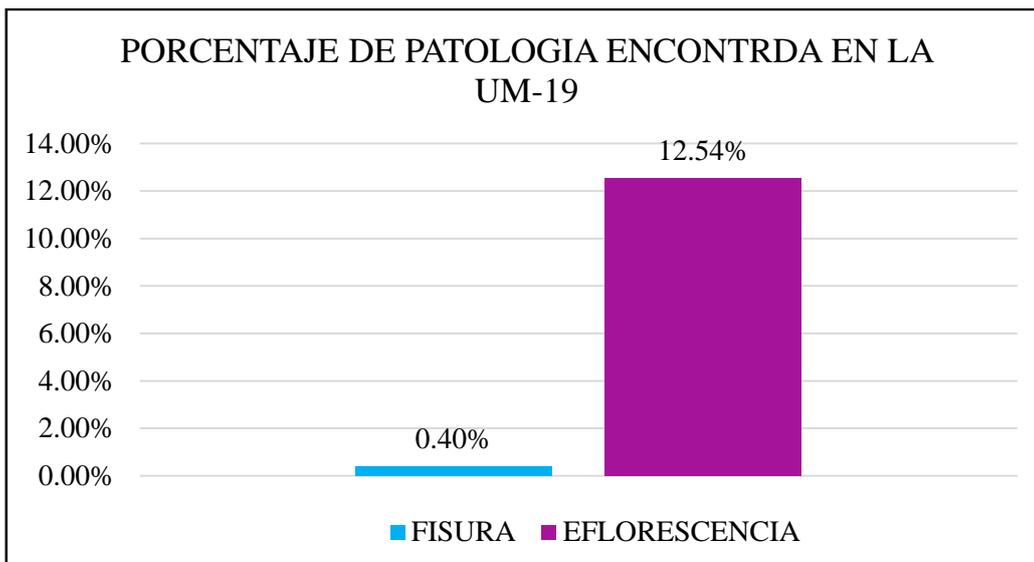
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>													
UNIDAD MUESTRAL N° 19															
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ													
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS													
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA													
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018													
		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS													
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 36.23 m <sup>2</sup>													
		<b>LADO:</b> INTERIOR													
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03													
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><b>FISURA</b></td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><b>FLORESCENCIA</b></td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SEVERO</td> </tr> </tbody> </table>			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	1	<b>FISURA</b>	LEVE	2	<b>FLORESCENCIA</b>	MODERADO			SEVERO
			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD											
		1	<b>FISURA</b>	LEVE											
2	<b>FLORESCENCIA</b>	MODERADO													
		SEVERO													
<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>															
															

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

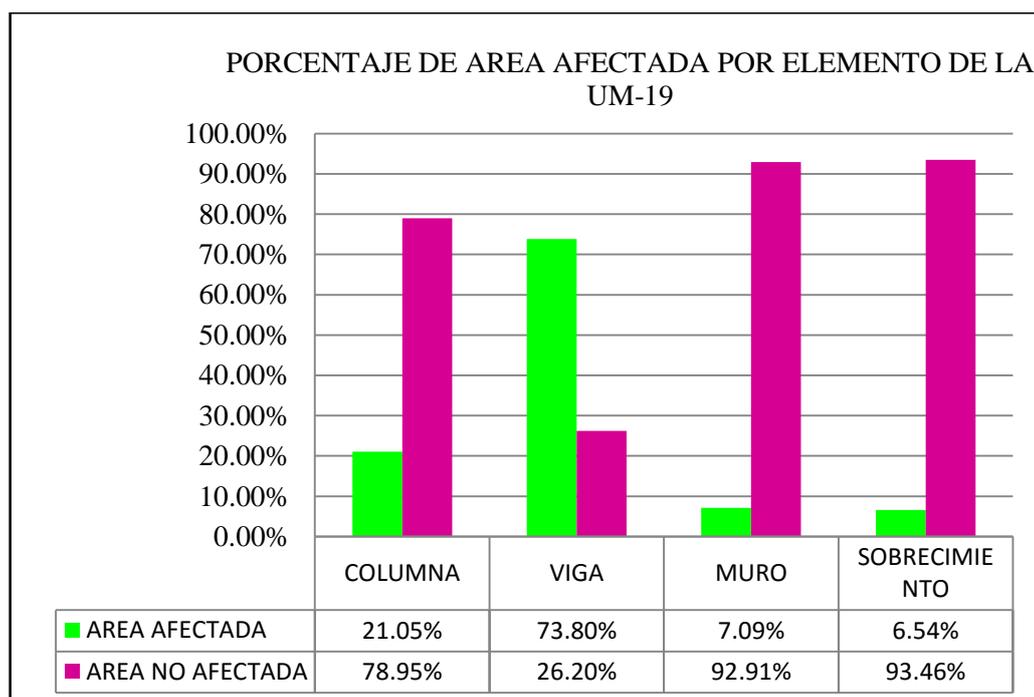
Ficha 19.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°19									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.28	FISURA	0.11	0.48	1.80	4.82%	21.05%	78.95%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.37			16.23%			LEVE
VIGA	2.71	FISURA	0.00	2.00	0.71	0.0%	73.80%	26.20%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	2.00			73.8%			
MURO	30.17	FISURA	0.00	2.14	28.03	0.00%	7.09%	92.91%	LEVE
		EFLORESCENCIA	2.14			7.09%			
SOBRECIMIENTO	1.07	FISURA	0.04	0.07	1.00	3.27%	6.54%	93.5%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.04			3.27%			LEVE
					31.54				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 19(m2)	36.23	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	4.69	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01	12.95%				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 73.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 19.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 74.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 19.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

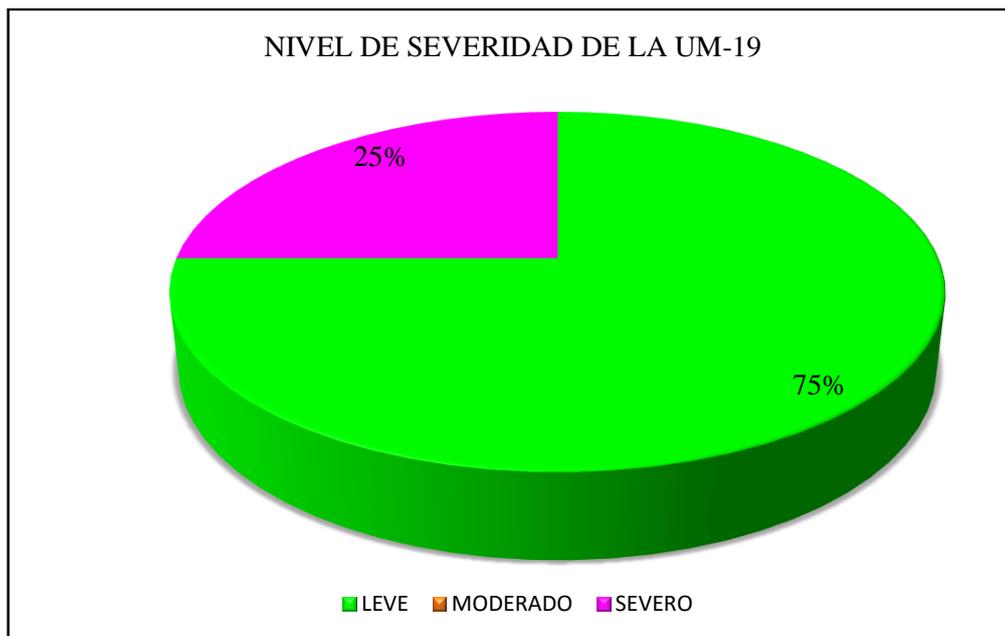


Figura 75. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 19.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

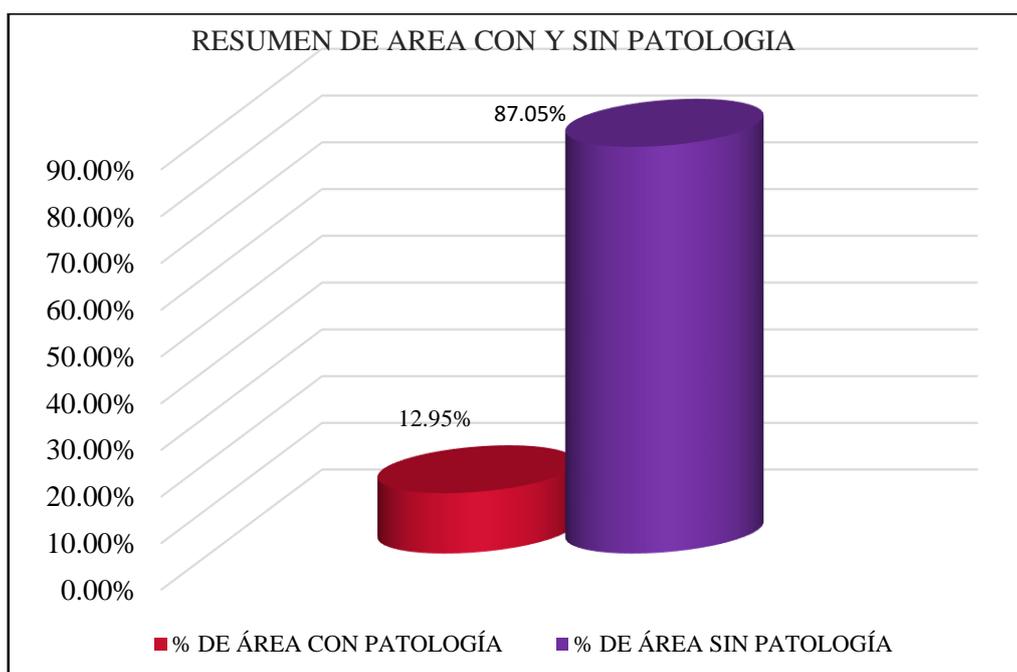


Figura 76. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 19.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

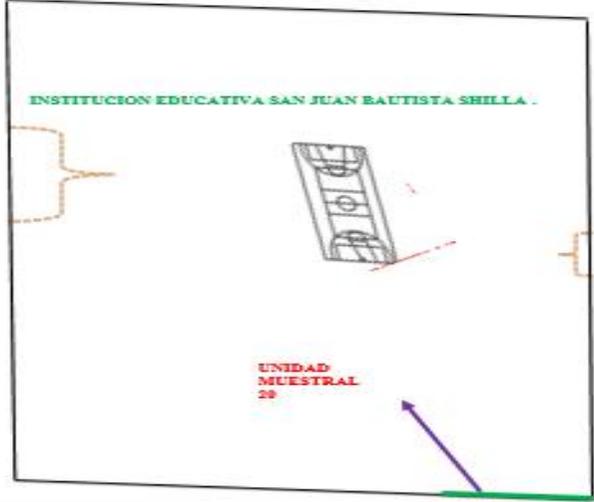
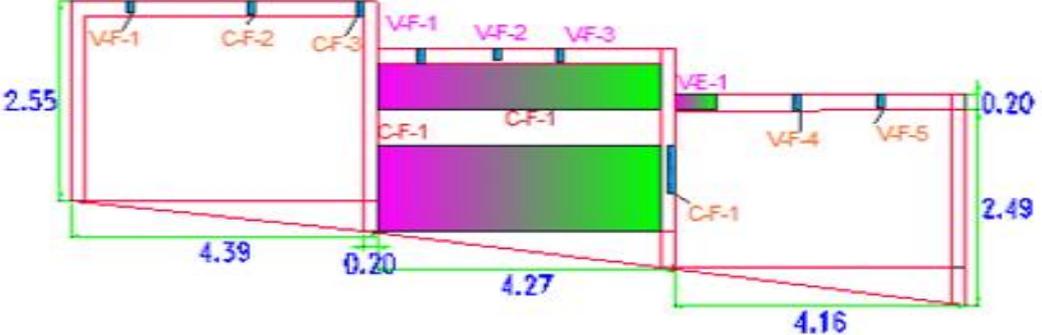
## **UNIDAD MUESTRAL 20**

Tabla 20: Recolección de datos Unidad Muestral 20

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-20							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.80	0.08	0.20		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.15	0.02	0.05		LEVE
	<b>V-F-2</b>	0.10	0.18	0.018	0.05		LEVE
	<b>V-F-3</b>	0.10	0.20	0.02	0.15		MODERADO
	<b>V-F-4</b>	0.10	0.20	0.02	0.20		MODERADO
	<b>V-F-5</b>	0.10	0.15	0.02	0.10		MODERADO
	<b>V-F-6</b>	0.10	0.17	0.02	0.20		MODERADO
	<b>V-F-7</b>	0.10	0.20	0.02	0.15		MODERADO
	<b>V-F-8</b>	0.10	0.15	0.02	0.20		MODERADO
EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-20							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	<b>M-E-1</b>	0.60	4.05	2.43		12.67%	MODERADO
	<b>M-E-2</b>	1.10	4.05	4.46		23.23%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	0.40	0.08		3.65%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 20.....Continuación

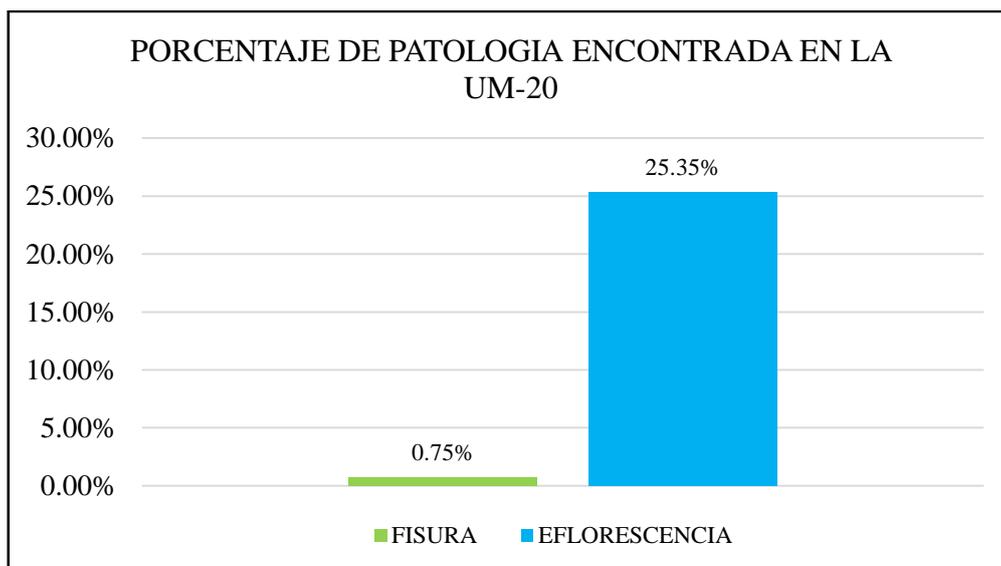
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 20			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 27.47 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA.	<b>LADO:</b> INTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03	
FOTOGRAFIA		TIPOS DE PATOLOGIA	
		1	<b>FISURA</b>
		2	<b>EFLORESCENCIA</b>
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
			<b>LEVE</b>
			<b>MODERADO</b>
			<b>SEVERO</b>
PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

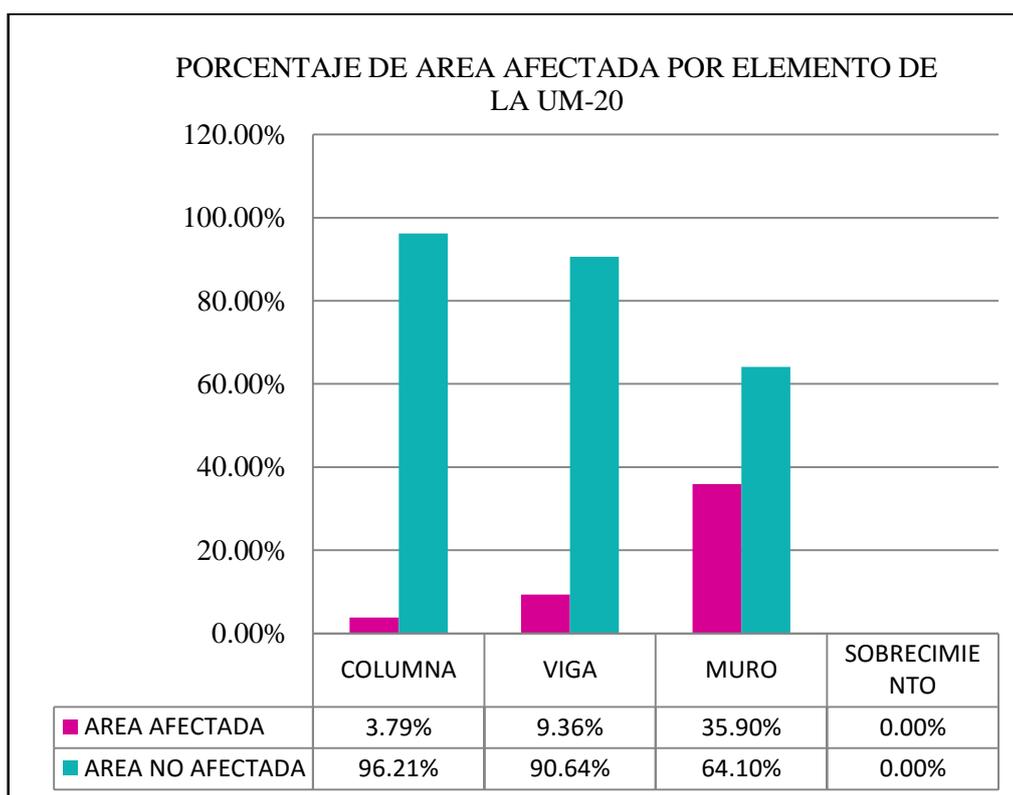
Ficha 20.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°20									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.11	FISURA	0.08	0.08	2.03	3.79%	3.79%	96.21%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.19	FISURA	0.13	0.21	1.99	5.7%	9.36%	90.64%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.08			3.7%			LEVE
MURO	19.18	FISURA	0.00	6.89	12.30	0.00%	35.90%	64.10%	
		EFLORESCENCIA	6.89			35.90%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	3.99	FISURA	0.00	0.00	3.99	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
					20.30				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 20(m2)	27.47	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	7.17	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		26.10%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



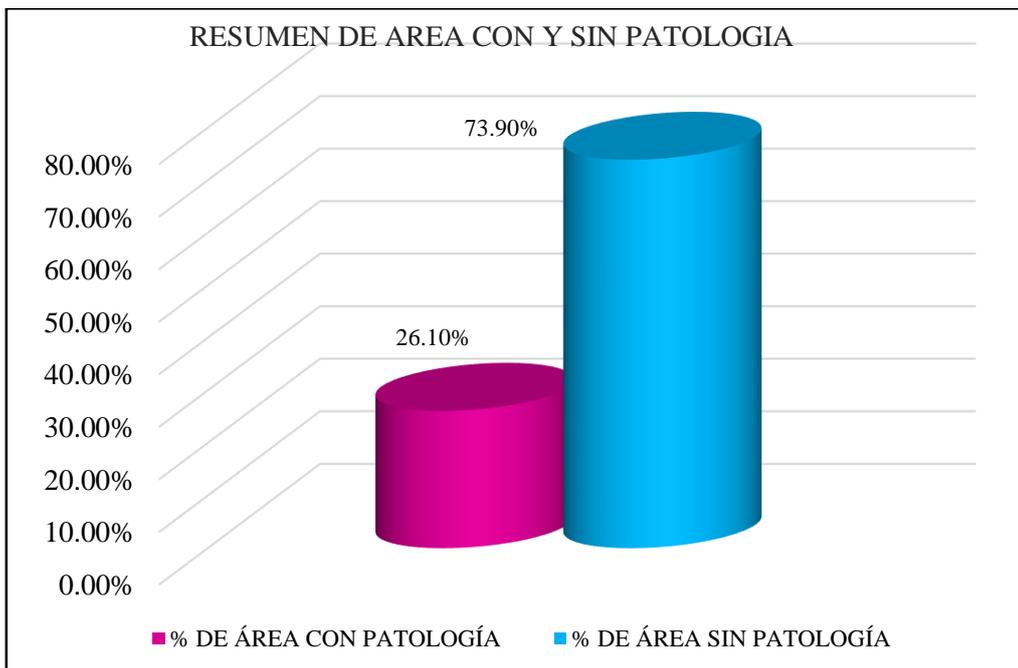
*Figura 77.* Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 78.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 79.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 80.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

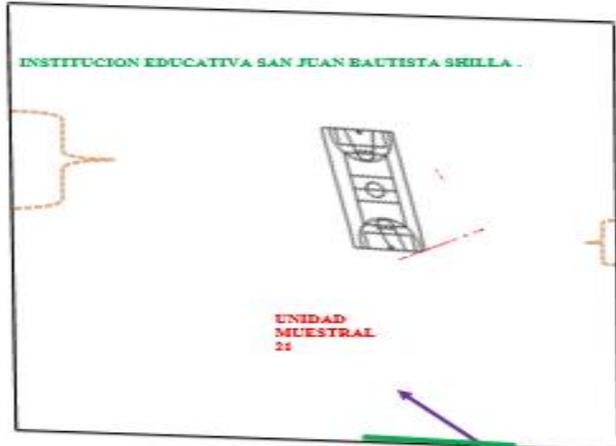
## **UNIDAD MUESTRAL 21**

Tabla 21: Recolección de datos Unidad Muestral 21

<b>EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-21</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>PROFUNDIDAD (cm)</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-F-1</b>	0.10	0.30	0.03	0.05		LEVE
	<b>C-F-2</b>	0.10	0.25	0.03	0.03		LEVE
	<b>C-F-3</b>	0.10	0.50	0.05	0.35		MODERADO
VIGA	<b>V-F-1</b>	0.10	0.10	0.01	0.05		LEVE
<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-21</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
MURO	<b>M-E-1</b>	0.20	4.10	0.82		3.00%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.50	4.15	2.08		7.60%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.20	4.05	0.81		2.97%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	1.50	0.30		11.19%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.20	0.25	0.05		1.87%	LEVE
	<b>V-E-3</b>	0.20	0.35	0.07		2.61%	LEVE
	<b>V-E-4</b>	0.20	4.06	0.81		30.30%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 21.....Continuación

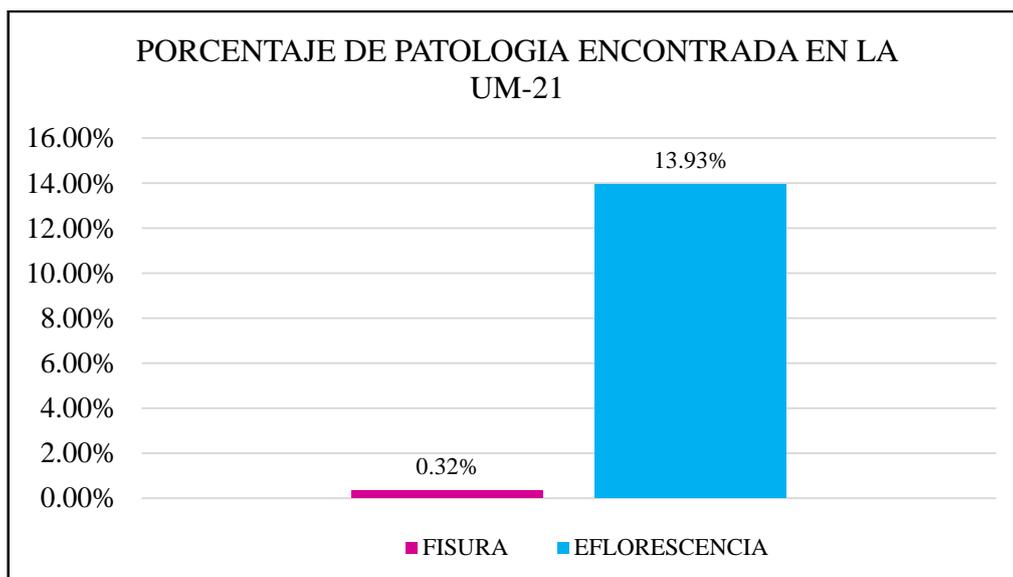
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAPTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>														
UNIDAD MUESTRAL N° 21																
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS												
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 35.43m <sup>2</sup>												
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA		<b>LADO:</b> INTERIOR												
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/M		<b>FECHA:</b> enero 2018		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03												
<b>FOTOGRAFIA</b>			<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>													
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><b>FISURA</b></td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><b>EFLORESCENCIA</b></td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SEVERO</td> </tr> </tbody> </table>			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	1	<b>FISURA</b>	LEVE	2	<b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO			SEVERO
				TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD											
			1	<b>FISURA</b>	LEVE											
2	<b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO														
		SEVERO														
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			<b>PLANO EN PLANTA - UBICACION DE LA MUESTRA</b>													
																

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

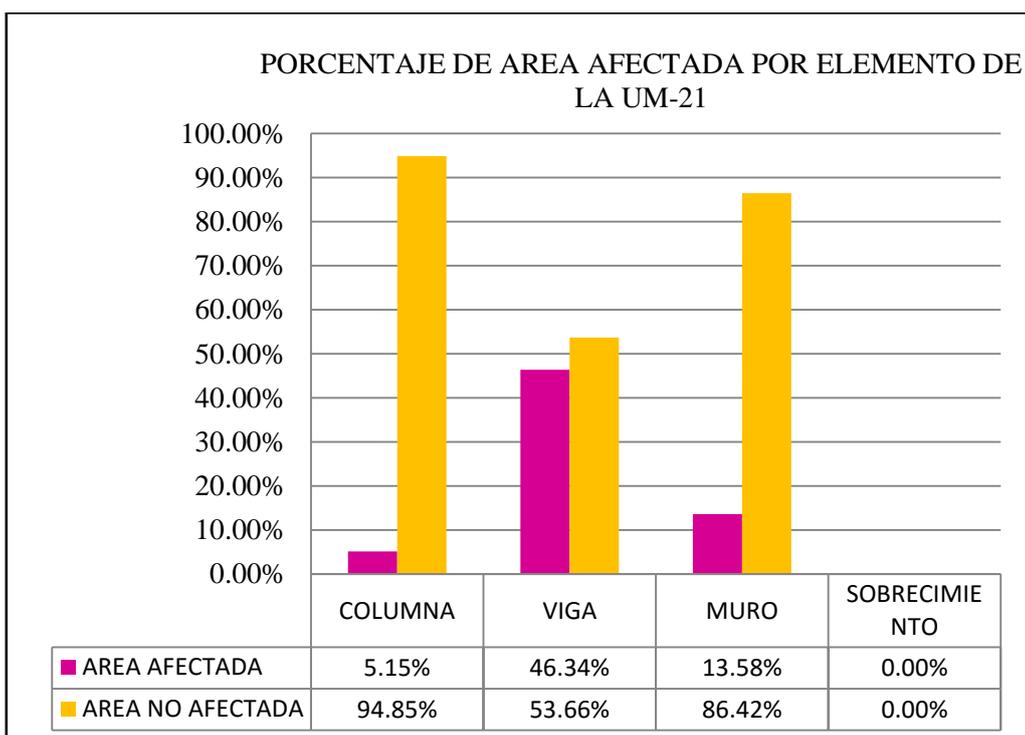
Ficha 21.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°21									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.04	FISURA	0.11	0.11	1.94	5.15%	5.15%	94.85%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.00			0.00%			
VIGA	2.68	FISURA	0.01	1.24	1.44	0.4%	46.34%	53.66%	LEVE
		EFLORESCENCIA	1.23			46.0%			MODERADO
MURO	27.29	FISURA	0.00	3.71	23.59	0.00%	13.58%	86.42%	
		EFLORESCENCIA	3.71			13.58%			LEVE
SOBRECIMIENTO	3.42	FISURA	0.00	0.00	3.42	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0			0.00%			
					30.38				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 21(m2)	35.43	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	5.05	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		14.26%			

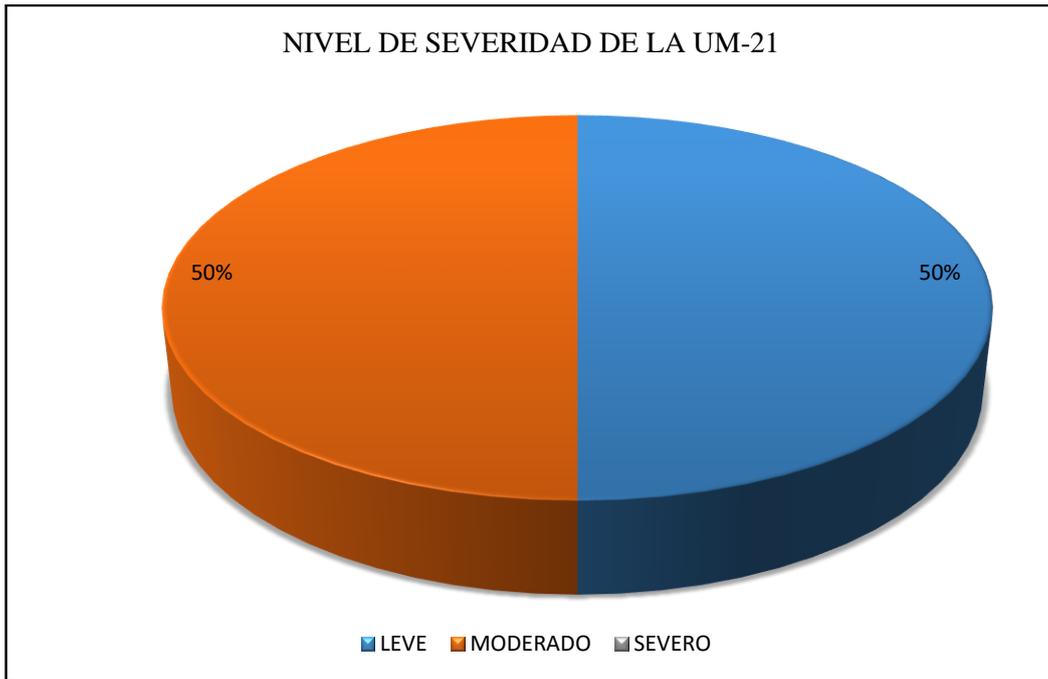
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



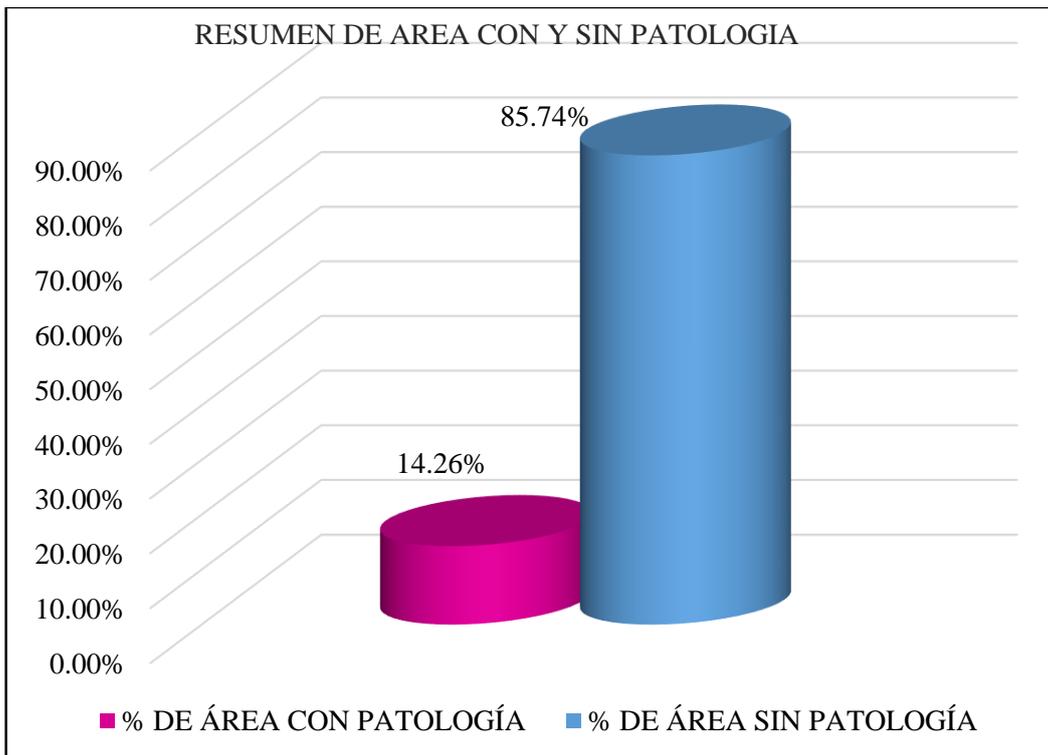
*Figura 81.* Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 21.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 82.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 21.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 83.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 21.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 84.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 21.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 22**

Tabla 22: Recolección de datos Unidad Muestral 22

<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-22</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.35	0.07		3.41%	LEVE
	<b>C-E-2</b>	0.20	0.45	0.09		4.39%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	0.20	2.70	0.54		2.06%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	0.20	4.00	0.80		3.05%	LEVE
	<b>M-E-3</b>	0.30	2.85	0.86		3.26%	LEVE
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.18	0.60	0.11		3.83%	LEVE
	<b>V-E-2</b>	0.20	0.90	0.18		6.38%	LEVE
	<b>V-E-3</b>	0.20	0.70	0.14		4.96%	LEVE
SOBRECIMIENTO	<b>S-E-1</b>	0.20	0.25	0.05		1.43%	LEVE
	<b>S-E-2</b>	0.30	0.25	0.08		2.14%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

Ficha 22.....Continuación

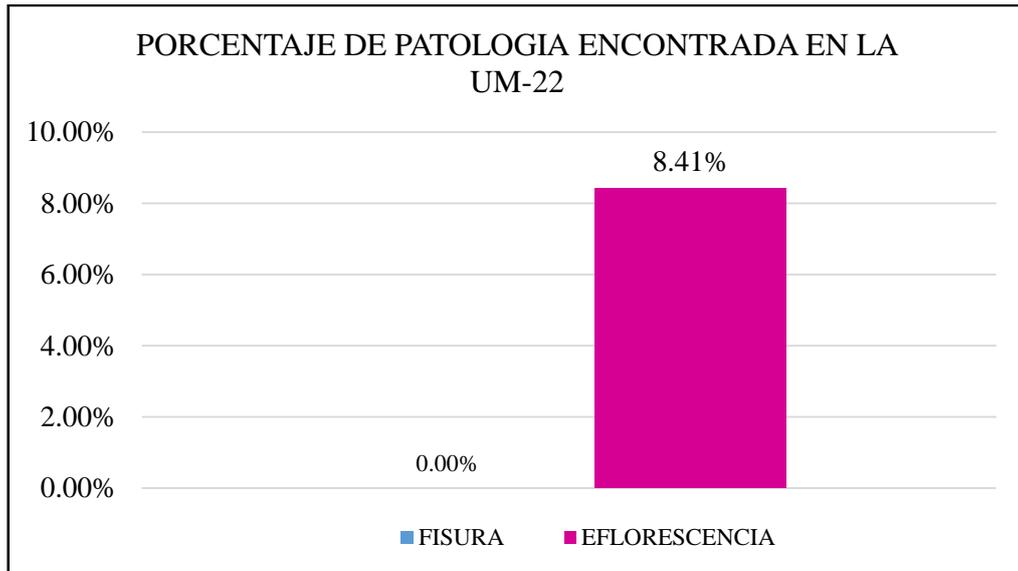
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>																	
UNIDAD MUESTRAL N° 22																			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ																	
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS																	
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA																	
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018																	
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 34.57 m <sup>2</sup>																	
		<b>LADO:</b> INTERIOR																	
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03																	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th colspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><b>FISURA</b></td> <td></td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><b>EFLORESCENCIA</b></td> <td></td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>SEVERO</td> </tr> </tbody> </table>			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD		1	<b>FISURA</b>		LEVE	2	<b>EFLORESCENCIA</b>		MODERADO				SEVERO
			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD															
		1	<b>FISURA</b>		LEVE														
2	<b>EFLORESCENCIA</b>		MODERADO																
			SEVERO																
<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>																			
																			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

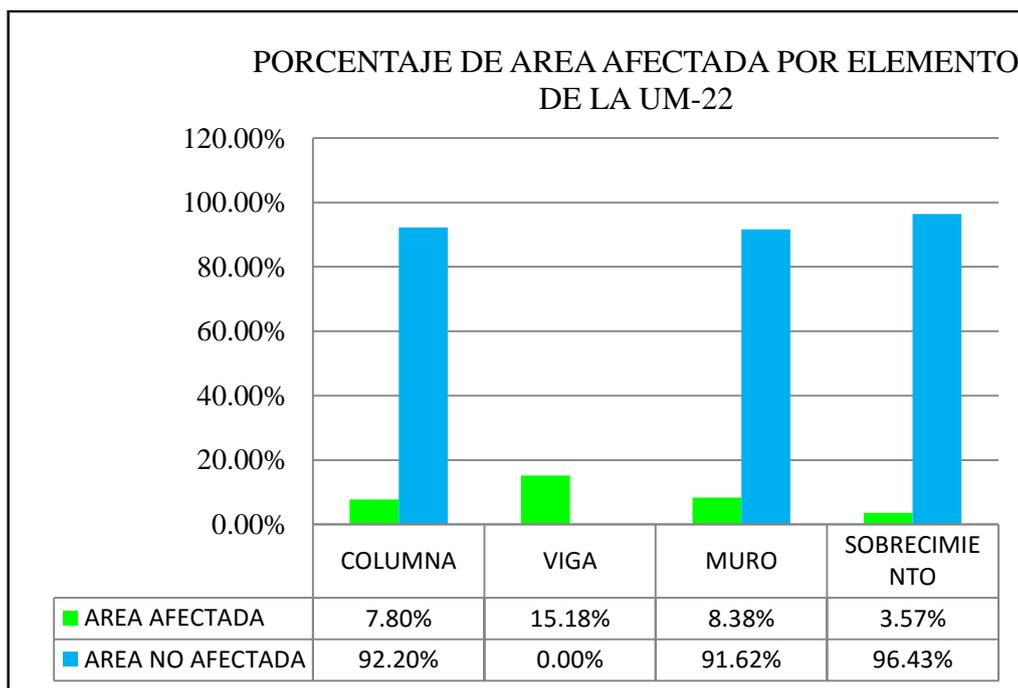
Ficha 22.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°22									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.05	FISURA	0.00	0.16	1.89	0.00%	7.80%	92.20%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.16			7.80%			
VIGA	2.82	FISURA	0.00	0.43	2.39	0.0%	15.18%	84.82%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.43			15.2%			
MURO	26.2	FISURA	0.00	2.20	24.01	0.00%	8.38%	91.62%	LEVE
		EFLORESCENCIA	2.20			8.38%			
SOBRECIMIENTO	3.50	FISURA	0.00	0.13	3.38	0.00%	3.57%	96.4%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.13			3.57%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 22(m2)	34.57	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	2.91	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		8.41%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



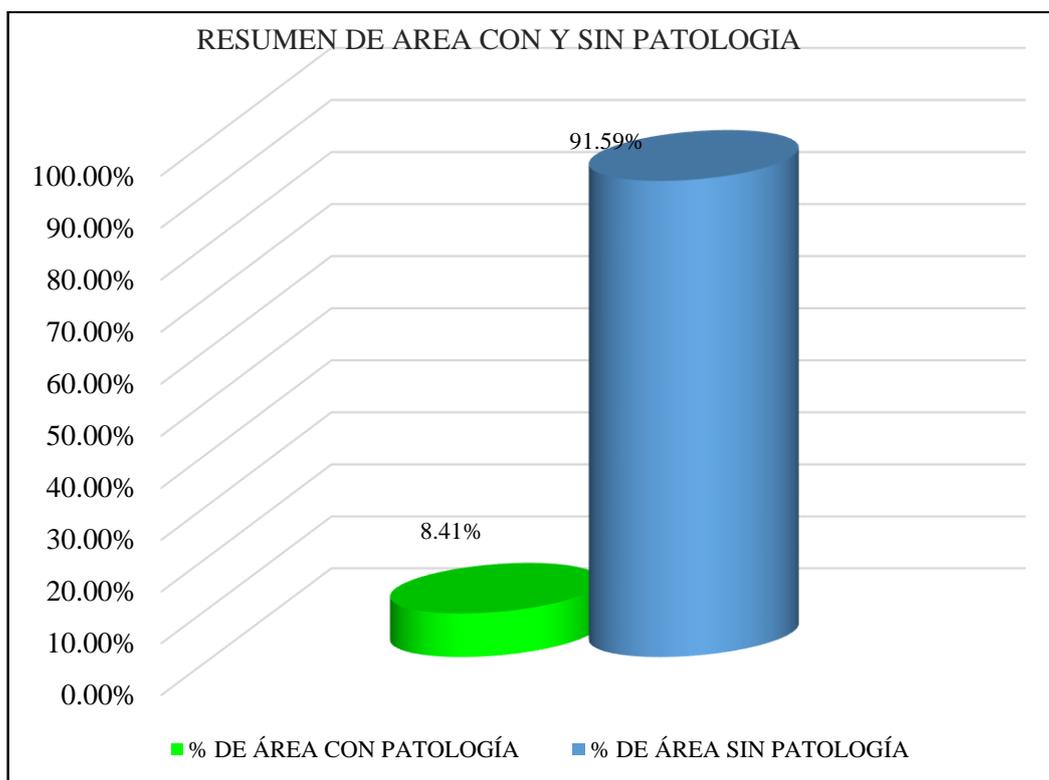
*Figura 85.* Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 22.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 86.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 87.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 88.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **UNIDAD MUESTRAL 23**

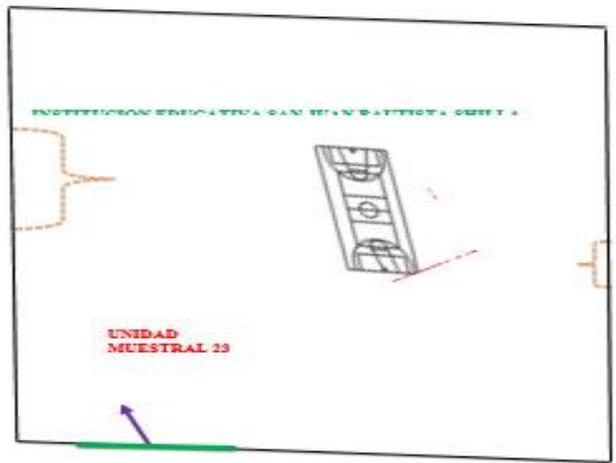
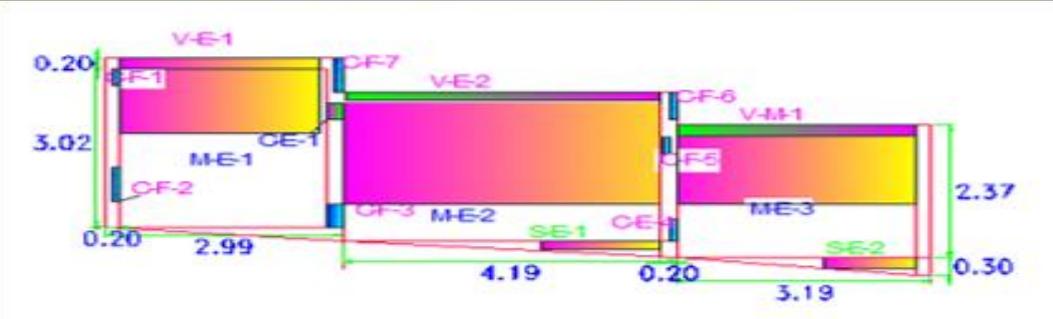
Tabla 23: Recolección de datos Unidad Muestral 23

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-23							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-F-1	0.10	0.30	0.03	0.05		LEVE
	C-F-2	0.10	0.60	0.06	0.20		MODERADO
	C-F-3	0.10	0.40	0.04	0.15		LEVE
	C-F-4	0.10	0.50	0.05	0.10		LEVE
	C-F-5	0.10	0.25	0.03	0.30		MODERADO
	C-F-6	0.10	0.57	0.06	0.20		MODERADO
	C-F-7	0.10	0.60	0.06	0.35		MODERADO

EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-23							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	% DE AREA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-E-1	0.20	0.30	0.06		2.18%	LEVE
MURO	M-E-1	2.20	1.15	2.53		9.79%	LEVE
	M-E-2	4.00	1.80	7.20		27.86%	MODERADO
	M-E-3	2.99	1.2	3.59		13.89%	MODERADO
VIGA	V-E-1	0.20	2.50	0.50		21.55%	MODERADO
	V-E-2	0.15	1.10	0.17		7.11%	LEVE
	V-M-3	0.20	2.50	0.50		21.55%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	S-E-2	1.15	0.18	0.21		13.62%	MODERADO
	S-E-3	0.20	2.50	0.50		32.89%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 23.....Continuación

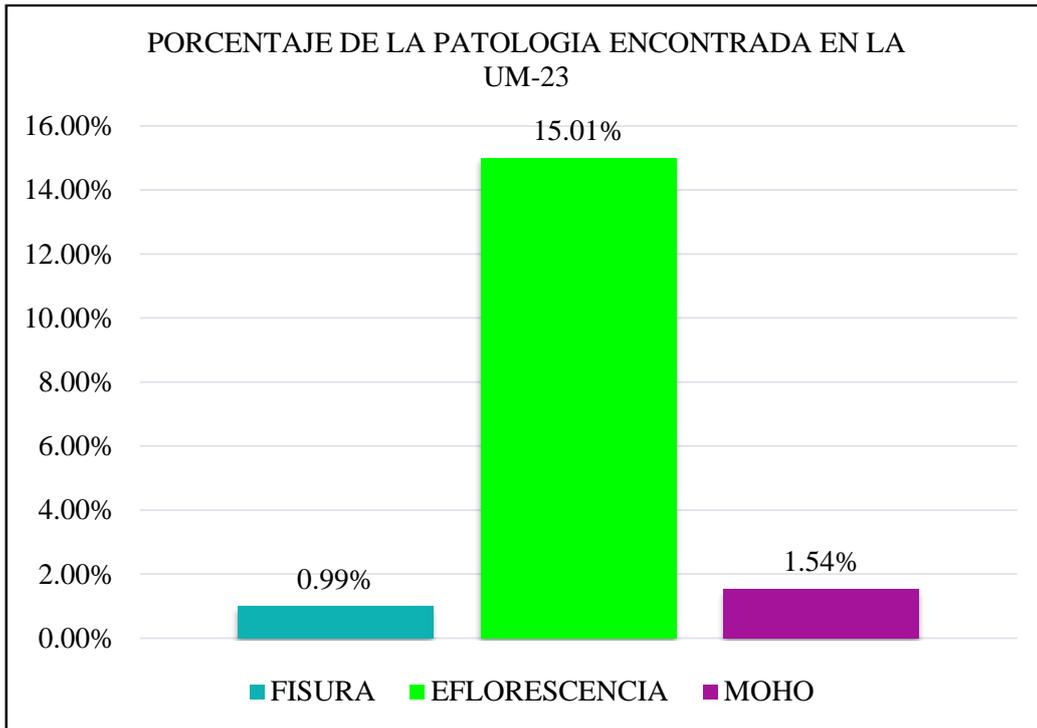
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>													
UNIDAD MUESTRAL N° 23															
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ													
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS													
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA													
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N		<b>FECHA:</b> ENERO 2018													
		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS													
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 32.48 m <sup>2</sup>													
		<b>LADO:</b> INTERIOR													
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03													
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>FISURA</td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>MOHO</td> <td>SEVERO</td> </tr> </tbody> </table>			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	1	FISURA	LEVE	2	EFLORESCENCIA	MODERADO	3	MOHO	SEVERO
			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD											
		1	FISURA	LEVE											
2	EFLORESCENCIA	MODERADO													
3	MOHO	SEVERO													
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>															
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>															
															

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 23.....Continuación

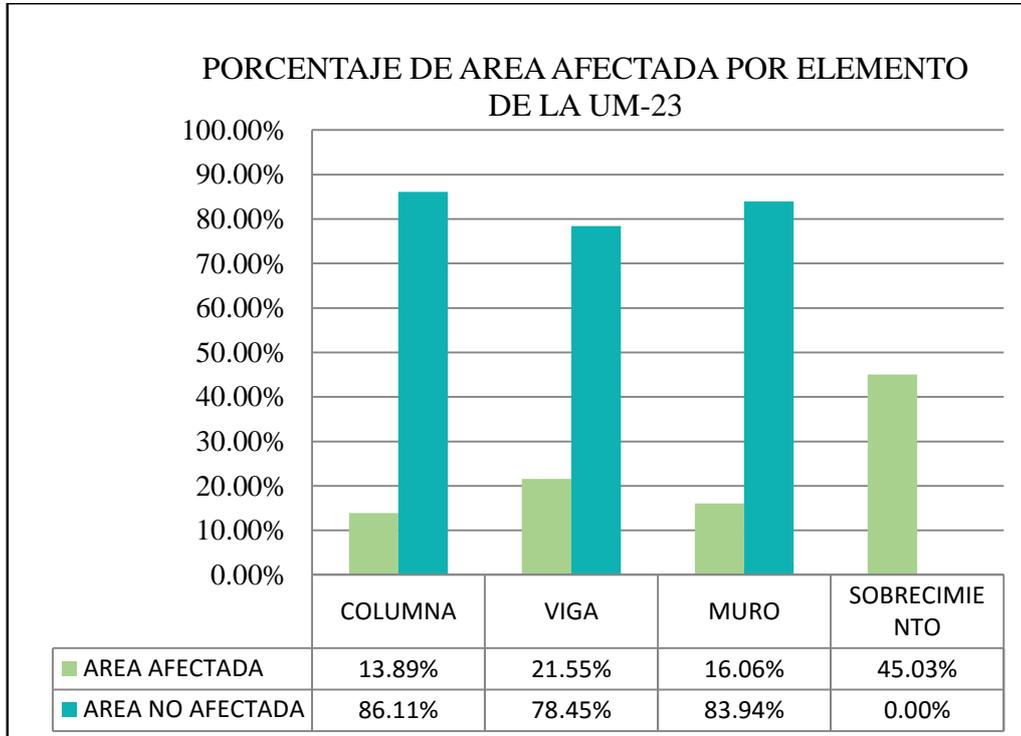
EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°23									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.75	FISURA	0.32	0.38	2.37	11.71%	13.89%	86.11%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.06			2.18%			LEVE
VIGA	2.32	FISURA	0.00	0.50	1.82	0.0%	21.55%	78.45%	
		EFLORESCENCIA	0.67			28.7%			MODERADO
		MOHO	0.50			21.6%			MODERADO
MURO	25.84	FISURA	0.00	4.15	21.69	0.00%	16.06%	83.94%	
		EFLORESCENCIA	4.15			16.06%			LEVE
SOBRECIMIENTO	1.57	FISURA	0.00	0.71	0.86	0.00%	45.03%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0.71			45.03%			MODERADO
					26.74				
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 23(m2)	32.48	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	6.40	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL		19.72%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2 018).



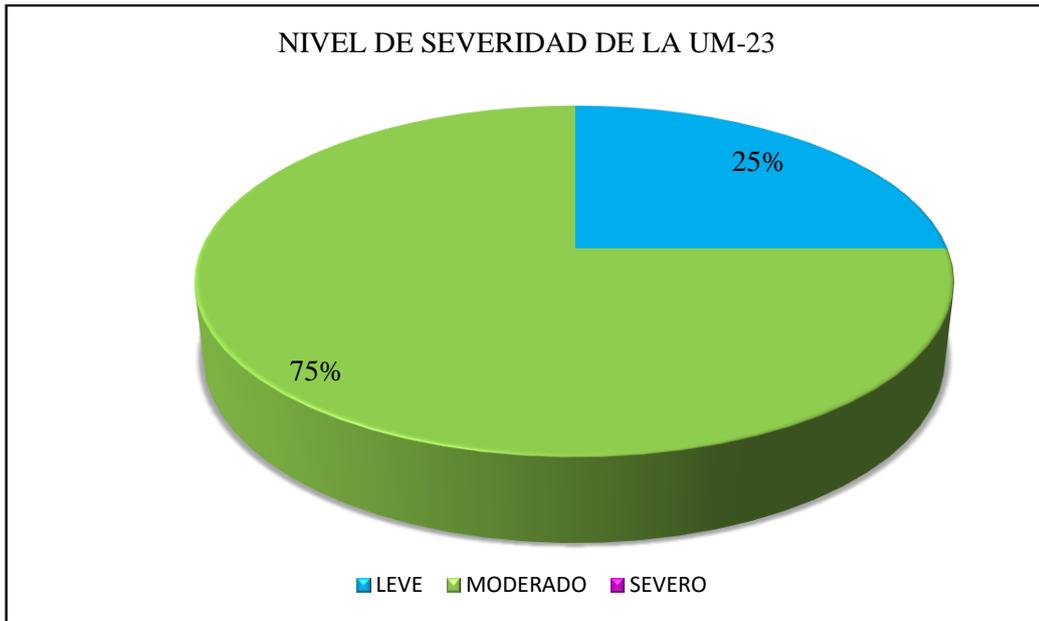
*Figura 89.* Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 20.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

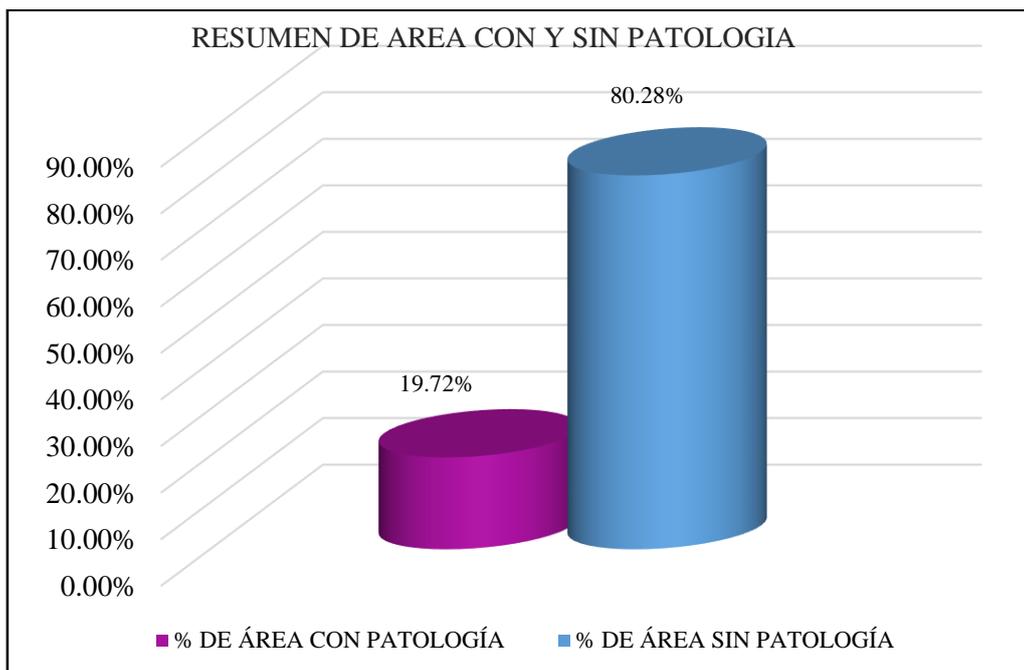


*Figura 90.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 20.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 91.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 92.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

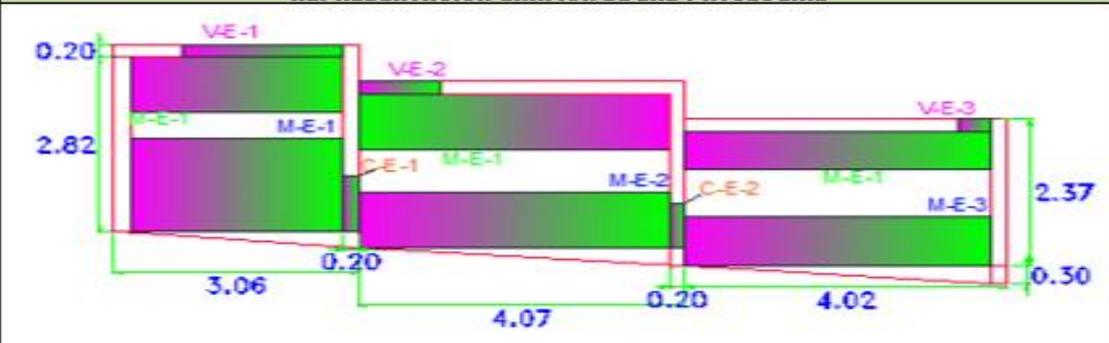
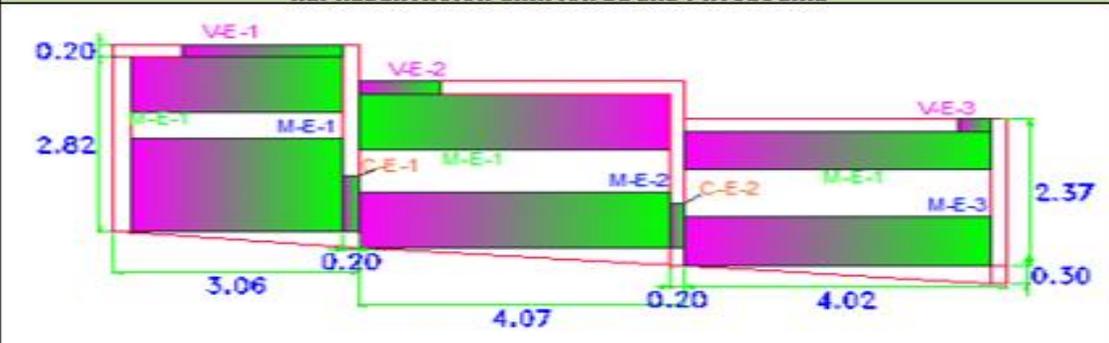
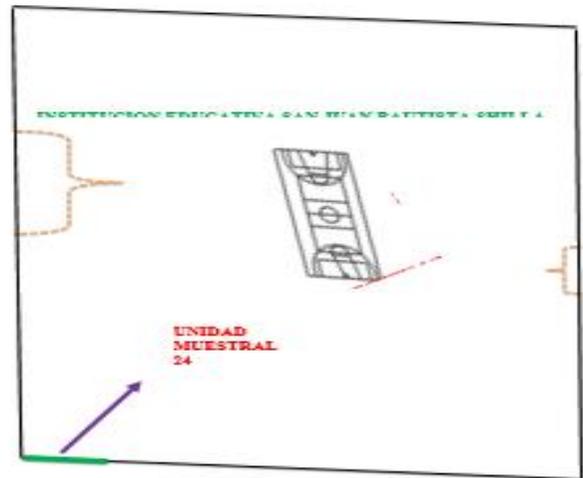
## **UNIDAD MUESTRAL 24**

Tabla 24: Recolección de datos Unidad Muestral 24

<b>EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-24</b>							
<b>ELEMENTO ESTRUCTURAL</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIAS (m2)</b>	<b>ESPESOR (mm)</b>	<b>% DE AREA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
COLUMNA	<b>C-E-1</b>	0.20	0.9	0.18		7.86%	LEVE
	<b>C-E-2</b>	0.20	0.78	0.156		6.81%	LEVE
MURO	<b>M-E-1</b>	0.90	2.04	1.84		7.32%	LEVE
	<b>M-E-2</b>	1.50	2.04	3.06		12.21%	MODERADO
	<b>M-E-3</b>	0.85	3.80	3.23		12.88%	MODERADO
	<b>M-E-4</b>	0.90	3.80	3.42		13.64%	MODERADO
	<b>M-E-5</b>	0.60	3.82	2.29		9.14%	LEVE
	<b>M-E-6</b>	0.80	3.82	3.06		12.19%	MODERADO
VIGA	<b>V-E-1</b>	0.20	2.00	0.40		16.39%	MODERADO
	<b>V-E-2</b>	0.20	0.60	0.12		4.92%	LEVE
	<b>V-E-3</b>	0.20	0.30	0.06		2.46%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 24.....Continuación

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAPTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N° 24				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ		
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		
<b>DISTRITO:</b> SHILLA		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA		
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU SIN		<b>FECHA:</b> ENERO 2018		
		<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS		
		<b>AREA DE EVALUACION:</b> 31.37 m <sup>2</sup>		
		<b>LADO:</b> INTERIOR		
		<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03		
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		1	<b>FISURA</b>	LEVE
		2	<b>FLORESCENCIA</b>	MODERADO
		3	<b>MOHO</b>	SEVERO
		<b>PLANO EN PLANTA - INDICACIÓN DE LA MUESTRA</b>		
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>				
				
				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 24.....Continuación

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRA N°24									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.29	FISURA	0.00	0.34	1.95	0.00%	14.67%	85.33%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.34			14.67%			
VIGA	2.44	FISURA	0.00	0.58	1.86	0.0%	23.77%	76.23%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.58			23.8%			
MURO	25.07	FISURA	0.00	16.89	8.18	0.00%	67.39%	32.61%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	16.89			67.39%			
SOBRECIMIENTO	1.57	FISURA	0.00	0.00	1.57	0.00%	0.00%	0.0%	
		EFLORESCENCIA	0			0.00%			
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 24(m2)	31.37	AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD	17.81	% AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		56.77%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

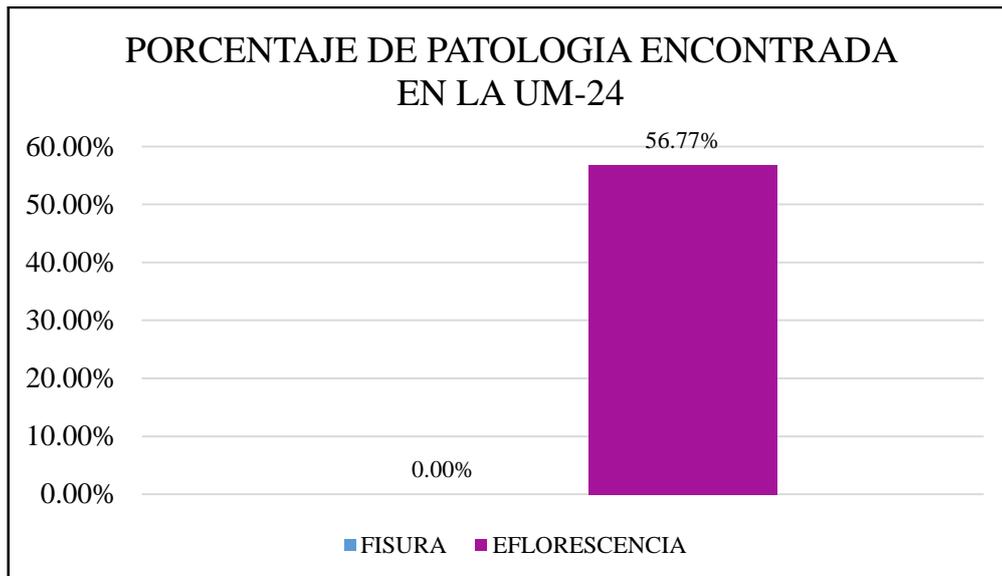


Figura 93. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 20.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

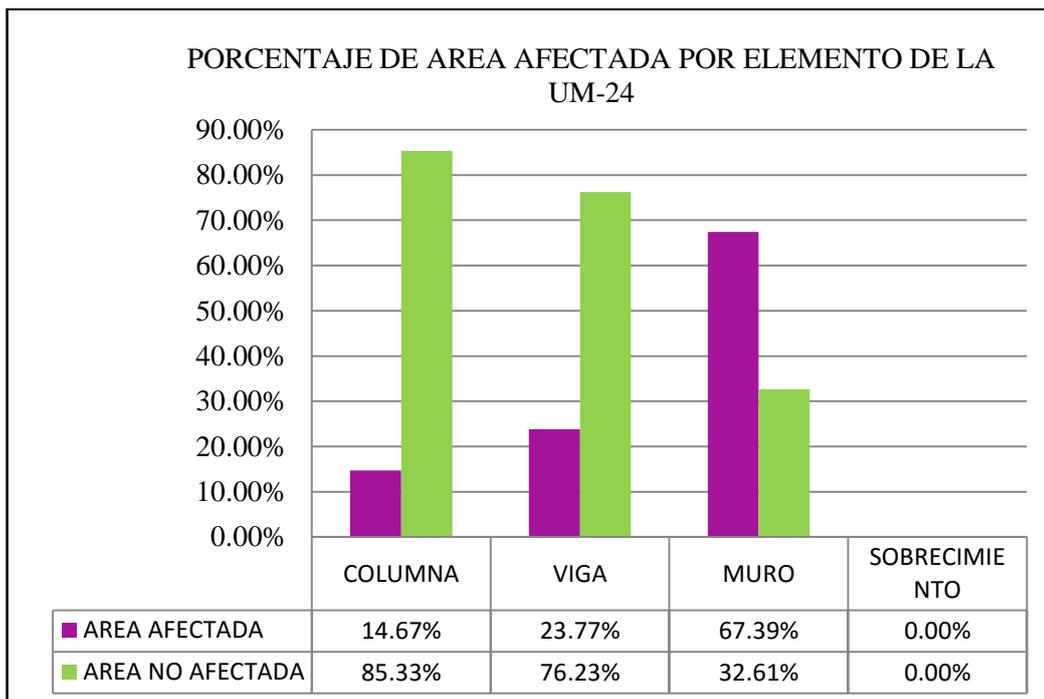
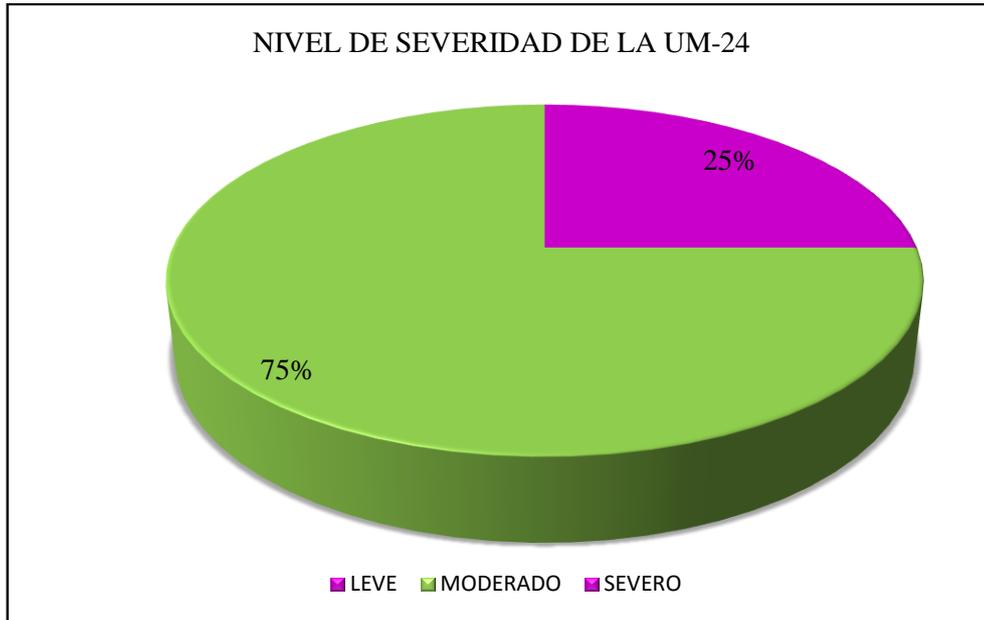
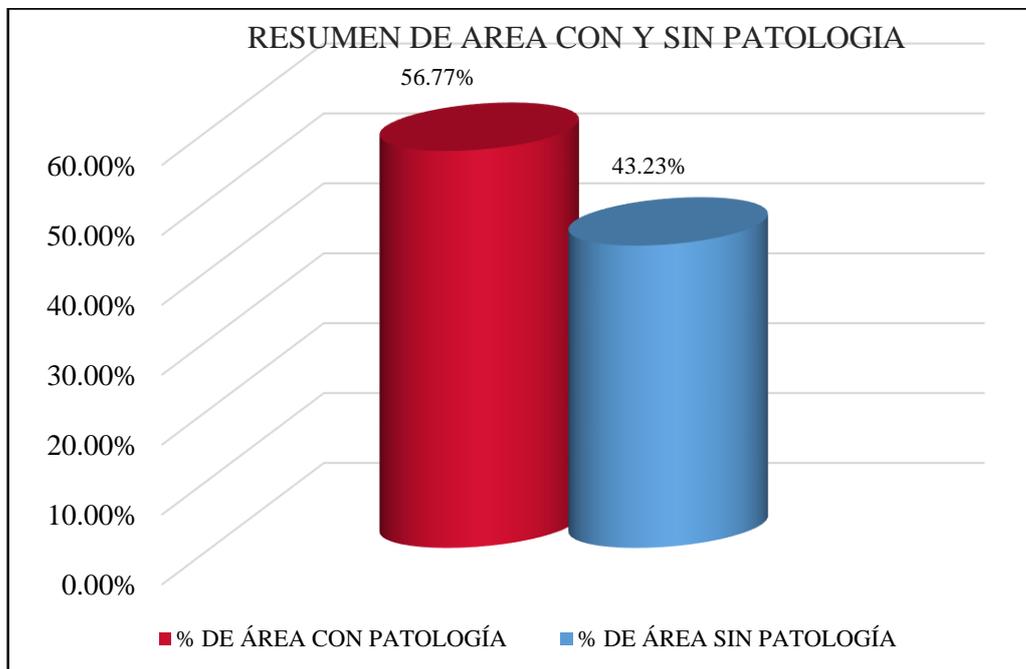


Figura 94. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 20.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



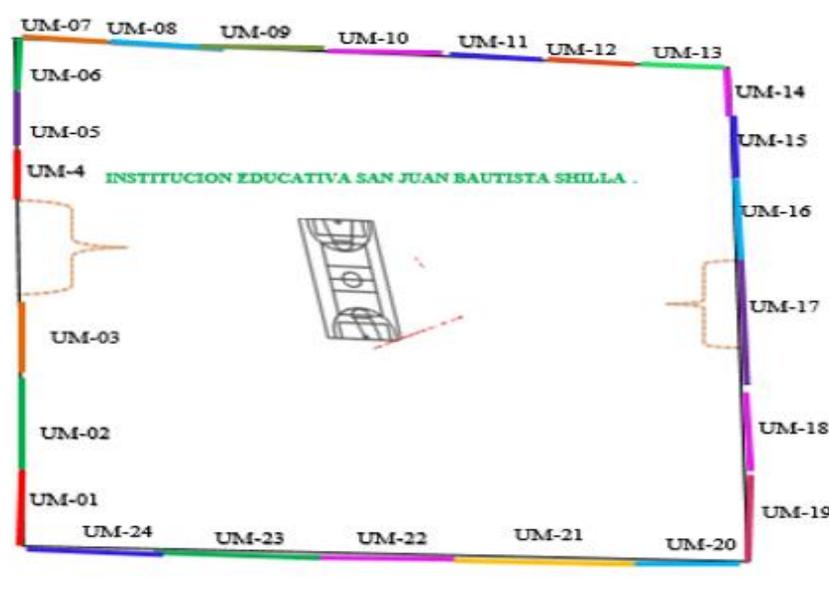
*Figura 95.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 96.* Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 20.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## **EVALUACIÓN DE MUESTRA**

Ficha 25. Evaluación de la Muestra.

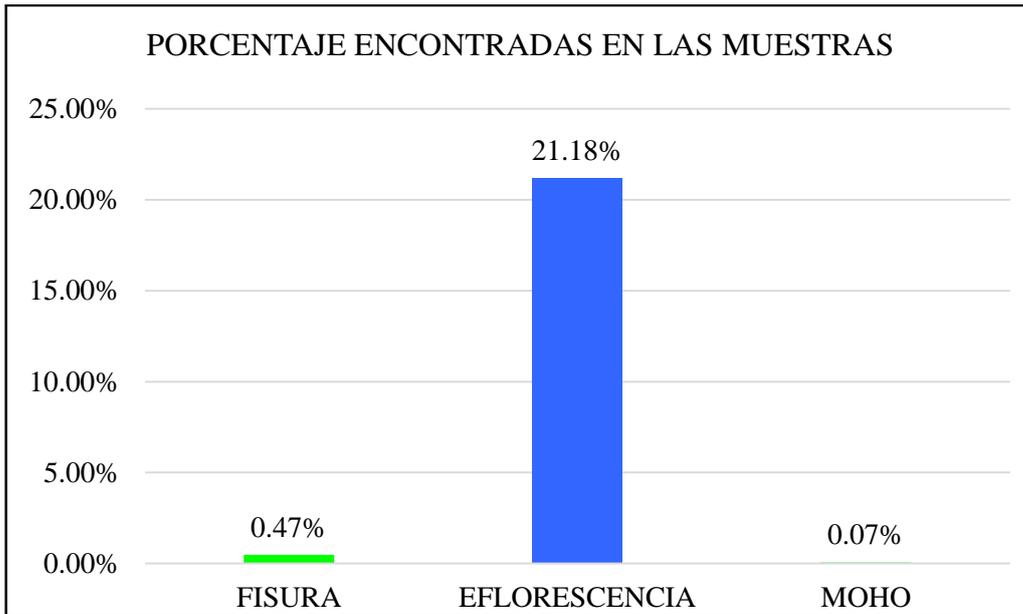
		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO - 2018.</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. MILY SARITA SILVA DOMINGUEZ	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 9 AÑOS		
<b>PROVINCIA:</b> CARHUAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 762.03m <sup>2</sup>		
<b>DISTRITO:</b> SHILLA	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO:</b> INTERIOR		
<b>DIRECCION:</b> AV. PERU S/N	<b>FECHA:</b> FEBRERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 65		
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
		1	FISURA	LEVE
		2	EFLORESCENCIA	MODERADO
		3	MOHO	SEVERO
		<b>FOTOGRAFIA</b>		
				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 25..... Continuación

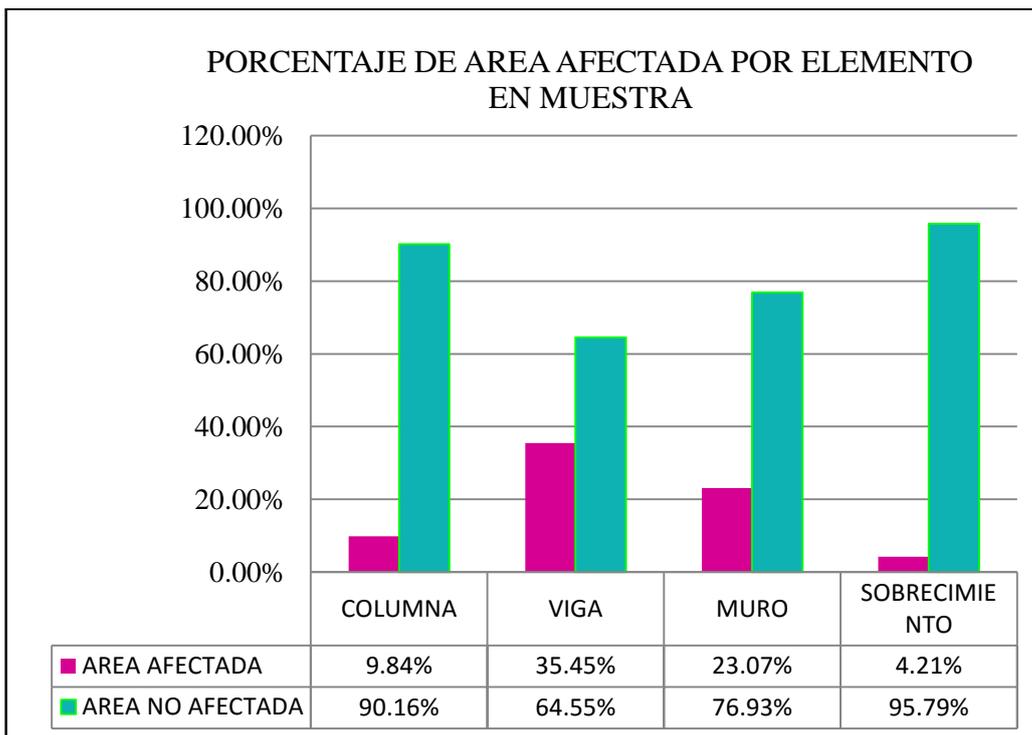
EVALUACION DE PATOLOGIAS DE LAS MUESTRAS								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
COLUMNA	51.6	FISURA	2.25	5.08	46.52	4.36%	9.84%	90.16%
		EFLORESCENCIA	2.83			5.48%		
VIGA	53.77	FISURA	1.06	19.06	34.71	2.0%	35.45%	64.55%
		EFLORESCENCIA	17.50			32.5%		
		MOHO	0.50			0.9%		
MURO	584.17	FISURA	0.00	134.79	449.38	0.00%	23.07%	76.93%
		EFLORESCENCIA	134.79			23.07%		
SOBRECIMIENTO	72.49	FISURA	0.20	3.05	69.44	0.28%	4.21%	95.79%
		EFLORESCENCIA	2.85			3.93%		
EVALUACION DE PATOLOGIAS DE LAS MUESTRAS								
AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
762.03	FISURA	3.60	165.49	596.54	0.5%	21.72%	78.28%	
	EFLORESCENCIA	161.39			21.2%			
	MOHO	0.50			0.1%			

Ficha 25..... Continuación.



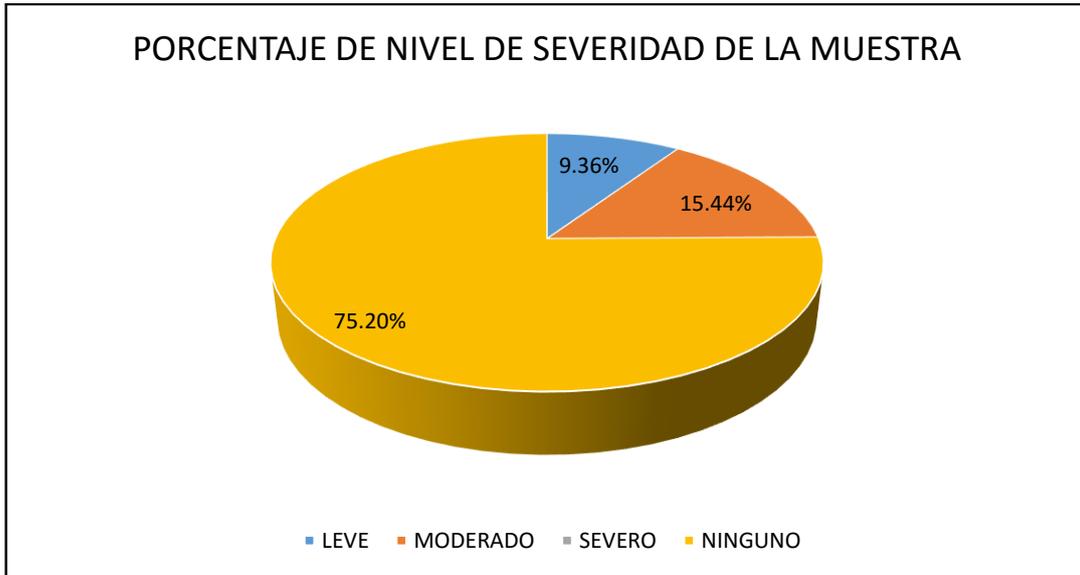
*Figura 97.* Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

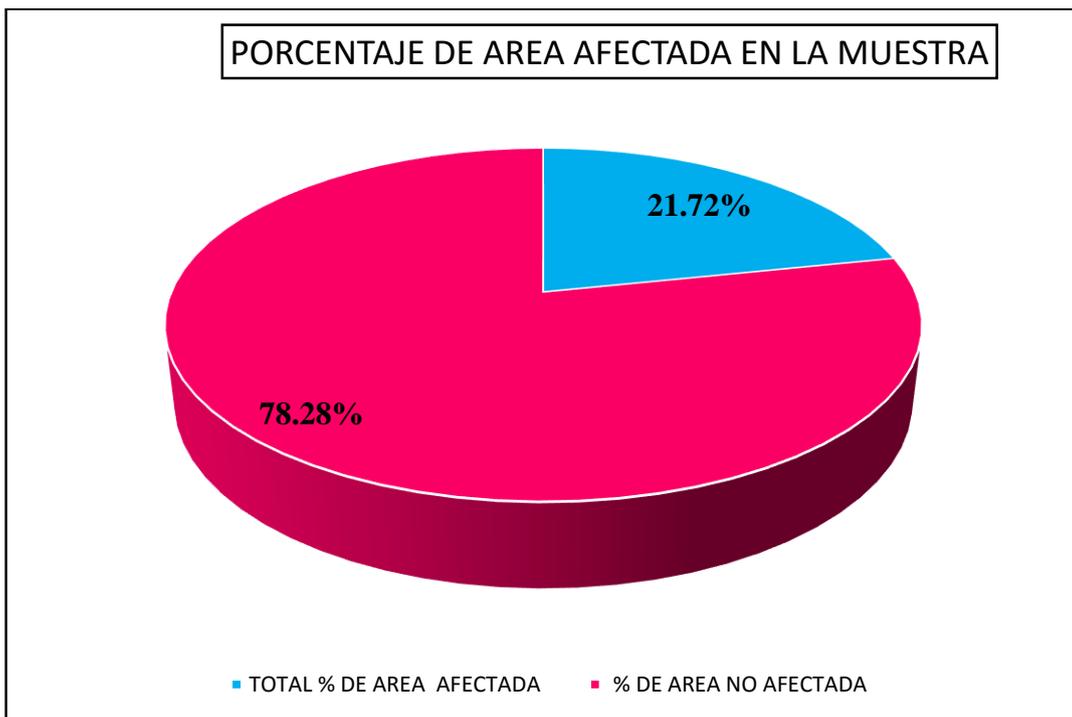


*Figura 98.* Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Muestra.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



*Figura 99.* Porcentaje del nivel de severidad en la Muestra.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)



*Figura 100.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Muestra.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 12. Resumen de evaluación de cada Unidad Muestral.

UNIDADES MUESTRALES	NUMERO DE PAÑOS	AREA TOTAL (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE
UM-01	1	13.52	1.92	11.16	14.22%	85.78%	MODERADO
UM-02	3	40.20	8.22	30.62	20.45%	20.45%	MODERADO
UM-03	3	16.94	2.16	12.97	12.77%	87.23%	MODERADO
UM-04	3	20.95	2.59	15.68	12.38%	87.62%	LEVE
UM-05	3	36.36	2.66	26.29	7.30%	92.70%	MODERADO
UM-06	1	13.75	1.52	9.4	11.05%	88.95%	MODERADO
UM-07	3	41.13	4.34	30.22	10.56%	89.44%	MODERADO
UM-08	3	35.24	1.38	29.18	3.91%	96.09%	MODERADO
UM-09	3	36.24	1.89	29.47	5.20%	94.80%	MODERADO
UM-10	3	37.78	14.33	23.45	37.93%	62.07%	LEVE
UM-11	3	35.68	12.03	23.65	33.72%	66.28%	MODERADO
UM-12	3	36.24	18.78	17.46	51.81%	48.19%	MODERADO
UM-13	1	10.72	2.52	8.2	23.51%	76.49%	MODERADO
UM-14	3	35.30	15.27	20.03	43.27%	56.73%	MODERADO
UM-15	3	34.06	3.12	30.94	9.17%	90.83%	LEVE
UM-16	3	50.43	3.71	46.72	7.36%	92.64%	MODERADO
UM-17	2	18.55	2.27	16.28	12.22%	87.78%	MODERADO
UM-18	3	52.96	26.62	30.34	42.71%	57.29%	MODERADO
UM-19	3	36.23	4.69	31.54	12.95%	87.05%	MODERADO
UM-20	3	27.47	7.17	20.3	26.10%	73.90%	MODERADO
UM-21	3	35.43	5.05	30.38	14.26%	85.74%	LEVE
UM-22	3	34.57	2.91	36.66	8.41%	91.59%	LEVE
UM-23	3	32.48	6.4	26.74	19.72%	80.28%	MODERADO
UM-24	3	31.37	17.81	13.56	56.77%	43.23%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

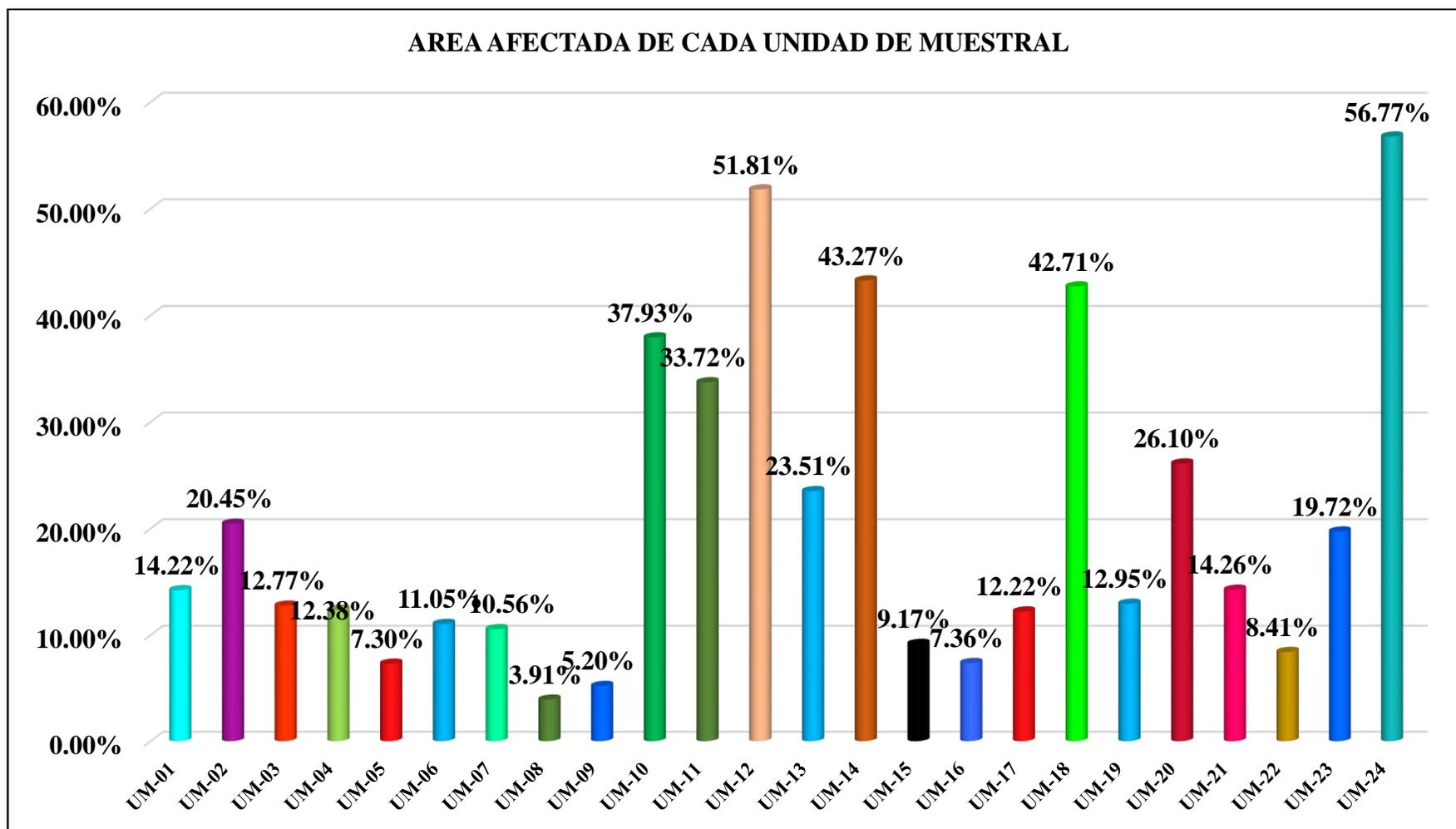


Figura 101. Porcentajes de áreas afectadas de cada Unidad Muestral evaluada.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

## 4.2 Análisis de los resultados

Las evaluaciones de las 24 unidades de muestra realizadas en el cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista de Distrito de Shilla Provincia de Carhuaz – Región Ancash, con 260.04 metros lineales de perímetro se analizó el análisis respectivo, dando como resultado lo siguiente:

- La unidad de muestra 01 posee un área total de 25.97 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.82 m<sup>2</sup> y un área sin patología de 85.78m<sup>2</sup> y se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.38%), eflorescencia (13.83%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.
- La unidad de muestra 02 posee un área total de 40.20m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 20.45 m<sup>2</sup> y un área sin patología de 79.55m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (1.79%), eflorescencia (18.66%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.
- La unidad de muestra 03 posee un área total de 16.94m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 12.77 m<sup>2</sup> y un área sin patología de 87.23m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.0%), eflorescencia (12.8%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 50 %.
- La unidad de muestra 04 posee un área total de 20.95m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 12.38 m<sup>2</sup> y un área sin patología de 87.62 m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (1.92%), eflorescencia (10.45%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 50 %.

- La unidad de muestra 05 posee un área total de 36.36m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 7.30m<sup>2</sup> y un área sin patología de 92.70m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.45%), eflorescencia (6.85%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.
- La unidad de muestra 06 posee un área total de 13.75m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 11.05m<sup>2</sup> y un área sin patología de 88.95m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.80%), eflorescencia (10.3%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 50 %.
- La unidad de muestra 07 posee un área total de 14.13m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 10.56m<sup>2</sup> y un área sin patología de 89.44m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.39%), eflorescencia (10.2%) en la cual predomina el nivel de severidad Moderado con un 50 %.
- La unidad de muestra 08 posee un área total de 35.24m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.91m<sup>2</sup> y un área sin patología de 96.09m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.29%), eflorescencia (3.62%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 50 %.
- La unidad de muestra 09 posee un área total de 36.24m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 5.20m<sup>2</sup> y un área sin patología de 94.80m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura

(0.38%), eflorescencia (4.83%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.

- La unidad de muestra 10 posee un área total de 36.24m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 5.20m<sup>2</sup> y un área sin patología de 94.80m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.38%), eflorescencia (4.83%) en la cual predomina el nivel de severidad Leve con un 75 %.

- La unidad de muestra 11 posee un área total de 35.68 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 33.72 y un área sin patología de 66.28m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.20%), eflorescencia (33.53%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.

- La unidad de muestra 12 posee un área total de 36.24m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 51.81m<sup>2</sup> y un área sin patología de 48.19m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.08%), eflorescencia (51.73%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.

- La unidad de muestra 13 posee un área total de 10.72m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 23.51m<sup>2</sup> y un área sin patología de 76.49m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.28%), eflorescencia (23.23%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 100 %.

- La unidad de muestra 14 posee un área total de 35.30m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 43.27m<sup>2</sup> y un área sin patología de 56.73m<sup>2</sup> se

identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.33%), eflorescencia (42.94%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 100 %.

- La unidad de muestra 15 posee un área total de 34.06m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 9.17m<sup>2</sup> y un área sin patología de 90.83m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.57%), eflorescencia (8.60%) en la cual predomina el nivel de severidad Leve con un 50 %.

- La unidad de muestra 16 posee un área total de 50.43m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 5.20m<sup>2</sup> y un área sin patología de 92.64m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.40%), eflorescencia (6.96%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.

- La unidad de muestra 17 posee un área total de 18.55m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 12.22m<sup>2</sup> y un área sin patología de 87.78m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.35%), eflorescencia (11.87%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.

- La unidad de muestra 18 posee un área total de 52.92m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 42.71 y un área sin patología de 57.29m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.24%), eflorescencia (42.47%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.

- La unidad de muestra 19 posee un área total de 36.23m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 12.95m<sup>2</sup> y un área sin patología de 23.28m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.40%), eflorescencia (12.54%) en la cual predomina el nivel de severidad Leve con un 75 %.
- La unidad de muestra 20 posee un área total de 27.47m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 26.10m<sup>2</sup> y un área sin patología de 1.37m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.75%), eflorescencia (25.35%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.
- La unidad de muestra 21 posee un área total de 35.43m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 14.26m<sup>2</sup> y un área sin patología de 21.17m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.32%), eflorescencia (13.93%) en la cual predomina el nivel de severidad Leve con un 50 %.
- La unidad de muestra 22 posee un área total de 34.57m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 8.41m<sup>2</sup> y un área sin patología de 26.16m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.38%), eflorescencia (4.83%) en la cual predomina el nivel de severidad Leve con un 100 %.
- La unidad de muestra 23 posee un área total de 32.48m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 19.72m<sup>2</sup> y un área sin patología de 12.76m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura

(0.99%), eflorescencia (15.01%), moho (1.54%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 50 %.

- La unidad de muestra 24 posee un área total de 31.37 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 56.77m<sup>2</sup> y un área sin patología 43.23m<sup>2</sup> se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: fisura (0.00%), eflorescencia (56.77%) en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 75 %.

## **V. Conclusiones:**

1. Se obtuvo que el área afectada en la estructura del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa San Juan Bautista Distrito de Shilla Provincia de Carhuaz Región Áncash, corresponde a un 21.72% y el área no afectada que corresponde a un 78.28%.
2. Se identificó los tipos de patologías del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa San Juan Bautista Distrito de Shilla Provincia de Carhuaz Región Áncash, obteniendo el resultado siguiente es la Fisura con un porcentaje (0.47%), Eflorescencia con porcentaje (21.18%), Moho con porcentaje (0.07%).
3. Se obtuvo el nivel de severidad de las patologías del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa San Juan Bautista Distrito de Shilla Provincia de Carhuaz Región Áncash donde presenta con un nivel de severidad Moderado.

## Aspectos Complementarios

### Recomendaciones.

1. En relación a la presencia de eflorescencia siendo esta una de las patologías con mayor incidencia se recomienda la realización de los trabajos de mantenimiento del cerco perimétrico consistentes en retiro de desmontes que se encuentran en contacto con la superficie del sobrecimiento de la vegetación y evaluar la colocación de una cobertura sobre la viga solera, contratando los servicios de profesional.
2. Se recomienda realizar drenaje de tubería con la ley de pescado para evitar que el agua afecte al sobrecimiento de la estructura de la institución educativa san juan bautista.
3. para la patología eflorescencia en las muestras 01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14; 16; 17; 18; 20; 23; 24
  - Limpiar la pared con una espátula o una lija con el fin de retirar polvo las sales cristalizadas, dejándola libre de todos esos residuos.
  - Aplicar con brocha o rodillo impermeabilizante para evitar o reducir la humedad o posterior salitre.
  - Luego de dos horas aproximadamente se podrá pintar.
4. **fisuras:**

se recomienda:

  - Con ayuda de una comba y cincel picar a lo largo de la fisura tratando de desprender todo el material dañado y suelto.
  - Limpiar con una escobilla la zona picada para eliminar los residuos de polvo en el área de resanar.

- Humedecer toda la superficie a lo largo de la fisura afectada con abundante agua, preparar el mortero con una relación de cemento: arena de 1:4
- Resanar con el mortero las fisuras tratadas anteriormente, con una plancha repasar el excedente de mortero hasta uniformizar la superficie.
- También para mejorar la adherencia del tarrajeo se puede utilizar malla electro soldada, esta se corta a la medida y forma requerida, se fija con clavos al área afectada y tartajear con la proporción de mezcla antes mencionada.
  - Finalmente humedecer la superficie resanada durante 7 días.

## **7. Referencias bibliográficas:**

1. Velasco. E. Determinación y evaluación del nivel de incidencias las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander- Bogotá Colombia. TESIS DE GRADO. BOGOTA: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL; 2014.
2. Contreras. O. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estudio municipal Héctor Justino aponte del distrito de Samanco, provincia de Santa, región, tesis. Chimbote: universidad católica los Ángeles de Chimbote, Áncash 2016.
3. Espinoza. R. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del pabellón de ingeniería química y civil de la UNSA. Tesis de Grado. Arequipa: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Ingeniería Civil; 2015.
4. Cahuana. F. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del predio del gobierno regional de Ayacucho. Tesis de Grado. Huamanga: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería civil; 2015.
5. Calzado. C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento, muros de albañilería confinada, placas y columnas prefabricadas de concreto armado en muros del cerco perimétrico de la Institución Educativa 86648 Santo Domingo de guzmán, distrito de Yungay, provincia de Yungay, región Áncash enero universidad católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería Civil, 2016.

6. Zúñiga. C. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas, vigas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa gran unidad escolar Mariscal Toribio de Luzuriaga, en el distrito de independencia, provincia de Huaraz Departamento de Áncash – Julio Universidad católico los Ángeles de Chimbote, Ingeniería Civil 2015.
7. Medina. R. Blanco. A. Manual de construcción. [online].; 2015 [citado 10 Enero 2018. available from:  
[www.acerosarequipa.com/aceroscorporacion/pdf/manual\\_maestro\\_obra.pdf](http://www.acerosarequipa.com/aceroscorporacion/pdf/manual_maestro_obra.pdf).
8. Hernandez. O. Dominguez. G. Tipos de Albañeleria [online].; 1980 [cited 2018 diciembre 03. available from:  
[https://www.ecured.cu/tecnología\\_práctica\\_de\\_albañilería](https://www.ecured.cu/tecnología_práctica_de_albañilería).
9. Castillo R. Manual de Construcción es una publicación de Unión Andina de Cementos S.A.A. [Seriada en línea] 2013 [Citado 2018 febrero 17]; p. 41, 53. Disponible en:  
<http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>
10. Orihuela.P, Orihuela J, Lazo K, Ullo.Construye seguro Manual del maestro constructor. Lima: Corporación Aceros Arequipa S.A. [Seriada en línea] 2010 [Citado 2018 febrero 15]; p. 86-118. Disponible en:  
[http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL\\_MAESTRO\\_CONSTRUCOR.pdf](http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL_MAESTRO_CONSTRUCOR.pdf)
11. San Bartolome. A. “Construcción de Albañilería” PUCP [seriado en línea] 1990 [citado 2018 febrero 13], disponible en

[http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros\\_pucp/san\\_bartolome\\_angel/constr\\_albanileria.pdf](http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf).

12. Ministerio de vivienda, norma g.040 definiciones. reglamento nacional de edificaciones. lima, Perú: ediciones miano; 2006.
13. Gallo W. Patología estructural inspecciones técnicas de. tesis. piura: universidad de Piura, Ingeniería Civil, 2016.
14. Méndez. J. patologías de la construcción. Slideshare [diapositiva] 2014. [citado 2018 enero 28 ]; [100diapositivas].disponible en: [http:// es. Slideshare. Net](http://es.Slideshare.Net).
15. Caroca H. Identificación y Evaluación de las Lesiones Constructivas en los Muros Exteriores de los Edificios del Campus Lircay de la Universidad de Talca en la Ciudad de Talca, Construidos entre el Año 2000 y 2010. [Tesis de Grado]. Curicó, Chile: Universidad de Talca. [Seriada en línea] 2012. [Citado 2018 febrero 21]; p. 11-15. Disponible en: <http://docplayer.es/18450174-Universidad-de-talca-facultad-de-ingenieriaescuela-de-ingenieria-en-construccion.html>.
16. Boldú M., Sánchez A, Gómez J, Amarral J. Proyecto de Rehabilitación y Cambio de uso de Viviendas Partiendo de un Proyecto Básico en Camarasa. [Seriada en línea] 2013. [Citado 2018 febrero 22]; p. 10, 13, 14, 17, 36, 122. Disponible en: [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEXO\\_FIGURAS\\_%20DE\\_%20PATOLOGIA\\_DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEXO_FIGURAS_%20DE_%20PATOLOGIA_DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
17. Kuroiwa J, Salas J. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. Lima: Programa de las Naciones

Unidas para el Desarrollo. [Seriada en línea] 2009 [Citado 2018 febrero 12]; p. 7, 9. Disponible en: <http://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Prevenici%C3%B3n%20y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20crisis/ManualReparacionAlbanileria1.pdf>.

18. Linares G. Patología de Grietas y Fisuras en Paredes Arriostradas con Tubería De Perforación Recuperada en las Viviendas Subí. [Tesis de Grado] Maracaibo, Venezuela: Universidad Rafael Urdaneta. [Seriada en línea] 2013 [Citado 2018 febrero 12]; p. 27, 29, 31, 81. Disponible en: <http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/2301-13-06159.pdf>.

19. Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Links International [Seriada en línea] 2005 [Citado 2018 febrero 13]; p. 6-9,76, 131, 145, 1175, 1178. Disponible en: [https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_b.roto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_b.roto_de_patologias_de_la_construccion.pdf).

**Anexos**

**ANEXO 01: PANEL FOTOGRAFICO DE LA ZONA DEL ESTUDIO**



**Fotografía 01: Cerco Perimétrico de la Institución Educativa San Juan Bautista.**

**ANEXO 02: FOTOGRAFIA DE TRAMOS EVALUADOS.**



Fotografía 03: Tramo N° 02-08 (Interno) del cerco perimétrico de la Institución Educativa

### Anexo 03: Ficha de inspección

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ENERO – 2018.</b>				<b>PLANO EN PLANTA</b>							
UNIDAD MUESTRAL N°													
DEPARTAMENTO:		EVALUADOR:			ANTIGÜEDAD:								
PROVINCIA:		ASESOR:			AREA DE EVALUACION:								
DISTRITO:		TIPO DE ESTRUCTURA:			LADO:								
DIRECCION:		FECHA:											
<b>FOTOGRAFIA</b>				<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							
				1 FISURA		LEVE							
				2 EFLORESCENCIA		MODERADO							
						SEVERO							
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>													
ELEMENTO ESTRUCTURAL		AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA		AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA			FISURA EFLORESCENCIA										
VIGA			FISURA EFLORESCENCIA										
MURO			FISURA EFLORESCENCIA										
SOBRECIMIENTO			FISURA EFLORESCENCIA										
AREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 08(m2)			AREA CON PATOLOGIA DE LA UNIDAD										

Fuente: Elaboración propia.

- Segunda hoja de la ficha tecnica de evaluacion a emplear en las evaluaciones de las unidades de muestra.

EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-X							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (m)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
MURO							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORECENCIA EN UM-X							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (m)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
MURO							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE MOHO EN UM-X							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGIA	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (m)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
MURO							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							

Fuente: Elaboración propia 2018.

- Tercera hoja de la ficha tecnica de evaluacion a emplear en las evaluaciones de las unidades de muestra.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRAS									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA		FISURA							
		EFLORESCENCIA							
VIGA		FISURA							
		EFLORESCENCIA							
		MOHO							
MURO		FISURA							
		EFLORESCENCIA							
SOBRECIMIENTO		FISURA							
		EFLORESCENCIA							

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

ANEXO 4: ILUSTRACIÓN FOTOGRÁFICA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA MÁS RESALTANTES EN SU EVALUACIÓN.



**UNIDAD DE MUESTRA N°19**  
(3Paño)  
**PATOLOGÍA:** Fisura en Columna  
**PORCENTAJE:** 4.82%  
**SEVERIDAD:** Moderado

**FISURA**

**DESCRIPCIÓN:**

Las fisuras son aberturas que se presentan en la superficie del tarrajeo la cual es horizontal.

**CAUSA:**

La causa de la fisura mostrada en la fotografía por su forma horizontal se ha generado por asentamientos diferencial o movimientos estructurales.

**SOLUCIÓN:**

- Cepillamos toda la línea de la fisura para sacar partes del mortero desprendido.
- Luego removemos con espátula o lija la pintura que está cerca a la fisura para que esta no tenga contacto con el sellante que vamos a aplicar.
- Una vez lijada limpiamos con brocha toda el área trabajada.
- Aplicamos sellante acrílico rellenado y tapando toda la fisura, con la ayuda de una espátula.
- Por ultimo dejamos secar 2 horas aproximadamente, y posteriormente



**UNIDAD DE  
MUESTRA N°23**

(3Paño)

**PATOLOGÍA:** Moho  
en viga

**PORCENTAJE:**  
1.54%

**SEVERIDAD:**  
Moderado

## **MOHO**

**Descripción:** Que se encuentran, casi siempre, en los materiales porosos, donde desprenden sustancias químicas que producen cambios de color, de olor

### **Causas**

La humedad es realmente la causa fundamental del crecimiento de moho el agua de lluvia terminará entrando en las vigas de la construcción.



**UNIDAD DE  
MUESTRA N°12**

(3Paño)

**PATOLOGÍA:**

Eflorescencia en  
Sobrecimiento

**PORCENTAJE:**

8.06%

**SEVERIDAD:** Leve

**EFLORESCENCIA**

**CAUSAS:**

- Infiltraciones de agua o humedad por capilaridad.
- Sales solubles en los materiales empleados.
- Concentración de sulfatos solubles en el suelo.

**SOLUCIÓN:**

- Limpiar la viga con una espátula o una lija con el fin de retirar
- el polvo, las sales cristalizadas, dejándola libre de todos esos
- residuos.
- Lavar con removedor para quitar todo tipo de suciedad y polvo
- completamente.
- Aplicar con brocha o rodillo impermeabilizante para evitar o
- reducir la humedad y posterior salitre
- Luego de 2 horas aproximadamente se podrá pintar



**UNIDAD DE MUESTRA N°18** (3Paño)  
**PATOLOGÍA:**  
Eflorescencia en Viga  
**PORCENTAJE:** 30.54%  
**SEVERIDAD:**  
Moderado

## **EFLORESCENCIA**

### **DESCRIPCIÓN:**

Las eflorescencias son cristales de color blanco que se depositan en superficie del mortero por presencia de la humedad.

Causa

La humedad producto de filtraciones por lluvia.

### **SOLUCIÓN:**

- Limpiar la viga con una espátula o una lija con el fin de retirar el polvo, las sales cristalizadas, dejándola libre de todos esos residuos.
- Lavar con removedor para quitar todo tipo de suciedad y polvo completamente.
- Aplicar con brocha o rodillo impermeabilizante para evitar o reducir la humedad y posterior salitre
- Luego de 2 horas aproximadamente se podrá pintar



**UNIDAD DE  
MUESTRA N°20 (3Paño)**

**PATOLOGÍA:**

Eflorescencia en Muro

**PORCENTAJE:** 23.23%

**SEVERIDAD:**

Moderado

## **EFLORESCENCIA**

### **DESCRIPCIÓN:**

Las eflorescencias son cristales de color blanco que se depositan en superficie del mortero por presencia de la humedad.

Causa

La humedad producto de filtraciones por lluvia.

### **SOLUCIÓN:**

- Limpiar la pared con una espátula o una lija con el fin de retirar el polvo, las sales cristalizadas, dejándola libre de todos esos residuos.
- Lavar con removedor para quitar todo tipo de suciedad y polvo completamente.
- Aplicar con brocha o rodillo impermeabilizante para evitar o reducir la humedad y posterior salitre
- Luego de 2 horas aproximadamente se podrá pintar

## **ANEXO 04: PLANOS**