



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS  
DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS,  
VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL  
CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A,  
DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE  
CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019

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

**PRESENTADO POR:**

ESPINO ODAR, WILFREDO RAFAEL

ORCID: 0000-0003-0103-9495

**ASESOR:**

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

## **1. Título de la Tesis**

Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019.

## **2. Equipo de Trabajo**

### **AUTOR**

Espino Odar, Wilfredo Rafael

ORCID: 0000-0003-0103-9495

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

### **ASESOR**

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

### **JURADO**

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4245-5938

### 3. Hoja de firma del jurado y asesor

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0003-4245-5938

**Presidente**

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

**Miembro**

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4245-5938

**Miembro**

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

**Asesor**

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

##### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios porque gracias a su misericordia eh culminado mi carrera Profesional, Dándome su apoyo Constante y su Bendición día con día teniendo su Fuerza y mediante su voluntad se pueden lograr los sueños y las metas que uno se propone.

También Agradecer a mi Familia ya que son la fuerza que necesita en alma para realizar las cosas, especialmente a mi mama Gladys Odar Yaya que sin su apoyo y consejos no hubiera sido posible este proyecto, siendo ellos los motivadores porque son una fuente muy especial en mi vida, en mi formación como persona, como estudiante, como Profesional, los cuales sirven para lograr un esfuerzo constante trabajo y voluntad se logran las metas.

Agradecer a mi asesor, por siempre estar ahí apoyándome y guiándome en la realización de la presente tesis, pos su manera de trabajar, teniendo siempre la visión de corregir y de no hallan errores en la labor científica, para llevar a cabo una buena labor en la culminación de la presente tesis.

Agradecer también a las personas que me han apoyado desde el inicio de la presente tesis, ya que, sin su ayuda, por sus conocimientos, su consejo no hubiese podido ser posible la presente.

Finalmente Agradecer a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Docentes, Compañeros, por el apoyo y enseñanza brinda.

## **Dedicatoria**

El resultado de este informe de tesis, está dedicado a Dios por estar conmigo en todos los buenos y malos momentos y otorgarme la vida, a mi abuela que está en el cielo que me cuida y guía en cada paso que doy, a mis hermanos, a mis familiares, que incondicionalmente me brindan su apoyo para seguir adelante cumpliendo mis metas y dándome consejos, y personas cercanas que siempre me han apoyado.

A mis padres William Espino y Gladys Odar que con su esfuerzo, apoyo y dedicación me ayudaron a culminar mis estudios superiores, ellos son el motivo de cada esfuerzo y la razón del que ahora soy.

## **5. Resumen y abstract**

### **Resumen**

La presente investigación tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? Para responder a esta interrogante se tuvo como objetivo general Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019. La metodología fue de tipo aplicada, no experimental, de corte transversal, cualitativo y el nivel de esta investigación es descriptivo. La población y muestra fue conformada por el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., el cual cuenta con una longitud de 126.20 ml y tiene una antigüedad de 20 años aproximadamente. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registraron las patologías encontradas durante la inspección en el cerco. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco es la Erosión con 51.79 m<sup>2</sup> correspondiente al 15.11% del total de las patologías. El elemento estructural más afectado es el Muro con 46.48 m<sup>2</sup>, correspondiente al 13.56% del área total de la estructura. Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión que el nivel de severidad de la muestra evaluada es Moderado.

**Palabras Clave:** Albañilería Confinada, Nivel de Severidad de Patologías, Patologías del Concreto.

## **Abstract**

The present investigation had as problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete in Columns, Surveys, Beams and Walls of Confined Masonry of the Fence of the Deposit Pesquero Exalmar SA, District of Comandante Noel, province of Casma , Áncash region, September - 2019, will allow us to obtain the severity of said infrastructure? To answer this question, the general objective was to Determine and Evaluate the Pathologies of concrete in Columns, Surveys, Beams and Walls of Confined Masonry of the Fence of the Deposit Pesquero Exalmar SA, District of Comandante Noel, Province of Casma, Ancash Region, September - 2019. The methodology was applied, non-experimental, cross-sectional, qualitative and the level of this research is descriptive. The population and sample was formed by the entire infrastructure of the Deposit Pesquero Exalmar SA, which has a length of 126.20 ml and is approximately 20 years old. For data collection, a technical evaluation sheet was used, in which the pathologies found were evaluated. The results revealed that the most frequent pathology in the perimeter fence is erosion with 51.79 m<sup>2</sup> corresponding to 15.11% of the total pathologies. The most affected structural element is the Wall with 46.48 m<sup>2</sup>, corresponding to 13.56% of the total area of the structure. After analyzing the results, it was concluded that the level of severity of the analyzed sample is Moderate.

**Keywords:** Confined Masonry, Severity Level Pathologies, Concrete Pathologies.



## **6. Contenido**

<b>1. Título de la Tesis .....</b>	<b>ii</b>
<b>2. Equipo de Trabajo .....</b>	<b>iii</b>
<b>3. Hoja de firma del jurado y asesor .....</b>	<b>iv</b>
<b>4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria .....</b>	<b>v</b>
<b>5. Resumen y abstract.....</b>	<b>vii</b>
<b>6. Contenido.....</b>	<b>ix</b>
<b>7. Índice de gráficos, tablas y cuadros .....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>23</b>
<b>II. Revisión de la Literatura.....</b>	<b>25</b>
2.1. Antecedentes .....	25
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	25
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	28
2.1.3. Antecedentes Locales .....	30
2.2. Bases teóricas de la Investigación.....	33
2.2.1. Albañilería .....	33
2.2.1.1. Tipos de Albañilería.....	33
2.2.1.1.1. Albañilería confinada .....	34

2.2.1.1.2. Albañilería Armada.....	35
2.2.1.1.3. Albañilería Simple .....	35
2.2.1.2. Elementos de la Albañilería.....	36
2.2.1.2.1. Columnas.....	36
2.2.1.2.2. Viga.....	37
2.2.1.2.3. Sobrecimiento .....	38
2.2.1.2.4. Muros de Albañilería.....	39
2.2.2. Concreto .....	41
2.2.2.1. Propiedades del Concreto .....	41
a) Concreto Fresco .....	41
b) Concreto Endurecido .....	42
2.2.3. Patología.....	43
2.2.3.1. Definición .....	43
2.2.3.2. Patología del Concreto.....	44
2.2.3.2. Patología en Muros .....	44
2.2.3.4. Clases de Patologías.....	45
2.2.3.4.1. De Origen Físico .....	46
2.2.3.4.2. De Origen Mecánico .....	46

2.2.3.4.3. De Origen Químico .....	46
2.2.4. Tipos de Patologías.....	47
2.2.4.1. Erosión Química .....	47
2.2.4.2. Fisuras .....	48
2.2.4.3. Grietas .....	50
2.2.4.4. Corrosión .....	51
2.2.4.5. Eflorescencia.....	53
2.2.4.6. Desprendimientos .....	54
2.2.4.7. Desconchamiento.....	56
2.2.4.8. Desintegración .....	58
2.2.5. Cerco.....	62
2.2.6. Nivel de Severidad .....	63
<b>III. Hipótesis .....</b>	<b>65</b>
<b>IV. Metodología.....</b>	<b>66</b>
4.1 Diseño de la Investigación .....	66
4.2. Población y Muestra.....	67
4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	68
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	69

4.5. Plan de análisis .....	70
4.6. Matriz de Consistencia .....	70
4.7. Principios éticos .....	73
<b>V. Resultados .....</b>	<b>75</b>
5.1. Resultados .....	75
5.2 Análisis de Resultados .....	78
<b>V. Conclusiones .....</b>	<b>80</b>
<b>Aspectos Complementarios .....</b>	<b>81</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>83</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>91</b>

## 7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

### Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Departamento de Santander. ....	26
<b>Figura 2:</b> Escudo de la Institución Educativa Gabo Cartago.....	27
<b>Figura 3:</b> Biblioteca Municipalidad de Marcavelica. ....	29
<b>Figura 4:</b> I.E. San Miguel Arcángel.....	30
<b>Figura 5:</b> Fachada del cerco del Complejo Deportivo Santo Toribio.....	31
<b>Figura 6:</b> I.E.P. Cristo Amigo.....	32
<b>Figura 7:</b> Albañilería.....	33
<b>Figura 8:</b> Albañilería confinada.....	34
<b>Figura 9:</b> Muro de Albañilería Armada. ....	35
<b>Figura 10:</b> Muro de Albañilería Simple.....	36
<b>Figura 11:</b> Columnas. ....	37
<b>Figura 12:</b> Construcción de una Columna cuadrada.....	38
<b>Figura 13:</b> Sobrecimiento. ....	38
<b>Figura 14:</b> Muros. ....	39
<b>Figura 15:</b> Muro de concreto Simple.....	40
<b>Figura 16:</b> Muro de Concreto Armado. ....	40

<b>Figura 17:</b> Concreto premezclado. ....	41
<b>Figura 18:</b> Patología del Concreto. ....	43
<b>Figura 19:</b> Patología del Concreto. ....	44
<b>Figura 20:</b> Grietas en un Muro de una vivienda. ....	45
<b>Figura 21:</b> Clases de Patologías. ....	45
<b>Figura 22:</b> Erosión del ladrillo. ....	48
<b>Figura 23:</b> Fisuras en un Muro. ....	49
<b>Figura 24:</b> Grietas en un Muro. ....	51
<b>Figura 25:</b> Corrosión del acero en una Viga. ....	53
<b>Figura 26:</b> Eflorescencia en un Muro. ....	54
<b>Figura 27:</b> Desprendimiento del Revestimiento en un Muro. ....	55
<b>Figura 28:</b> Desconchamiento en un Muro. ....	57
<b>Figura 29:</b> Desintegración del concreto en columna. ....	59
<b>Figura 30:</b> Cerco de un Complejo Deportivo. ....	63

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Nivel de Severidad de las Patologías.....	60
<b>Tabla 2:</b> Nivel de Severidad .....	64
<b>Tabla 3:</b> Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores. ....	68
<b>Tabla 4:</b> Matriz de Consistencia. ....	71
<b>Tabla 5:</b> Patologías identificadas en el cerco.....	75
<b>Tabla 6:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 01. ....	109
<b>Tabla 7:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 02. ....	118
<b>Tabla 8:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 03. ....	127
<b>Tabla 9:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 04. ....	136
<b>Tabla 10:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 05. ....	145
<b>Tabla 11:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 06. ....	154
<b>Tabla 12:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 07. ....	163
<b>Tabla 13:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 08. ....	172
<b>Tabla 14:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 09. ....	181
<b>Tabla 15:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 10. ....	190
<b>Tabla 16:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 11. ....	199
<b>Tabla 17:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 12. ....	208

<b>Tabla 18:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 13. ....	217
<b>Tabla 19:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 14. ....	226
<b>Tabla 20:</b> Recolección de datos de la Unidad Muestral 15. ....	235
<b>Tabla 21:</b> Resumen de Áreas afectadas en las 15 Unidades Muestrales. ....	251



## Índice de Fichas

<b>Ficha 1:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 01.....	110
<b>Ficha 2:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 02.....	119
<b>Ficha 3:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 03.....	128
<b>Ficha 4:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 04.....	137
<b>Ficha 5:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 05.....	146
<b>Ficha 6:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 06.....	155
<b>Ficha 7:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 07.....	164
<b>Ficha 8:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 08.....	173
<b>Ficha 9:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 09.....	182
<b>Ficha 10:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 10.....	191
<b>Ficha 11:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 11.....	200
<b>Ficha 12:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 12.....	209
<b>Ficha 13:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 13.....	218
<b>Ficha 14:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 14.....	227
<b>Ficha 15:</b> Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 15.....	236
<b>Ficha 16:</b> Ficha Técnica de Evaluación de las Unidades Muestrales.....	244

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Porcentaje de Áreas afectadas en los Elementos Estructurales. ....	76
<b>Gráfico 2:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad presente en el cerco. ....	77
<b>Gráfico 3:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 01. ....	113
<b>Gráfico 4:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 01. ....	114
<b>Gráfico 5:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 01. ....	115
<b>Gráfico 6:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 01. ....	116
<b>Gráfico 7:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 02. ....	122
<b>Gráfico 8:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 02. ....	123
<b>Gráfico 9:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de las Unidad Muestral 02. ....	124
<b>Gráfico 10:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 02. ....	125
<b>Gráfico 11:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 03. ....	131
<b>Gráfico 12:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 03. ....	132
<b>Gráfico 13:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 03. ....	133

<b>Gráfico 14:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 03. ....	134
<b>Gráfico 15:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 04. ....	140
<b>Gráfico 16:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 04. ....	141
<b>Gráfico 17:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 04. ....	142
<b>Gráfico 18:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 04. ....	143
<b>Gráfico 19:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 05. ....	149
<b>Gráfico 20:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 05. ....	150
<b>Gráfico 21:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 05. ....	151
<b>Gráfico 22:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 05. ....	152
<b>Gráfico 23:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 06. ....	158
<b>Gráfico 24:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 06. ....	159
<b>Gráfico 25:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 06. ....	160
<b>Gráfico 26:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 06. ....	161
<b>Gráfico 27:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 07. ....	167

<b>Gráfico 28:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 07. ....	168
<b>Gráfico 29:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 07.....	169
<b>Gráfico 30:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 07. ....	170
<b>Gráfico 31:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 08.....	176
<b>Gráfico 32:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 08. ....	177
<b>Gráfico 33:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 08.....	178
<b>Gráfico 34:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 08. ....	179
<b>Gráfico 35:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 09.....	185
<b>Gráfico 36:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 09. ....	186
<b>Gráfico 37:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 09.....	187
<b>Gráfico 38:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 09. ....	188
<b>Gráfico 39:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 10.....	194
<b>Gráfico 40:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 10. ....	195

<b>Gráfico 41:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 10.....	196
<b>Gráfico 42:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 10.....	197
<b>Gráfico 43:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 11.....	203
<b>Gráfico 44:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 11.....	204
<b>Gráfico 45:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 11.....	205
<b>Gráfico 46:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 11.....	206
<b>Gráfico 47:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 12.....	212
<b>Gráfico 48:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 12.....	213
<b>Gráfico 49:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 12.....	214
<b>Gráfico 50:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 12.....	215
<b>Gráfico 51:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 13.....	221
<b>Gráfico 52:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 13.....	222
<b>Gráfico 53:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 13.....	223
<b>Gráfico 54:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 13.....	224

<b>Gráfico 55:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 14.....	230
<b>Gráfico 56:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 14. ....	231
<b>Gráfico 57:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 14.....	232
<b>Gráfico 58:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 14. ....	233
<b>Gráfico 59:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 15.....	239
<b>Gráfico 60:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 15. ....	240
<b>Gráfico 61:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 15.....	241
<b>Gráfico 62:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en la Unidad Muestral 15. ....	242
<b>Gráfico 63:</b> Porcentaje de Patologías encontradas en las 15 Unidades Muestrales. ....	247
<b>Gráfico 64:</b> Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en las 15 Unidades Muestrales.....	248
<b>Gráfico 65:</b> Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en las 15 Unidades Muestrales. ....	249
<b>Gráfico 66:</b> Porcentaje de Nivel de Severidad en las 15 Unidades Muestrales.....	250
<b>Gráfico 67:</b> Porcentaje de Áreas afectadas en las 15 Unidades Muestrales. ....	252

## **I. Introducción**

La presente Tesis, se realizó con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019. Por este motivo, el presente proyecto de investigación llevó por **título** Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019. Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente **problema**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? El **objetivo general** fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019. Los **objetivos específicos** fueron: a) Identificar los tipos de patologías en las Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019; b) Analizar las distintas áreas comprometidas con el tema de las patologías en las Columnas, Sobrecimientos, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito

de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019; c) Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash, septiembre – 2019. La presente Tesis se **justificó** por la necesidad de identificar las diversas patologías en el cerco y el nivel de severidad en el que se presenta la infraestructura del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A. La **metodología descriptiva** de la Tesis se enmarcó dentro del enfoque cualitativo, cuantitativo y es una investigación de tipo aplicada, no experimental, de corte transversal o sincrónica. **La población** estuvo conformada por la estructura del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash. **La muestra** estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma, Región Áncash. Cabe mencionar que se hizo uso de la **técnica** de la observación visual para la recolección de los datos de las patologías presentes en el cerco durante la inspección de campo; y como **instrumento** de evaluación se empleó una ficha técnica de evaluación. El Depósito Pesquero Exalmar S.A. tiene como **delimitación espacial** la intersección de la calle Los Pescadores S/N y la Institución Educativa N° 88105 Juan Noel Lastra en el Centro Poblado de Puerto Casma que está ubicado en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre - 2019. La **delimitación temporal** comprende desde septiembre del año 2019 hasta diciembre del año 2019. Esta investigación está conformada por cinco capítulos, I: Introducción, II: Revisión de la Literatura, III: Metodología, IV: Resultados, V: Conclusiones.



## II. Revisión de la Literatura

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) Velasco E <sup>1</sup> en su tesis **Determinación y Evaluación del nivel de incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander (2015)** 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 propuestas económicas eficientes y técnicamente adecuadas para su prevención y corrección. La **Metodología** este trabajo de investigación se enmarco en un tipo de investigación mixta un estudio patológico, con análisis de sistemas estructurales y estudios de suelos también de revisiones bibliográficas, Todo el análisis aplicado en el Municipio de Barbosa ubicado en el extremo sur del departamento de Santander, Para el alcance del objetivo se ejecutaron ciertos estudios y juego de planos, donde indica las fallas estructurales y las fallas patológicas de cada una de ellas. Finalmente se llega a la siguiente **Conclusión**, que la edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander

(Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no se adecua para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones.



*Figura 1:* Departamento de Santander.

Fuente: Skyscrapercity. (2008).

b) Agudelo C, Gómez C <sup>2</sup> en su tesis **Diagnóstico de las patologías estructurales de la institución educativa Gabo, del municipio de Cartago, Valle (2018)** tuvo como **Objetivo General** realizar un diagnóstico de las diversas patologías que presenta la institución educativa GABO sede principal, del municipio de Cartago en el departamento del Valle del Cauca. La **metodología** estará basada en ocasiones, en un mínimo repetido de visitas; en otros casos la aplicación y seguimiento de la serie de

instrumentos de análisis y evolución de la lesión, en ocasiones, el uso de aparatos diversos de medidas, y siempre, la utilización de fotografías que nos permitan plasmar gráficamente la lesión (el síntoma) en un momento determinado, tanto para poder seguir su evolución, como para poder continuar el análisis. Finalmente llegamos a la siguiente **Conclusión** que la zona intervenida para la inspección visual de la Institución Educativa Gabo se encuentra en mal estado debido a la falta de mantenimiento en sus instalaciones, teniendo en cuenta que es una construcción antigua, situación que genera riesgo en la integridad de alumnos y docentes; de igual forma; un gran porcentaje de las patologías estructurales en la institución pueden haberse evitado con inspecciones realizadas a su debido tiempo y por personal calificado.



**Figura 2:** Escudo de la Institución Educativa Gabo Cartago.

Fuente: Facebook. (2011).

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

a) López J<sup>3</sup> en su tesis **Determinación y Evaluación de las patologías del Concreto en la Infraestructura de Albañilería Confinada de la Biblioteca Municipal del Distrito de Marcavelica, Provincia de Sullana, Región Piura, Julio – 2016**; redacta que el **Objetivo General** de la presente tesis de las patologías del concreto de dicha infraestructura es Determinar y Evaluar las patologías del concreto será de albañilería confinada de la biblioteca municipal del distrito de Marcavelica, Provincia de Sullana, Región Piura – año 2016. La **Metodología** del presente estudio se basará en un tipo visual descriptivo y personalizado, El procesamiento de la información se efectuará de forma manual no se hará uso de ningún software. Se recopilará antecedentes preliminares, análisis y validación de datos existentes y de toda la información necesaria que ayude al cumplimiento del objetivo. Finalmente se llega a la siguiente **Conclusión** Luego de haber realizado todos los estudios se concluye que el grado de severidad de las patologías es LEVE en la estructura de la albañilería de la Biblioteca Municipal del Distrito de Marcavelica Provincia de Sullana, Región Piura.



**Figura 3:** Biblioteca Municipalidad de Marcavelica.

Fuente: El Regional de Piura. (2013).

**b) Montero C<sup>4</sup>** en su tesis **Determinación y Evaluación de patologías del Concreto en el Cerco Perimétrico de la I.E. San Miguel Arcángel – Sojo, Distrito de Miguel Checa, Provincia de Sullana, Región Piura, Marzo – 2017**; redacta lo siguiente que el **Objetivo General** fue determinar y evaluar las patologías que se presentan en las estructuras de concreto en el cerco perimétrico de la I.E. San Miguel Arcángel – Sojo, Distrito de Miguel Checa, Provincia de Sullana, Región Piura. La **metodología** a utilizar será descriptiva – cualitativa, no experimental y de corte transversal, La población estará conformado, por una parte, de la infraestructura de la I.E. San Miguel Arcángel y la muestra compuesta por el tramo 01 y 02 de toda la estructura de albañilería confinada del cerco perímetro (pañños). Finalmente se llegó a la siguiente **Conclusiones** indican que después de analizar la información de cada una de las 35 unidades de muestra evaluadas

se llega a la conclusión de que el 22.92% de área afectada del total de cerco perimétrico, presenta patologías en sus distintos elementos como son columnas (1.17%), muros (21.09%), vigas (0.66%) y el 77.08% de área no afectada no presenta patologías.



**Figura 4:** I.E. San Miguel Arcángel.

Fuente: DePeru.com. (2013).

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

a) Rosales I<sup>5</sup> en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Santo Toribio - Colonia Tayabambina, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash, Diciembre – 2017;** redacta lo siguiente que el **Objetivo General** fue Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Santo Toribio - colonia tayabambina,

distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash, diciembre - 2017. La **metodología** indica que el diseño de la investigación aplicado, de acuerdo al tipo y nivel de investigación, fue no experimental, donde el investigador observó los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos, sin recurrir a laboratorio. Finalmente, la **conclusión** indica que el cerco perimétrico de albañilería del complejo deportivo Santo Toribio, presenta las siguientes patologías: Erosión (18.05 %), grieta (1.25 %), fisura (0.24 %), eflorescencia (3.42 %) y corrosión (0.09 %), siendo la primera patología la más predominante. De los cuales resulta un área con patología correspondiente al 23.05 % y un área sin patología correspondiente al 76.95 %, siendo el elemento estructural más afectado la columna con 25.98 % y el muro con un área afectada de 22.80%.



**Figura 5:** Fachada del cerco del Complejo Deportivo Santo Toribio.  
Fuente: Ide Rosales. (2017).

b) Juárez W <sup>6</sup> en su tesis **Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada del Programa no Escolarizado de Educación Inicial Cristo Amigo Ubicado en la Manzana G lote 22, Habilitación Urbana Progresiva Villa María Sector B, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2016**; redacta lo siguiente que el **Objetivo General** fue determinar y evaluar las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada del programa no Escolarizado de Educación Inicial Cristo Amigo. La **metodología** el tipo de investigación de la tesis fue descriptiva, cuyo estudio busco especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Asimismo, describe tendencia de un grupo o población. Finalmente se llegó a la siguiente **conclusión** se obtuvo el nivel de severidad de las patologías identificados en la estructura del cerco perimétrico de albañilería confinada del programa no escolarizado de Educación Inicial Cristo Amigo ubicada en la manzana G lote 22, Habilitación urbana, fue un nivel de severidad predominante severo.



**Figura 6:** I.E.P. Cristo Amigo.

Fuente: Guía Escolar de Chimbote. (2010).



## 2.2. Bases teóricas de la Investigación

### 2.2.1. Albañilería

Para Gallegos H, Casabonne C <sup>7</sup> manifiestan que “la albañilería es un material estructural compuesto que, en su forma tradicional, está integrado por unidades asentadas con mortero. Este hecho, confirmado por ensayos, a veces ocurre que la albañilería es elaborada con unidades de escasa resistencia, en los que la adhesión mortero-unidad puede ser igual o mayor que la resistencia a la tracción de la propia unidad.”



**Figura 7:** Albañilería.

Fuente: Blog de Ingeniería y Construcción. (2015).

#### 2.2.1.1. Tipos de Albañilería

Para Gallegos H, Casabonne C <sup>7</sup> manifiestan que existen 3 tipos de albañilería más comunes en la construcción civil, cuya está

determinada para el destino de edificaciones, depende también para que se usen y según el tipo de elementos.

#### **2.2.1.1.1. Albañilería confinada**

Según San Bartolomé A<sup>8</sup> redacta que este “se caracteriza por estar constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, sirve principalmente para ductilizar al sistema; esto es. Para otorgarle capacidad de deformación inelástica, incrementando muy levemente su resistencia, por el hecho de que la viga y las columnas son elementos de dimensiones pequeñas y con escaso refuerzo.”

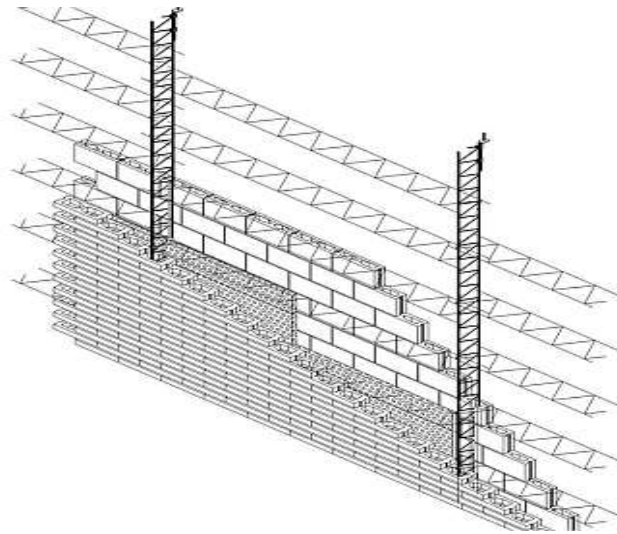


**Figura 8:** Albañilería confinada.

Fuente: ConstruAprende. (2015).

### **2.2.1.1.2. Albañilería Armada**

Según San Bartolomé A<sup>8</sup> indica que “se caracterizan por llevar refuerzo en su interior, el esfuerzo es generalmente distribuido a lo largo de la altura del muro, a los muros de Albañilería Armada también se les denomina Muros Armados.”



**Figura 9:** Muro de Albañilería Armada.

Fuente: ARQHYS. (2011).

### **2.2.1.1.3. Albañilería Simple**

Según San Bartolomé A<sup>8</sup> indica que “son aquellos muros que carecen de refuerzo; o que, teniéndolo, no cumplen con las especificaciones mínimas reglamentarias que debe tener todo muro de refuerzo.”



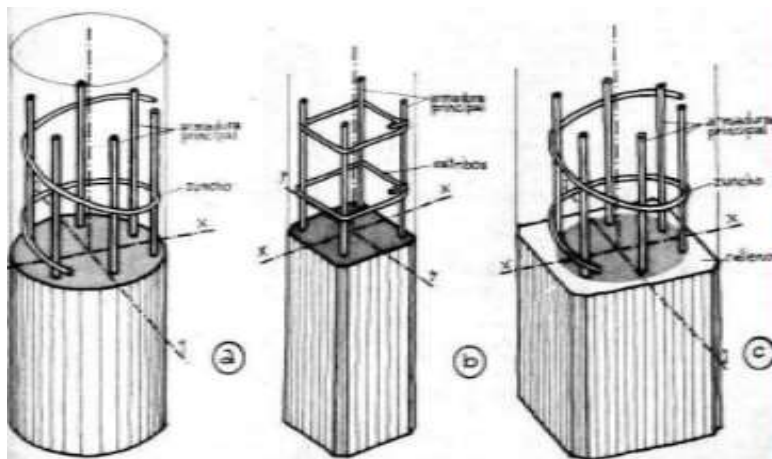
**Figura 10:** Muro de Albañilería Simple.

Fuente: Manos a la Obra. (2014).

## **2.2.1.2. Elementos de la Albañilería**

### **2.2.1.2.1. Columnas**

Según Bernal J<sup>9</sup> indica que “es la síntesis de toda finalidad constructiva, es soportar cargas, La conformación natural de la columna esta para recibir cargas ubicadas en su baricentro. La dirección de las cargas debe coincidir con el eje de la columna.”



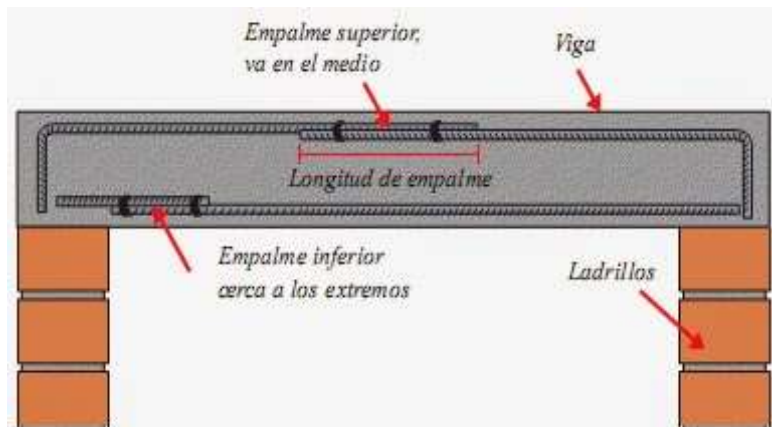
**Figura 11:** Columnas.

Fuente: Blog Construyendo más. (2008).

#### 2.2.1.2.2. Viga

Según Bernal J<sup>9</sup> indica que “elemento estructural diseñada para soportar, pero se debe diseñar en función a cada tipo de carga, trabajando conjuntamente con la resistencia de flexión que permite una dimensión adecuada logrando una resistencia de carga.”

Según Medina R<sup>10</sup> explica que “son elementos estructurales, diseñadas para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, aunque también puede utilizarse para sostener losas macizas o nervadas.”



**Figura 12:** Construcción de una Columna cuadrada.

Fuente: Tecnoconcreto. (2014).

### 2.2.1.2.3. Sobrecimiento

Según Quispe J<sup>11</sup> redacta que “un sobrecimiento se construye sobre el cimiento y tiene el ancho del muro que se va a poner.

Debe tener una altura de 30 cm como mínimo.”

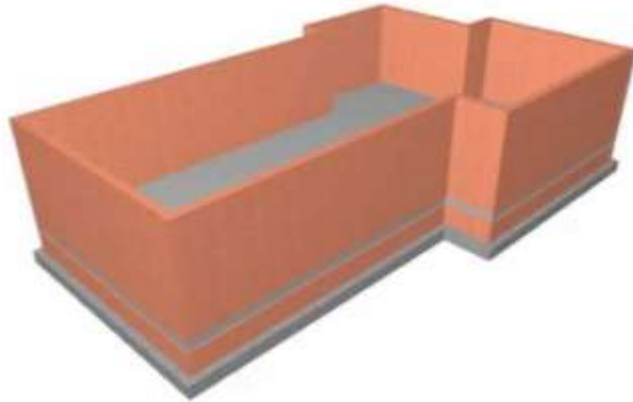


**Figura 13:** Sobrecimiento.

Fuente: CONCREMAX. (2010).

#### **2.2.1.2.4. Muros de Albañilería**

Según INIFED <sup>12</sup> manifiesta que “los muros son elementos constructivos verticales de un edificio, su función es soportar y cargar condiciones de esfuerzo, contener el terreno ante creación de niveles.”



**Figura 14:** Muros.

Fuente: Teoría de Construcción. (2009).

#### **a) Muro de Concreto Simple**

Según Harmsen T <sup>13</sup> redacta que “los muros de concreto simple son aquellos que están desprovistos de armadura o cuentan con ella, pero no satisface los requisitos mínimos requeridos.”



**Figura 15:** Muro de concreto Simple.

Fuente: ARQHYS. (2010).

#### **d.2) Muro de Concreto Armado**

Según Harmsen T <sup>13</sup> redacta que “los muros de concreto armado pueden resistir cargas horizontales como verticales perpendiculares o paralelas a su carga, en si estos muros deberán ser convenientemente anclados en las columnas y losas que sirvan de apoyo.”



**Figura 16:** Muro de Concreto Armado.

Fuente: Cueva del Ingeniero Civil. (2011).



### 2.2.2. Concreto

La información brindada por Aceros Arequipa <sup>14</sup> indica que “se denomina a la mezcla de cemento, arena gruesa, piedra y agua, que se endurece conforme avanza la reacción química del agua con el cemento.”



*Figura 17:* Concreto premezclado.

Fuente: Nortmix. (2010).

#### 2.2.2.1. Propiedades del Concreto

##### a) Concreto Fresco

Según Chapoñan J, Quispe J <sup>15</sup> el concreto endurecido cuenta con diferentes propiedades, las cuales son:

**a.1) Trabajabilidad:** “Está definida por la mayor o menor dificultad para el mezclado, transporte, colocación y compactación del concreto. El método tradicional de medir la Trabajabilidad ha sido desde hace muchos años el “Slump” o

asentamiento con el cono de Abrams”.

**a.2) Segregación:** “Cuando la viscosidad del mortero se reduce por insuficiente concentración de la pasta, mala distribución de las partículas o granulometría deficiente.”

**a.3) Exudación:** “Propiedad por la cual una parte del agua de mezcla se separa de la masa y se sube hacia la superficie del concreto”.

**a.4) Contracción:** “Es una de las propiedades más importantes en función de los problemas de fisuración que acarrea con frecuencia”.

## **b) Concreto Endurecido**

**b.1) Elasticidad:** “En general, es la capacidad del concreto de deformarse bajo carga, sin tener deformación permanente”.

**b.2) Resistencia:** “Es la capacidad de soportar cargas y esfuerzos, siendo su mejor comportamiento en compresión en comparación con la tracción, debido a las propiedades adherentes de la pasta de cemento”.

**b.3) Extensibilidad:** “Es la propiedad del concreto de deformarse sin agrietarse. Se define en función de la deformación unitaria máxima que puede asumir el concreto sin que ocurran fisuraciones”.

### 2.2.3. Patología

#### 2.2.3.1. Definición

Para Aveñado E <sup>16</sup> indica que “la patología es parte muy importante de la ing. Civil ya que estudia las causas y orígenes de las obras civiles, es el estudio que trata y previene las patologías o daños que se presentan.”

De igual forme, para Comesaña C <sup>17</sup> redacta que “las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores.”



**Figura 18:** Patología del Concreto.

Fuente: Youtube. (2007).

### 2.2.3.2. Patología del Concreto

Para Gómez G <sup>18</sup> redacta que “dentro de las obras civiles que se construyen en nuestro país, las estructuras de concreto son tal vez más utilizadas por su resistencia, durabilidad y facilidad constructiva, sin embargo, a lo largo de la vida, puede verse afectada por distintos factores que se originan en el medio ambiente.”



*Figura 19:* Patología del Concreto.

Fuente: Mundo constructor. (2010).

### 2.2.3.2. Patología en Muros

Para Muñoz M <sup>19</sup> explica que “la patología presente, indica que muchos de los deterioros y fallas presentes en los muros son causados por los diferentes agentes patológicos a medida que van pasando los años.”



**Figura 20:** Grietas en un Muro de una vivienda.

Fuente: Mundo Constructivo. (2008).

#### **2.2.3.4. Clases de Patologías**

Según Broto C <sup>19</sup> explica que “las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico. Es de primordial importancia conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico.”



**Figura 21:** Clases de Patologías.

Fuente: Construcción II. (2003).

#### **2.2.3.4.1. De Origen Físico**

Según Broto C <sup>20</sup> explica que “son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómeno físico como las heladas, condensaciones, etc. y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.”

#### **2.2.3.4.2. De Origen Mecánico**

Según Broto C <sup>20</sup> explica que “las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas, suelen considerarse un grupo aparte debido a su importancia.”

#### **2.2.3.4.3. De Origen Químico**

Según Broto C <sup>20</sup> explica que “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.”

## **2.2.4. Tipos de Patologías**

### **2.2.4.1. Erosión Química**

Según Meza J <sup>21</sup> indica que “la erosión es el fenómeno de arrastre de las tierras que se produce por la velocidad del agua en el suelo, se debe tener en cuenta siempre que en erosión la destrucción total o parcial de los materiales tal como en este caso ladrillos, se deben agentes atmosféricos mediante procesos físicos.”

#### **a) Causas**

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

#### **b) Reparaciones**

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



**Figura 22:** Erosión del ladrillo.

Fuente: Depositphotos. (2006).

#### **2.2.4.2. Fisuras**

Según Astorga A, Rivero P <sup>22</sup> indican que “la fisura en muros de albañilería se atribuye a muchas causas afectado solo la apariencia de una edificación, pero también pueden significar una falla grave de estructura, ya que a la larga pueden generar otros síntomas patológicos en la estructura.”

Según Monjo J, Maldonado L <sup>23</sup> explica que “las fisuras, serán todo tipo de aberturas longitudinales, verticales o diagonales que sólo afectan a la capa superficial del elemento constructivo, o a su acabado, sea éste continuo (revocos, en lucidos, etc.) o por elementos (chapados, alicatados, etc.).”



### **a) Causas**

- Secado superficial del concreto.
- Acción del aire seco y/o del sol sobre el concreto mientras se seca.
- Movimientos sísmicos.
- Cambios bruscos de temperatura.

### **b) Reparaciones**

- Se evitan haciendo un buen curado del concreto, humedeciéndolo adecuadamente en el proceso de secado. Por ser fisuras estéticas, pueden ser selladas.
- Deben colocarse juntas de retracción que permitan expansiones y contracciones del concreto.
- Colocar mallas de acero, que aportan el acero mínimo para evitar grietas por retracción y temperatura.



**Figura 23:** Fisuras en un Muro.

Fuente: News & Trends. (2010).

### **2.2.4.3. Grietas**

Según Florentín M, Granada R <sup>24</sup> indican que “las grietas son anomalías que afectan longitudinalmente a todo el espesor de un elemento constructivo ya sea por su construcción, estructural o cerrado, muchas veces se confunde grietas con fisuras, pero las fisuras afectan al acabado o a la superficie de la misma.”

Según Ramos I <sup>25</sup> Se denomina Grieta a las roturas que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a los que el concreto puede resistir.

#### **a) Causas**

- Movimientos del suelo cuyo desplazamiento afecte a los cimientos.
- Reparto defectuoso de las cargas o sobrecargas no previstas.
- Erosión y envejecimiento prematuro ocasionados por la acción de agentes atmosféricos.

#### **b) Reparaciones**

Se procederá a tapar las grietas visibles por medio de una masilla tapa grietas, a base de una dispersión de resinas acrílicas, o de otro producto adecuado. El taponamiento se efectuará con una rasqueta o espátula, herramienta que se utiliza igualmente para ensanchar la

hendidura cuando es demasiado estrecha, considerándose como tal cuando no supera los 0,6 mm, lo que dificultaría la operación de rellenarla.



**Figura 24:** Grietas en un Muro.

Fuente: Casa Original. (2009).

#### **2.2.4.4. Corrosión**

Según Guerrero J, Montoya H, De la Cruz M <sup>26</sup> manifiestan que “la corrosión es un factor muy común que se presentan en las estructuras de concreto armado, es un problema que no solo afecta la integridad estructural, sino que también, compromete la resistencia de los elementos, depende de ciertos factores como una falla por agrietamiento el cual junto al medio ambiente afecta y acelera el proceso de corrosión.”

Según Paredes E <sup>27</sup> indica que “la corrosión del acero es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente.”

#### **a) Causas**

- Infiltración de agua.
- Procesos higrotermicos.
- Alteraciones físico-químicas de los materiales.
- Oxidación del acero en un primer instante.

#### **b) Reparaciones**

- De acuerdo al Nivel de Severidad que presente el acero se pueden aplicar diferentes soluciones, por ejemplo, si se encuentra en un estado bajo, pues se procederá a aplicar protectores de acero, por lo contrario, si se encuentra en un estado muy severo, pasaremos a picar la zona y le colocaremos pies derechos para mantener la estructura y colocar un nuevo acero con recubrimientos. Además, podemos dar las siguientes soluciones:
  - Recubra el acero normal con zinc.
  - Recubra el acero normal con plásticos especiales.
  - Pinte el acero normal con pinturas especiales.
  - Proteja el acero con ánodos de zinc (protección catódica).



**Figura 25:** Corrosión del acero en una Viga.

Fuente: Hume Ingeniería. (2006).

#### **2.2.4.5. Eflorescencia**

Según Osuna J <sup>28</sup> manifiesta que “las eflorescencias son manchas superficiales exteriores o abombamientos interiores de los revestimientos y muros, debido a factores como sales solubles arrastradas por el agua o la lluvia, cuando el precipitado es en el exterior en forma de manchas se llama eflorescencia normal, y estas se producen cuando la red capilar está bien desarrollada y hay agua suficiente para arrastrar sales.”

Según Parra B, Vásquez P <sup>29</sup> redacta que “se denominan Eflorescencias a los cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de hormigón.”

### **a) Causas**

- La lluvia y humedad, que producen el ingreso de agua en el material cerámico y mortero disolviendo las sales.
- Alta napa freática.

### **b) Reparaciones**

- Debe evitarse, dentro de lo posible, el contacto entre la mampostería, las sales y el agua.
- Utilizar morteros y materiales hidrófugos de reconocida calidad.



**Figura 26:** Eflorescencia en un Muro.

Fuente: Toxement. (2011).

#### **2.2.4.6. Desprendimientos**

Según Beltrán S<sup>30</sup> redacta que “el desprendimiento llegaría a ser una separación incontrolada de un material de acabado del soporte sobre

el que esta aplicado. Muy distinto a la perdida de material superficial de una misma unidad debido a su erosión.”

#### **a) Causas**

- Baja calidad de los materiales.
- Cambios bruscos de temperatura, agua de lluvia
- Movimientos diferenciales entre la base y los materiales adheridos.

#### **b) Reparaciones**

Se procede a delimitar el área afectada por la patología, posterior a esto, se procederá a picar toda el área sin dejar restos orgánicos, con la ayuda de aire comprimido, finalmente, se le colocará un nuevo revestimiento con aditivos impermeabilizantes que impida la presencia de agua en el elemento estructural afectado.



***Figura 27:*** Desprendimiento del Revestimiento en un Muro.

Fuente: Obras Civiles. (2012).

#### **2.2.4.7. Desconchamiento**

Para Castro E, García J, García W <sup>31</sup> indican que “el desconchamiento es la separación que se produce entre la pintura y el revestimiento, producida generalmente por la humedad presente en la parte superficial de la estructura.”

##### **a) Causas**

- Humedad en Obra: Originada por el agua que es empleada para la construcción, el procedimiento de unión entre el mortero y el ladrillo empieza con la humectación de cada uno de ellos, parte de dicha agua se elimina con el fraguado y el resto debe de evaporar por medio de los poros de la estructura tanto del mortero.
- Por infiltración: Generado por el ambiente húmedo donde se encuentra ubicado o por fuertes precipitaciones, conjuntamente con el viento, el agua penetra en los poros del material produciendo humedad no solo en el revestimiento, sino en toda la estructura generando así esta patología.
- Humedad Capilar: Es provocado por la ascensión del agua que se encuentra en el terreno que pasa a través de la estructura porosa hacia el interior de la edificación, generando humedad tanto en las unidades de albañilería como en el revestimiento, generando esta patología.



## **b) Reparaciones**

En un primer momento, se deberá identificar toda el área dañada, esto se verá por el desprendimiento de la pintura del tarrajeo, se procederá a retirar con ayuda de una espátula toda la pintura en mal estado, y con un cepillo metálico la pintura restante, con ayuda de una brocha se limpiará toda el área dañada para evitar que contenga polvos, luego se realizará su respectiva limpieza de la zona, para que finalmente se pueda colocar el producto impermeabilizante que actuará como recubrimiento para evitar que se vuelva a entrar la humedad del exterior, luego de eso se dejará secar y se colocará la pintura.



***Figura 28:*** Desconchamiento en un Muro.

Fuente: Humedad. (2010).

#### **2.2.4.8. Desintegración**

Para Gómez J, Palacios E <sup>32</sup> indican que “la desintegración es generada por fisuras o grietas que al estar interconectadas provoca que pequeños fragmentos comiencen a desprenderse del concreto, y por la presencia de mucho de ellos hace que el elemento estructural empiece a deteriorarse o desintegrarse, dando como resultado la pérdida de durabilidad y resistencia a la estructura.”

##### **a) Causas**

- Una estructura puede sufrir alteraciones dependiendo del tipo de exposición que este, y de los agregados con que fue construido, al no cumplir con el control de calidad de los materiales, tiende a sufrir la desintegración lenta del elemento estructural.
- Producidas por la entrada de humedad mediante las fisuras o grietas interconectadas, esta humedad hace que poco a poco se vaya desintegrando la estructura, generando que la construcción este en peligro de demolición.

##### **b) Reparaciones**

En primer lugar, se tiene que analizar la estructura a evaluar, si necesita reparación o demolición del elemento, si es para reparación se empezara retirando toda el área dañada de forma manual, hasta

encontrar la parte sana, así mismo se limpiará con una brocha y se retirará todos los escombros sueltos. Estando ya limpio se aplicará un puente de adherencia que unirá el concreto viejo con el mortero, se dejará secar y se colocará la mezcla en toda la parte dañada, con la plancha de batir se retirará lo sobrante y se nivelara la parte superficial, se dejará secar y finalmente se realizará su curado correspondiente.



**Figura 29:** Desintegración del concreto en columna.

Fuente: Pinterest. (2008).

**Tabla 1:** Nivel de Severidad de las Patologías.

Tipos	Patologías	Nivel de Severidad	Descripción
<b>Físicas</b>	Desconchamiento	Leve (L)	Presencia de manchas de humedad en la zona del revestimiento del elemento estructural.
		Moderado (M)	Separación de la pintura del revestimiento del elemento estructural.
<b>Mecánicas</b>	Fisuras	Leve (L)	Se encuentran fisuras con un ancho de 0.10 mm a 0.20 mm que afectan los elementos estructurales.
		Moderado (M)	Se encuentran fisuras con un ancho de 0.20 mm a 0.40 mm que afectan los elementos estructurales.
		Severo (S)	Se encuentran fisuras con un ancho de 0.40 mm a 0.60 mm que afectan los elementos estructurales.
	Grietas	Leve (L)	Se encuentran grietas con un ancho de 0.60 mm a 0.90 mm que afectan el elemento estructural evaluado.
		Moderado (M)	Se encuentran grietas con un ancho de 0.90 mm a 1.50 mm que

			afectan el elemento estructural evaluado.
		Severo (S)	Se encuentran grietas con un ancho menor de 5.00 mm que afectan el elemento estructural evaluado.
	Desprendimientos	Leve (L)	Desprendimiento máximo del 20% del espesor del revestimiento.
		Moderado (M)	Desprendimiento entre el 20% y el 50% del espesor del revestimiento.
		Severo (S)	Desprendimiento mayor al 50% del espesor del revestimiento.
	Desintegración	Leve (L)	Desintegración del revestimiento del 50% al 80 % del espesor del mismo.
		Moderado (M)	Desintegración del revestimiento superior al 80% del espesor del mismo.
		Severo (S)	Desintegración del revestimiento hasta un 50% del espesor del mismo.
	Químicas	Corrosión	Leve (L)
Moderado (M)			Pérdida de la sección del material de acero en un 30% del total del área del elemento estructural.

	Eflorescencia	Severo (S)	Pérdida de la sección del material de acero en un 60% del total del área del elemento estructural.
		Leve (L)	Presencia de sales superficiales.
		Moderado (M)	Presencia de sales pronunciadas
	Erosión	Leve (L)	Elemento afectado en un 15% del espesor del elemento estructural.
		Moderado (M)	Elemento afectado del 15% al 30% del espesor del elemento estructural.
		Severo (S)	Elemento afectado en más de un 30% del espesor del elemento estructural.

Fuente: Gallo W. (2006) / Aguilar R. (2007) / Pérez J. (2015) / Maza K. (2016). Paredes J. et al. (2013).

### **2.2.5. Cerco**

Según Baselli A <sup>33</sup> manifiesta que “este tipo de construcciones se no es un espacio cerrado o cercado por la misma, si no en ámbitos como alado de un cerro, o en casos junto a otros muros es decir no es un sistema cerrado completamente, pero también sirve para delimitar un espacio.”



**Figura 30:** Cerco de un Complejo Deportivo.

Fuente: Cercoslim. (2009).

### **2.2.6. Nivel de Severidad**

Los niveles de severidad sirven para tener una mayor evaluación sobre las patologías actuantes en un muro sirve para medir cualquier patología encontrada en la Unidad Muestral, que se avaluó, de igual forma, representadas como nivel de gravedad, con la finalidad de ver el grado de afectación actual de la estructura; en la siguiente investigación se tomaron como indicadores de medición con respectivos niveles de severidad:

**Tabla 2:** Nivel de Severidad

<b>Nivel de Severidad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Leve (L)</b>	Patologías que no afectan a la estructura, y que es de menor relevancia.
<b>Moderado (M)</b>	Patologías que ya van afectando a la estructura, son de más relevancia que las leves que van deteriorando el elemento estructural.
<b>Severo (S)</b>	Patologías que afectan con mayor gravedad al elemento estructural, estas patologías pueden causar daños relevantes a la estructura.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



### **III. Hipótesis**

No aplica por ser una investigación de tipo descriptivo.

## **IV. Metodología**

### **4.1 Diseño de la Investigación**

El diseño de la presente investigación estuvo acorde al tipo descriptivo y nivel de investigación cualitativo, con la finalidad de recolectar información necesaria para dar respuesta al planteamiento del problema de la investigación, para de esta manera podamos cumplir con los objetivos que se plantearon.

El presente proyecto de investigación es de tipo aplicativo, no experimental y de tipo cualitativo, como se explicará a continuación:

- La presente Investigación contiene las condiciones metodológicas necesarias para poder decir que la investigación es de tipo aplicada, ya que con ello se quiere dar a conocer los fenómenos que actúan sobre la estructura y la condición actual de la misma.
- De esta forma se puede decir que la siguiente investigación no es experimental, ya que se basa en una observación de los hechos que ocurren en la estructura sin alterar en lo más mínimo, ni el fenómeno estudiado.
- Finalmente, se puede decir que por la naturaleza y por los datos obtenidos, es de tipo cualitativo, la cual está basada en cuantificación y los cálculos obtenidos.

El nivel de investigación para el proyecto de investigación, por las características presentadas en la investigación se puede decir que es de tipo descriptivo, explicativo.

El esquema del diseño de investigación que se aplicó es el siguiente:



Donde:

- Mi: Muestra: Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A.
- Xi: Variable del Objeto de Estudio: Patologías del Concreto.
- Oi: Resultados: Resultados de la Evaluación.

#### 4.2. Población y Muestra

La **población** y la **muestra** de la investigación, estuvo conformada por todo el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.

### 4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores

**Tabla 3:** Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones (Tipos)	Indicadores	Escala de Medición
<b>Patología del Concreto y Muros de Albañilería</b>	Muñoz M explica que la patología del concreto, indica que muchos de los deterioros y fallas presentes en los muros son causados por los diferentes agentes patológicos a medida que van pasando los años.	Identificación de las patologías mediante la inspección visual.	Origen Físico	Erosión Desconchamiento	Nominal
			Origen Mecánico	Fisuras Grietas Desprendimiento	
			Origen Químico	Corrosión Eflorescencia Oxidación	
	Según INIFED manifiesta que los muros son elementos constructivos verticales de un edificio, su función es soportar y cargar condiciones de esfuerzo.	Se empleó una ficha técnica de evaluación para las patologías encontradas en el cerco.	Severidad	Nivel: Leve Moderado Severo	Razón

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

##### **4.4.1. Técnica de recolección de datos**

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación como paso fundamental de esta inspección visual in situ; de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectarían a los sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia del Casma, región Áncash.

##### **4.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de información se empleará 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.

Además, durante las observaciones de las lesiones se empleará las siguientes herramientas y equipos:

- Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones.
- Regla, para establecer las dimensiones de fisuras y grietas.
- Cuaderno de campo.
- Programas empleados para los cálculos.

#### **4.5. Plan de análisis**

Para el análisis de los datos recolectados en la inspección visual de esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa se recurrió a la elaboración cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras en estudio. Así como también por su grado de afectación.

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.

Luego de las apreciaciones correspondientes al dominio de variables que han sido cruzadas en el cuadro de operacionalización de variables, se usarán para contrastar el logro de objetivos, establecer las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

#### **4.6. Matriz de Consistencia**

Tabla 4: Matriz de Consistencia.

<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA FÁBRICA CORPORACIÓN DEL MAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO Y CONCEPTIAL	METODOLOGIA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p><b>Caracterización del problema:</b> La estructura de albañilería confinada del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., que se encuentra ubicado en el Centro Poblado de Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región de Casma, región Áncash, presenta patologías, ya sea por el suelo, por los</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Identificar los tipos de patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de</p>	<p><b>Antecedentes:</b> - Antecedentes Internacionales - Antecedentes Nacionales - Antecedentes Locales</p> <p><b>Bases Teóricas:</b> - Albañilería. - Tipos de Albañilería Confinada. - Elementos de la Albañilería Confinada. - Patologías.</p>	<p><b>Tipo y nivel de la Investigación:</b> Es descriptivo, aplicado, no experimental, de corte transversal y cualitativo.</p> <p><b>Diseño de la Investigación:</b> Mi Xi Oi Mi: Muestra, Xi: Variable y Oi: Resultados.</p> <p><b>Población y Muestra:</b> Estuvo conformado por el cerco del Depósito Pesquero Exalmar Mar S.A.</p>	<p>1) Velasco E. Determinación y Evaluación del nivel de incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander. [Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al Título de Ingeniero Civil]. Bogotá; Colombia: Universidad Militar Nueva Granda; 2015 [cited 2019 Nov 10].</p> <p>2) Agudelo C, Gómez C. Diagnóstico de las patologías estructurales</p>

<p>factores climatológicos.</p> <p><b>Enunciado del problema:</b> ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos, columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?</p>	<p>Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Analizar las distintas áreas comprometidas con el tema de las patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p>Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019.</p>	<p>- Patologías del Concreto.</p> <p>- Clases de Patologías.</p> <p>- Erosión.</p> <p>- Fisuras.</p> <p>- Grietas.</p> <p>- Eflorescencia.</p> <p>- Corrosión.</p> <p>- Cerco.</p> <p>- Nivel de severidad.</p>	<p><b>Definición y operacionalización de las variables:</b></p> <p>- Variable conceptual</p> <p>- Definición operacional</p> <p>- Definic. operacional</p> <p>- Indicadores</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de información:</b></p> <p><b>Técnica:</b> La observación</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de Técnica de Evaluación.</p> <p><b>Plan de análisis:</b> Se desarrollaron cuadros y gráficos en Excel.</p> <p><b>Principios éticos:</b></p>	<p>de la institución educativa Gabo, del municipio de Cartago, Valle. [Pasantía Internacional Universidad Autónoma de México 2018]. Bogotá; Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira; 2018. [cited 2019 Nov 10].</p> <p>3) López J. Determinación y Evaluación de las patologías del Concreto en la infraestructura de Albañilería Confinada de la Biblioteca Municipal del Distrito de Marcavelica, Provincia de Sullana, Región Piura, Julio- 2016. [Tesis Para optar el título de Ingeniero civil]. Sullana; Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016.</p>
--	--	---	--	---

Fuente: Elaboración propia. (2019).



#### **4.7. Principios éticos**

Según Ospina L <sup>34</sup> manifiesta que:

Dado que la ciencia busca evidencias y se apoya en la rigurosidad, el investigador debe hacer gala de "altos estándares éticos", como la responsabilidad y la honestidad. Muchos ideales y virtudes los recibe el científico de la sociedad en la cual está inmersa y a la cual se debe. La moralidad y el sentido del deber lo conectan a su entorno. Los científicos no son una clase aparte (no existe la carrera universitaria de científico) sino que pertenecen a distintas profesiones que obedecen a unos principios deontológicos (ética profesional) con los cuales el científico aporta a la construcción de una ética del investigador.

##### **a) Recopilación de información previa**

Responsabilidad y espíritu investigativo: Buscar responsablemente información o datos existentes que nos ayuden a cumplir con los objetivos del proyecto.

##### **b) Inspección de campo y toma de datos**

Se debe identificar todas las clases de patologías existentes en la estructura y registrarlas tal cual, en la ficha técnica de datos para campo, de igual forma las fotos para tener un mayor registro de lo que se evaluará.

**c) Análisis y Evaluación del proceso patológico**

**Competencia y conocimiento:** Capacidad para el desarrollar el análisis y evaluación la información recopilada durante la inspección de campo.





**Objetividad y eficacia:** Describir objetivamente e interpretar eficazmente los resultados del estudio patológico realizado; para establecer un acertado diagnóstico del estado actual de las estructuras evaluadas.

## V. Resultados

### 5.1. Resultados

1) De acuerdo con el Objetivo Específico 01 - “Identificar los tipos de patologías en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019” se han determinado las siguientes patologías presentes en el cerco:

**Tabla 5:** Patologías identificadas en el cerco.

PATOLOGÍAS				
TIPOS	PATOLOGÍAS	CÓDIGO	SÍMBOLO	%
Físicas	Erosión	Er		15.11 %
Mecánicas	Fisuras	Fi		5.00 %
	Grietas	Gr		1.14 %
Químicas	Eflorescencia	Ef		3.35 %

Fuente: Elaboración propia. (2019).

La patología de mayor afectación presente en el cerco es la Erosión, por la presencia del agua de mar cercana a la estructura de albañilería confinada del cerco.

2) De acuerdo al Objetivo Específico 02 - “Analizar las distintas áreas comprometidas con el tema de las patologías en las columnas, sobrecimientos,

vigas y muros de albañilería confinada del Cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019” se presenta a continuación la tabla que indica los porcentajes de áreas afectadas de los Elementos Estructurales presentes en el cerco.

**Gráfico 1:** Porcentaje de Áreas afectadas en los Elementos Estructurales.



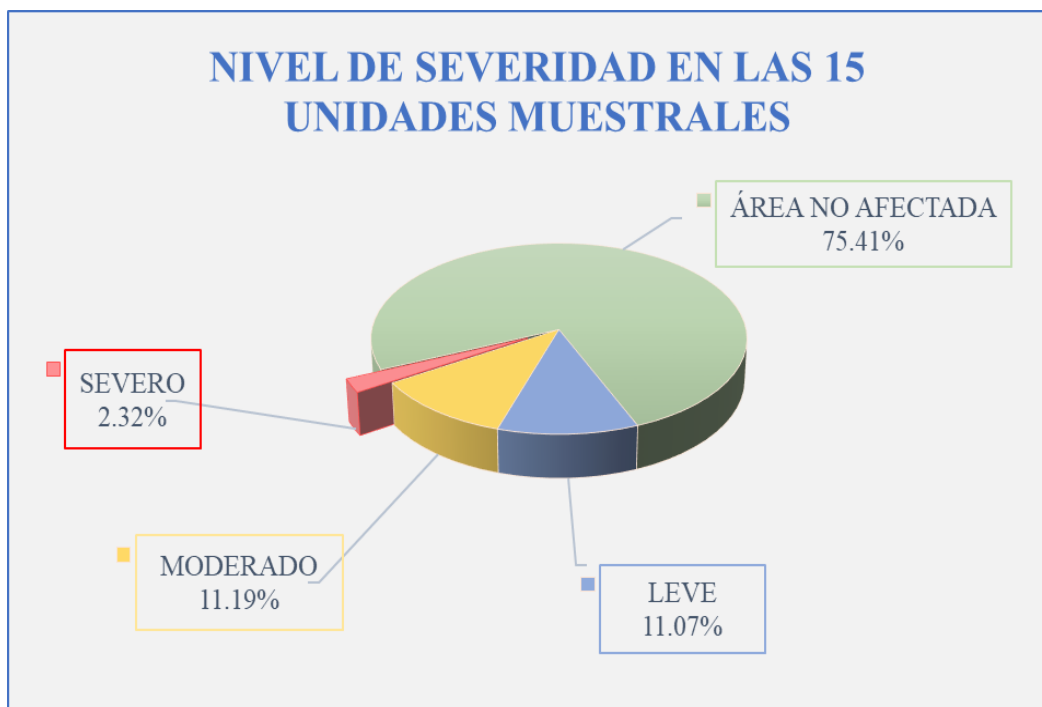
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Este primer gráfico, muestras los porcentajes de áreas afectadas y no afectadas de los elementos estructurales que componen el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A.

3) De acuerdo al Objetivo Específico 03 - “Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante

Noel, provincia de Casma, región Áncash, septiembre – 2019” se obtuvieron los siguientes resultados que demuestran los niveles de severidad presentes en el cerco.

**Gráfico 2:** Porcentaje de Nivel de Severidad presente en el cerco.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

En este segundo gráfico se aprecian los tres niveles de severidad presentes en el cerco: Leve con un 11.07%, Moderado con un 11.19% y Severo con un 2.32%, determinando que el área afectada porcentual es de 24.59% y el área no afectada porcentual es de 75.41%, llegando a la conclusión que el nivel de severidad del cerco fue Moderado.

## 5.2 Análisis de Resultados

Luego de haber realizado los procedimientos correspondientes para obtener resultados que respondan a nuestros objetivos, hemos realizado el siguiente análisis:

1) El primer objetivo fue identificar las patologías presentes en el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., de acuerdo a la investigación realizada en los antecedentes, **Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada del Programa no Escolarizado de Educación Inicial Cristo Amigo Ubicado en la Manzana G lote 22, Habilitación Urbana Progresiva Villa María Sector B, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2016**, redactado por el auto Juárez W<sup>6</sup>, indica que las patologías identificadas en el cerco fueron, Eflorescencia, fisuras, grietas, analizando los resultados obtenidos en mi investigación realizada, podemos encontrar cuatro tipos de patologías a diferencia del antecedente, los cuales fueron Erosión con un 15.11%, Eflorescencia con un 3.35%, Fisura con un 5.00% y Grieta con un 1.14%.

2) El segundo objetivo específico fue analizar las áreas afectadas por las patologías en el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., en uno de los antecedentes, el autor Rosales I<sup>5</sup> en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Santo Toribio - Colonia Tayabambina, distrito de**

**Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash, Diciembre – 2017**, indica que el elemento estructural más afectado es la columna con 25.98 % y el muro con un área afectada de 22.80%, mientras que en mi investigación, el elemento estructural más afectado fue el Muro con un área porcentual afectada de 17.29%, y los otros elementos afectados son: Sobrecimiento con un área porcentual afectada de 87.27%, Viga con un área porcentual afectada de 34.59% y Columnas con un área porcentual afectada de 30.17%.

3) El tercer objetivo específico fue obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco Depósito Pesquero Exalmar S.A., dada la la evaluación del cerco muestra, se obtuvo que el nivel de severidad es moderado con el 24.59% del área total del cerco, analizando con uno de los antecedentes, el autor Montero C<sup>4</sup> en su tesis **Determinación y Evaluación de patologías del Concreto en el Cerco Perimétrico de la I.E. San Miguel Arcángel – Sojo, Distrito de Miguel Checa, Provincia de Sullana, Región Piura, Marzo – 2017**; redacta que el porcentaje de área afectada es de 22.92% del total de cerco perimétrico y el 77.08% de área no afectada; considerándose su nivel de severidad Moderado.

## V. Conclusiones

1. Las patologías que se lograron identificar en los elementos estructurales del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., ubicada en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, fueron: **Erosiones con un 15.11%, Fisuras con un 5.00%, Grietas con un 1.14% y Eflorescencias con un 3.35%.**
2. Se analizaron cuatro los elementos estructurales en el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., ubicada en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, los cuales fueron: **Columnas** con un área afectada de 5.38 m<sup>2</sup> y un área no afectada de 12.45 m<sup>2</sup>; **Sobrecimientos** con un área afectada de 21.52 m<sup>2</sup> y un área no afectada de 3.14 m<sup>2</sup>; **Vigas** con un área afectada de 10.92 m<sup>2</sup> y un área no afectada de 20.65 m<sup>2</sup> y **Muros** con un área afectada de 46.48 m<sup>2</sup> y un área no afectada de 222.32 m<sup>2</sup>.
3. El nivel de severidad que se obtuvo del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., ubicada en el Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash, fue de **MODERADO**, el cual cuenta con una afectación porcentual de **24.59%** del área total.



## **Aspectos Complementarios**

### **Recomendaciones**

1. Para poder desarrollar el primer objetivo planteado en mi investigación, el cual fue la identificación de las patologías, se recomendará realizar varias inspecciones a campo con equipos y herramientas necesarias que permitan la identificación de las patologías presentes, como, por ejemplo, saber diferenciar una fisura de una grieta con una regla milimétrica.
2. Para poder desarrollar el segundo objetivo planteado en mi investigación, el cual fue analizar las áreas afectadas de los elementos estructurales, se recomendará utilizar programas que permitan el desarrollo correcto del análisis de las áreas de los elementos estructurales que componen el cerco, como, por ejemplo, el Excel, en el cual se desarrollaron los gráficos, tablas y fichas.
3. Para poder desarrollar el tercer objetivo planteado en mi investigación, el cual fue obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco, se recomendará ser muy minucioso al momento de trasladar los datos obtenidos en campo a los programas de computadora que se usarán para la determinación del nivel de severidad, al igual que se le hace la recomendación de usar herramientas y equipos adecuados para determinar la severidad de las patologías presentes en el cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A.

## **Plan de Mejora para las Patologías**

- Se recomienda reparar la patología erosión, ya que esta es la más predominante en el cerco y lo está afectando de manera moderada, primero se procederá a retirar toda el área dañada, mediante la intervención manual, picando el área dañada y colocando sobre esta un mortero con aditivos adherentes e impermeabilizantes, puesto que, el agua del riego de los jardines, el agua que botan a los alrededores, al salpicar al muro, lo afecta, produciendo esta patología mencionada.
- Se recomienda realizar un mantenimiento correctivo en las área donde la presencia las patologías fisuras y grietas, el proceso de reparación consiste en delimitar el área afectada, picando la zona a reparar, empleando un cincel y comba, procurando no dañar el resto de los elementos estructurales del cerco, luego se limpia la zona con aire a presión para eliminar residuos de partículas que impidan la adherencia del material a utilizar, resinas epóxicas, luego se sellan cubriéndolas con un mortero, por último, se pinta el elemento estructural dañado.
- Se recomienda la reparación de la patología eflorescencia a través de la construcción de un drenaje, ya que hay presencia de napa freática a 0.50 m, este drenaje se realizará en ambos lados del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., a una profundidad de 0.60 m a 0.80 m, mediante tuberías de PVC de 4”, direccionándolos a los buzones de desagüe cercanos a ambos lados, la instalación de las tuberías tendrá como mínimo una pendiente de 1% para acelerar que el agua fluya hacia los buzones.

## Referencias Bibliográficas

1. Velasco E. Determinación y Evaluación del nivel de incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander. [Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al Título de Ingeniero Civil]. Bogotá; Colombia: Universidad Militar Nueva Granda; 2015. [cited 2019 Nov 10]. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6632/TRABAJO%20DE%20GRADO%20DETERMINACION%20Y%20EVALUACION%20DEL%20NIVEL%20DE%20INCIDENCIAS%20DE%20LAS%20PATOLOGIAS%20DEL%20CONCRETO%20EN%20EDIFICACIONES%20DE%20LOS%20MUNICIPIOS%20DE%20BARBOSA%20Y%20PUENTE%20NACIONAL%20DEL%20DEPARTAMENTO%20DE%20SANTANDER.pdf;jsessionid=045483D522804E4C8A6DE7EF1B61DDD5?sequence=1>
2. Agudelo C, Gómez C. Diagnóstico de las patologías estructurales de la institución educativa Gabo, del municipio de Cartago, Valle. [Pasantía Internacional Universidad Autónoma de México 2018]. Bogotá; Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira; 2018. [cited 2019 Nov 10]. Available from: <http://hdl.handle.net/10901/17054>
3. López J. Determinación y Evaluación de las patologías del Concreto en la infraestructura de Albañilería Confinada Confinada de la Biblioteca Municipal del Distrito de Marcavelica, Provincia de Sullana, Región Piura, Julio- 2016. [Tesis Para optar el título de Ingeniero civil]. Sullana; Piura: Universidad Católica los

- Ángeles de Chimbote; 2016. [cited 2019 Nov 10]. Available from:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2670/PATOLOGIAS\\_DEL\\_CONCRETO\\_DETERMINACION\\_DE\\_PATOLOGIAS\\_LOPEZ\\_PRIETO\\_JAIME\\_SAUL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2670/PATOLOGIAS_DEL_CONCRETO_DETERMINACION_DE_PATOLOGIAS_LOPEZ_PRIETO_JAIME_SAUL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. Montero C. Determinación y Evaluación de Patologías del Concreto en el Cerco Perimétrico de la I.E. San Miguel Arcángel – Sojo, Distrito de Miguel Checa, Provincia de Sullana, Región Piura, Marzo 2017. [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Sullana; Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [cited 2019 Nov 10]. Available from:  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2454>
  5. Rosales I. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Santo Toribio - Colonia Tayabambina, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash, Diciembre – 2017. [Tesis para optar el título de Ingeniero civil]. Chimbote; Ancash: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [cited 2019 Nov 10]. Available from:  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/5818>
  6. Juarez W. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada del Programa no Escolarizado de Educación Inicial Cristo Amigo Ubicado en la Manzana G lote 22, Habilidad Urbana Progresiva Villa María Sector B, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2016. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Nuevo Chimbote; Ancash: Universidad Uladech Católica los Ángeles de

- Chimbote; 2016. [cited 2019 Nov 10]. Available from:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2166/PATOLOGIA\\_CONCRETO\\_JUAREZ\\_REYES\\_WILDERT\\_JOHN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2166/PATOLOGIA_CONCRETO_JUAREZ_REYES_WILDERT_JOHN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Gallegos H, Casabonne C. Albañilería Estructural: Tercera Edición [Internet]. Lima; Peru: Pontifica Universidad Catolica del Peru; 2005. [cited 2019 Nov 10]. [pag. 26]. Available from:  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hAseV7yYZG8C&oi=fnd&pg=PA19&dq=alba%C3%B1ileria+&ots=BFAJ0R90aV&sig=AJLqMMG9aN2mdijH9EsmhmcSWyA#v=onepage&q=alba%C3%B1ileria&f=false>
  8. San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería: Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural [Internet] Lima; Perú: Pontifica Universidad Catolica del Peru; 2001. [cited 2019 Nov 10]. [pag. 12]. Available from:  
[https://books.google.com.pe/books?id=6iJhi9KPmtkC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=6iJhi9KPmtkC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
  9. Bernal J. Estructuras: Hormigon Armado [Internet] Buenos Aires: Argentina: 2005. [cited 2019 Nov 10]. Available from:  
<https://books.google.com.pe/books?id=BeCvBGWK-UoC&pg=PA59&dq=columnas,+viga+y+muro+concepto&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjqc-y7JDIAhWi2FkKHaKfDMIQ6AEIJzAA#v=onepage&q=columnas%2C%20viga%20y%20muro%20concepto&f=false>

10. Medina R. Muros Portantes - 2da. Parte. Aceros Arequipa [Internet]. 2010 [cited 2019 Nov 10]. Available from: <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/bol-etin-construyendo/BOLETIN-CONSTRUYENDO-13.pdf>
11. Quispe J. Cimiento y Sobre cimiento. [Seriada en Línea] 2014 [cited 2019 Nov 10]. p. 12.
12. INIFED. Normas y Especificaciones para Estudios Proyectos Construcción e Instalaciones. [Internet]. [cited 2019 Nov 10]. Available from: [http://inifed.gob.mx/doc/normateca/tec/V6EI/Volumen\\_6\\_Tomo\\_V\\_Muros.pdf](http://inifed.gob.mx/doc/normateca/tec/V6EI/Volumen_6_Tomo_V_Muros.pdf)
13. Harmsen T. Diseño de Estructuras de Concreto Armado: Tercera edición. [Internet]. 2005. [cited 2019 Nov 10]. Available from: [https://books.google.com.pe/books?id=Gr3Ga9\\_\\_NB4C&pg=PA301&dq=tipos+de+muro+,+portante+y+no+portante&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjP77w5LlAhXEg-AKHVHwBUIQ6AEIQDAE](https://books.google.com.pe/books?id=Gr3Ga9__NB4C&pg=PA301&dq=tipos+de+muro+,+portante+y+no+portante&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjP77w5LlAhXEg-AKHVHwBUIQ6AEIQDAE)
14. Aceros Arequipa. Construyendo Seguro: Manual del Maestro de Constructor [Internet] Lima; Peru: 2001. [cited 2019 Nov 10]. Available from: <http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/materiales-de-construccion/concreto.html>
15. Chapañan J, Quispe J. Análisis del comportamiento en las propiedades del concreto hidráulico para el diseño de pavimentos rígidos adicionando fibras de polipropileno en el A.A.H.H Villa María - Nuevo Chimbote [Tesis Pregrado]. Nuevo Chimbote; Perú: Universidad nacional del Santa; 2017. [cited 2019 Nov 10]. Available from:

<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2724/42998.pdf?sequence=1>  
&is Allowed=y

16. Avedaño E. Detención, Tratamiento y Prevención de Patologías en Sistemas de Concreto Estructural Utilizados en Infraestructura Industrial. [Internet]. 2006. [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>
17. Comesaña C. Patología en Albañilería [Internet]. 2012. [cited 2019 Nov 21].
18. Gómez G. Patologías del concreto. [Internet]. Reportaje Científico; Noviembre, 2005. [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://www.nacion.com/ambitos/2005/noviembre/19/nota6.html>
19. Muñoz M. Patologías en la edificación de Viviendas sociales, especialmente con la humedad. [Tesis para optar el título de ingeniero civil mecánico]. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile; 2004. [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcm971p/pdf/bmfcm971p.pdf>
20. Broto C. Enciclopedia Broto de patologías en la edificación [Internet]. Barcelona, España; 2006. [cited 2019 Nov 21]. Available from: [https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)
21. Meza J. Evaluación de Ensayos de Erosión Acelerada Aplicados a Ladrillos de Tierra Comprimida, para la Construcción de Muros Perimétricos en Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. [Internet]; Huancayo: Perú. Investigación Científica: 2018 [cited 2019 Nov 21]. Available from:

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4697/Meza%20Lopez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

22. Astorga A, Rivero P. Patologías en las edificaciones. [Internet]: 2009. [cited 2019 Nov 21]. Available from: [http://chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad\\_archivos/04\\_patologias\\_en\\_las\\_edificaciones.pdf](http://chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf)
23. Monjo J, Maldonado L. Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas [Internet]. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997. [cited 2019 Nov 21]. Available from: [http://oa.upm.es/45423/1/2001\\_patologia\\_MC\\_opt.pdf](http://oa.upm.es/45423/1/2001_patologia_MC_opt.pdf)
24. Florentín M, Granada R. Patologías Constructivas en los edificios. [Internet]; Lima: Peru: 2009. [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
25. Ramos I. Patologías del concreto. [Internet]. 2013. [cited 2019 Nov 21].
26. Guerrero J, Montoya H, De la cruz M. Identificación y Evaluación del riesgo de la corrosión en estructuras del concreto armado en plantas industriales sometidas a un ambiente ácido: Universidad Politécnica de Madrid. [Internet]; Madrid: España. Investigación científica: 2016. [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://www.cienciacierta.uadec.mx/2016/06/29/identificacion-y-evaluacion-del-riesgo-de-la-corrosion-en-estructuras-de-concreto-armado-en-plantas-industriales-sometidas-a-un-ambiente-acido/>
27. Paredes E. La corrosión del acero embebido en el concreto reforzado. [Internet]. Saber más. 2015. [cited 2019 Nov 21]. Available from:



<https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/24-numero-3/45-la-corrosion-del-acero-embecido-en-el-concreto-reforzado.html>

28. Osuna J. Estudio Sobre la Eflorescencia en obra: Frupesa. [Internet]; Madrid: España. Investigación Científica: 1998. [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf>
29. Parra B, Vásquez P. Patología, Diagnóstico y Propuestas de Rehabilitación de la Vivienda de la Familia Bermeo Alarcón. [Internet]. Universidad de Cuenca; 2014. [cited 2019 Nov 21]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5528/1/Tesis.pdf>
30. Beltrán S. Patologías de la Edificación. [seriada en línea] 2009. [cited 2019 Nov 21]. Available from: [https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_edificaci%C3%B3n/Fachadas/3.Desprendimientos./1.\\_Definici%C3%B3n](https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa_de_la_edificaci%C3%B3n/Fachadas/3.Desprendimientos./1._Definici%C3%B3n)
31. Castro E, García J, García W. Manual de pintura en construcción. Madrid: Asociación de investigadores de construcción; 1976. [cited 2019 Nov 21].
32. Gómez J, Palacios E. Principales causas y posibles soluciones de las reclamaciones a nivel patológico en sistemas de edificaciones aporticadas. [Tesis Pregrado]. Medellín: Especialización Gerencia de Construcciones, Universidad de Medellín; 2011. [cited 2019 Nov 21].
33. Baselli A. Muro de Cerco, Construcción y Normativa. [Artículo en línea]. 2011. [cited 2019 Nov 21]. Available from: [http://www.mailxmail.com/muro\\_cerco\\_construccion\\_normativa\\_h](http://www.mailxmail.com/muro_cerco_construccion_normativa_h)

34. Ospina L. Ética de la Investigación [Internet].2001. [cited 2019 Nov 21]. Available from: [http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263\\_-19\\_Capi\\_18.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263_-19_Capi_18.pdf)

## Anexos

### Anexo 01: Panel Fotográfico



*Imagen 1:* Vista panorámica de la fachada principal del Depósito Pesquero Exalmar S.A.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 2:** Patología Erosión presente en el Muro de la Unidad Muestral 03 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 3:** Patología Eflorescencia presente en el Muro de la Unidad Muestral 06 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 4:** Patología Fisura presente en el Muro de la Unidad Muestral 10 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 5:** Patología Grieta presente en el Muro de la Unidad Muestral 08 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 6:** Patología Erosión presente en el Muro de la Unidad Muestral 03 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).

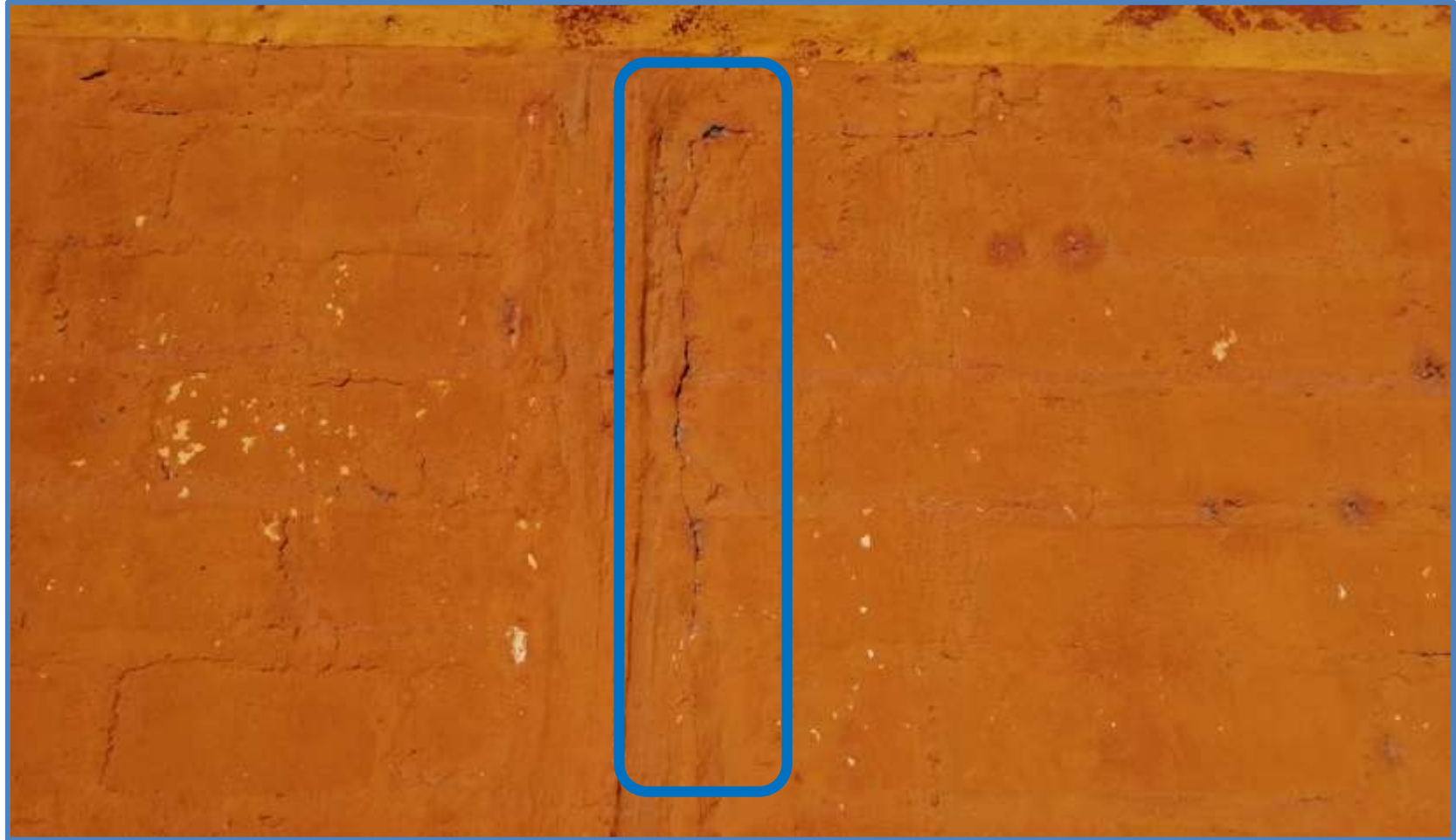




**Imagen 7:** Patología Eflorescencia presente en el Muro de la Unidad Muestral 04 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 8:** Patología Fisura presente en el Muro de la Unidad Muestral 08 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 9:** Patología Grieta presente en el Muro de la Unidad Muestral 06 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).

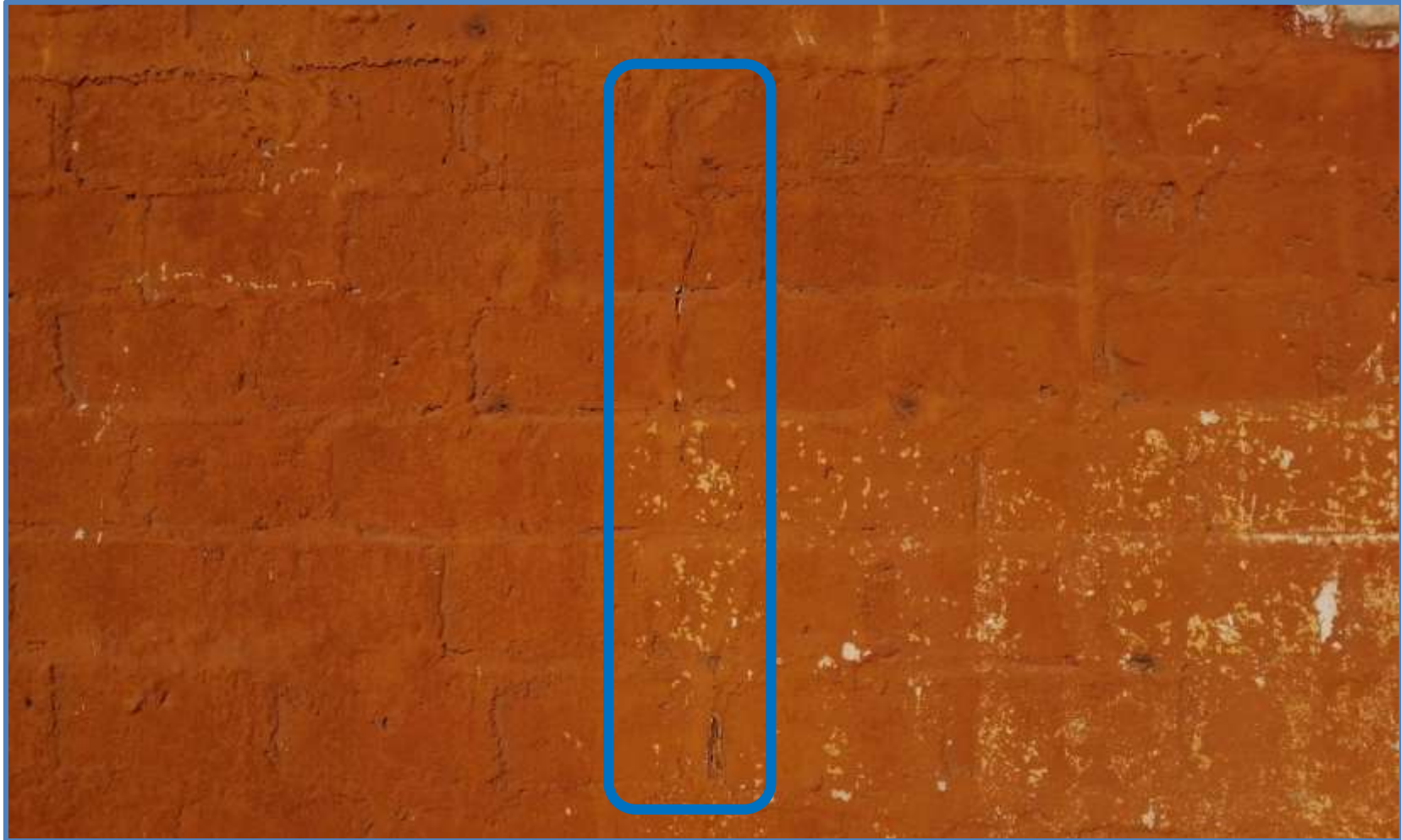


**Imagen 10:** Patología Erosión presente en el Muro de la Unidad Muestral 03 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).

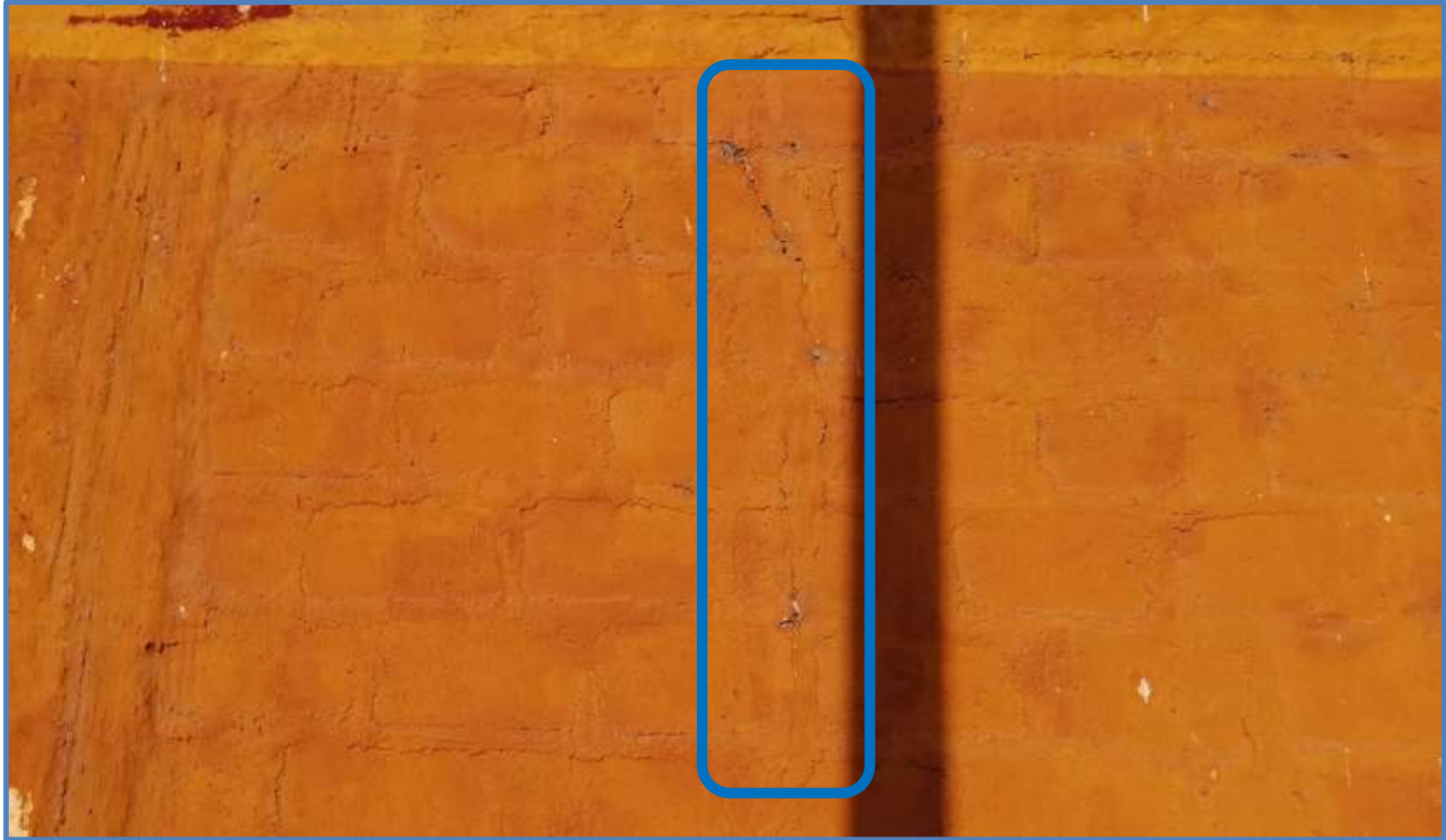


**Imagen 11:** Patología Eflorescencia presente en el Muro de la Unidad Muestral 12 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 12:** Patología Fisura presente en el Muro de la Unidad Muestral 11 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.  
Fuente: Elaboración propia. (2019).



**Imagen 13:** Patología Grieta presente en el Muro de la Unidad Muestral 14 del Depósito Pesquero Exalmar S.A.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

## Anexo 02: Ficha Técnica de Evaluación



**Tabla:** Recolección de datos en la Unidad Muestral.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO								
COLUMNAS								
MUROS								
VIGAS								

Fuente: Elaboración propia. (2019).



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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE					
DATOS GENERALES		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> <b>Elementos estructurales:</b> <b>Tipo de Estructura:</b>					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS	CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL				
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS NOMENC.			CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN	
Grieta	Gr				
Fisura	Fi				
Erosion	Er				
Eflorescencia					
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Continuación ...

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO		FISURAS	SFi					
		GRIETAS	SGr					
		EFLORESCENCIA	SEF					
		EROSIÓN	SEr					
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).								
COLUMNAS		FISURAS	CFi					
		GRIETAS	CGr					
		EFLORESCENCIA	CEF					
		EROSIÓN	CEr					
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).								
MUROS		FISURAS	MFi					
		GRIETAS	MGr					
		EFLORESCENCIA	MEf					
		EROSIÓN	MEr					
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).								
VIGAS		FISURAS	VFi					
		GRIETAS	VGr					
		EFLORESCENCIA	VEf					
		EROSIÓN	VEr					
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).								

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Continuación ...

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO COLUMNA MURO VIGA	m <sup>2</sup> .					
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).					

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO COLUMNA MURO VIGA								
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).							

Fuente: Elaboración propia. (2019).



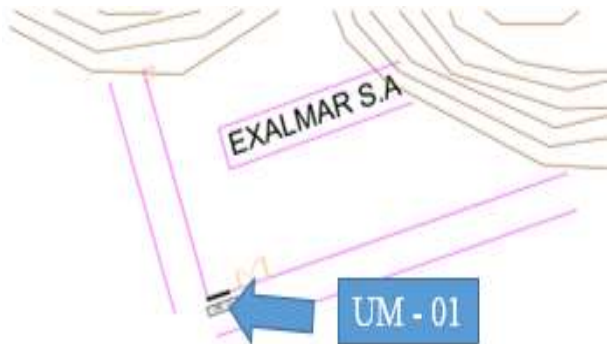






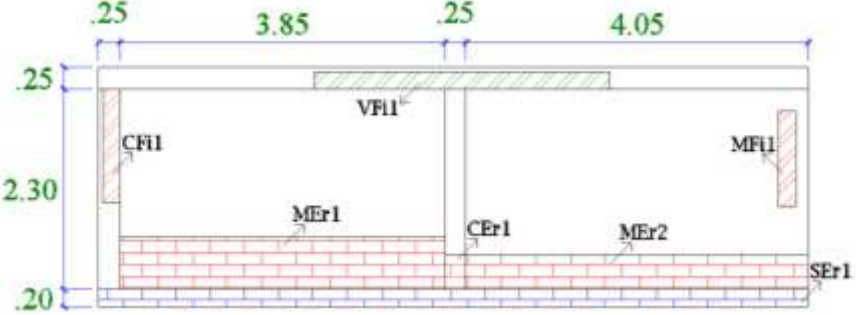
# UNIDAD MUESTRAL 01

**Tabla 6:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 01.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERID AD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	8.40	0.20	1.68	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	FISURAS	CFil	1.30	0.20	0.26	0.20	-	Leve
	EROSIÓN	CEr1	0.25	0.40	0.10	-	0.50	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	3.85	0.60	2.31	-	-	Moderado
		MEr2	4.05	0.40	1.62	-	-	Moderado
	FISURAS	MFil	1.00	0.20	0.20	-	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFil	3.50	0.20	0.70	-	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales:</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr		Sobrecimiento	
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er		Columnas	
	Eflorescencia	Ef			
<b>FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>			<b>PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	1.68	1.68	-	1.68	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.68	0.00	1.68	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.26	0.26	0.26	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	0.10	0.10	0.10	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.36	0.36	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.20	0.20	0.20	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	2.31	3.93	-	2.31	-
MEr2	1.62		-	-	1.62	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					4.13	0.20	3.93	0.00
VIGAS	2.10	FISURAS	VFi1	0.70	0.70	0.70	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.70	0.70	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

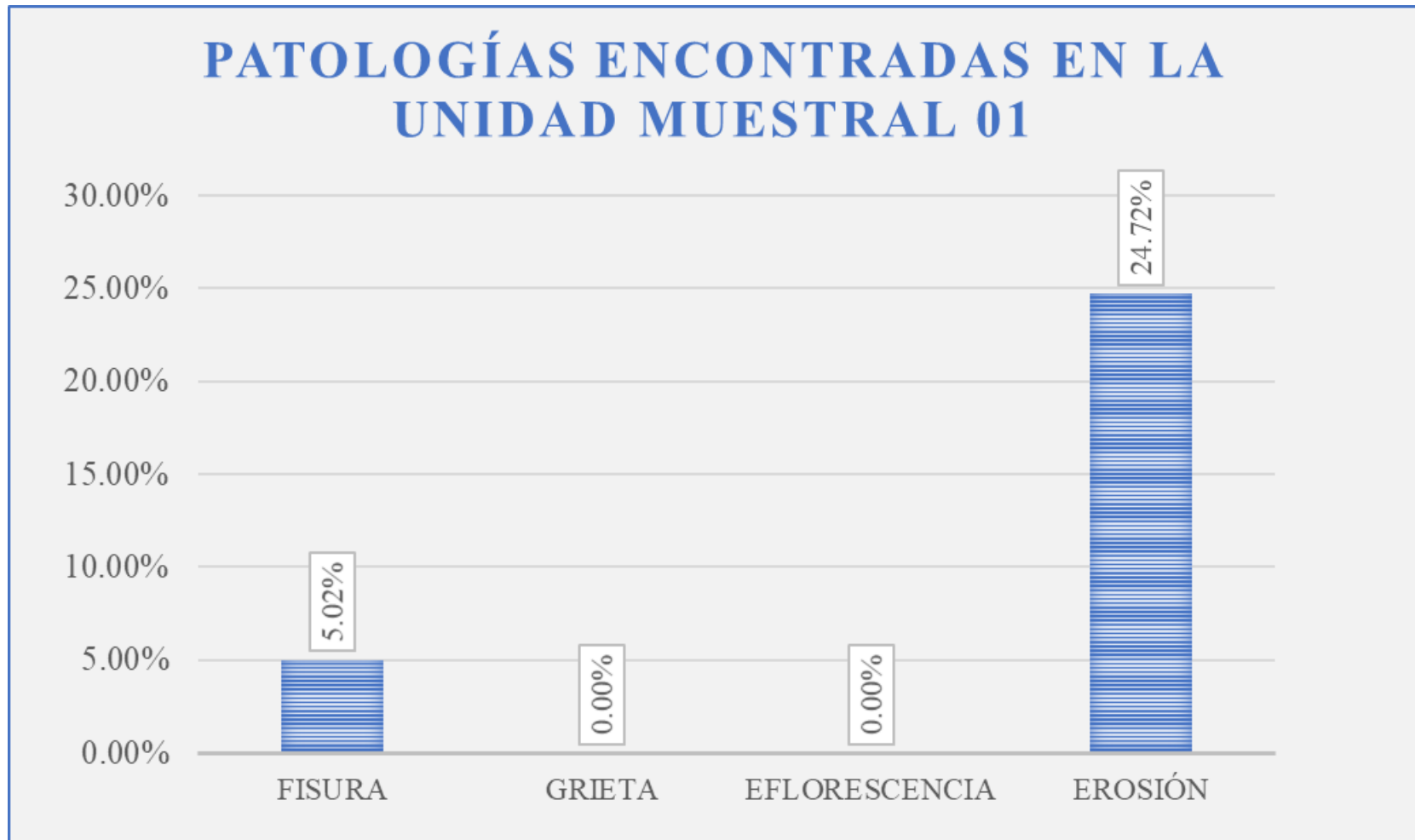
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	1.68	1.68
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.26	-	-	0.10	0.36
MURO		0.20	-	-	3.93	4.13
VIGA		0.70	-	-	-	0.70
ÁREA DE	(m <sup>2</sup> ).	1.16	0.00	0.00	5.71	6.87
UNIDAD DE	(%).	5.02%	0.00%	0.00%	24.72%	29.74%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	1.68	0.00	100.00%	0.00%	0.70	0.00	0.00
COLUMNA	1.15	0.36	0.79	31.30%	68.70%	0.36	0.00	0.00
MURO	18.17	4.13	14.04	22.73%	77.27%	0.20	3.93	0.00
VIGA	2.10	0.70	1.40	33.33%	66.67%	0.00	1.68	0.00
DE LA UNIDAD	(m <sup>2</sup> ).	23.10	6.87	16.23		1.26	5.61	0.0
MUESTRAL	(%).			29.74%	70.26%	5.45%	24.29%	0.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

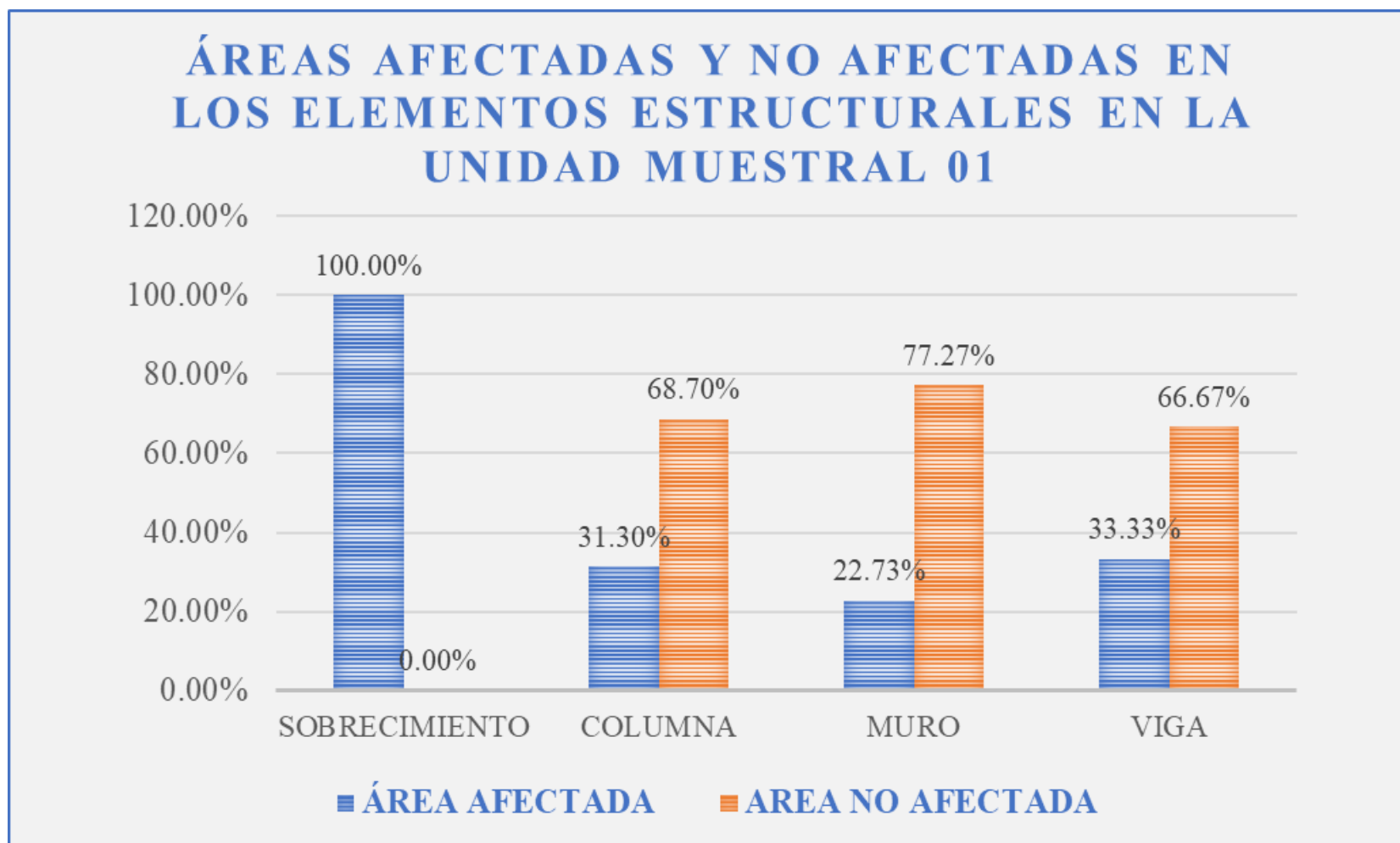


**Gráfico 3:** Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 01.



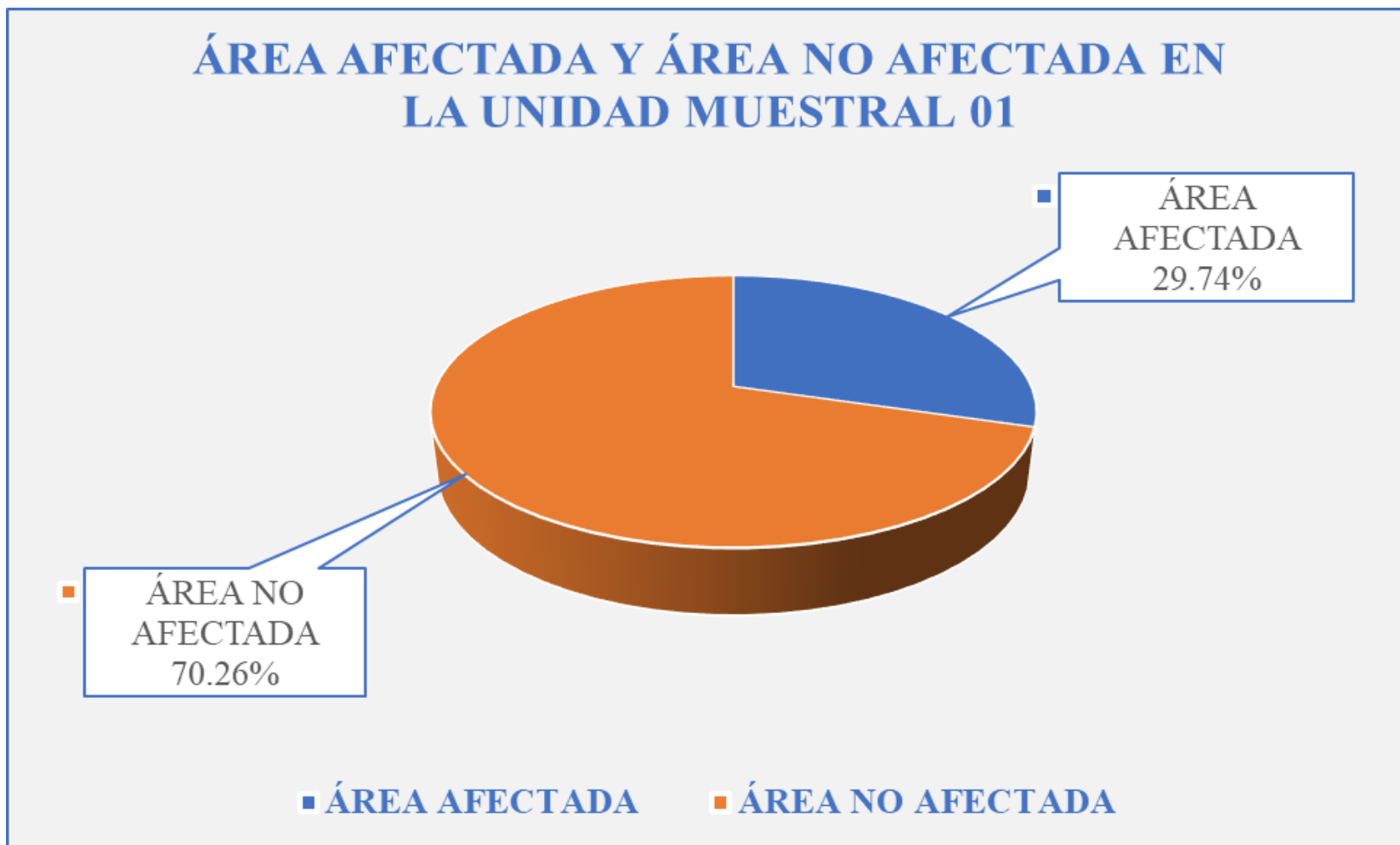
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 4:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 01.



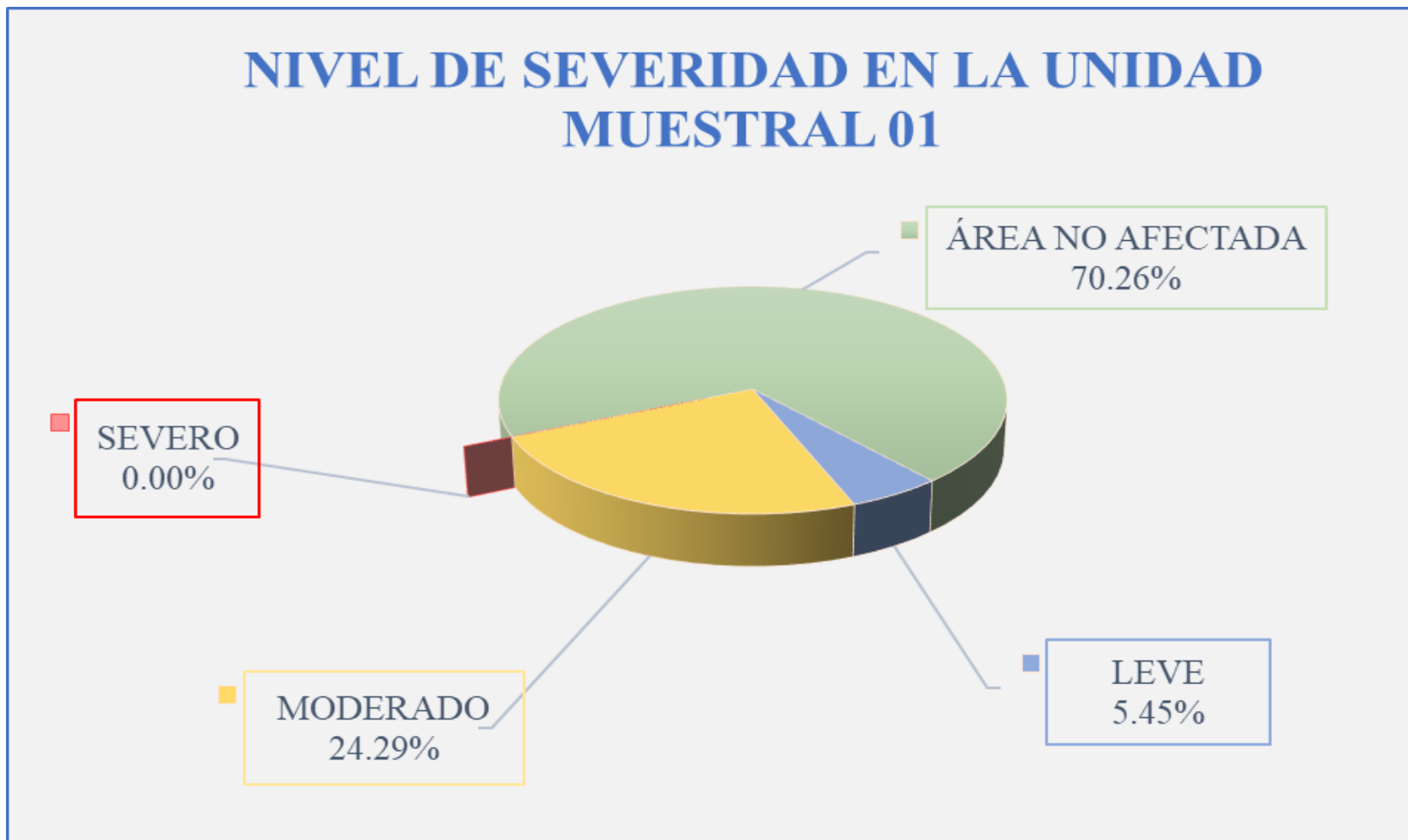
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



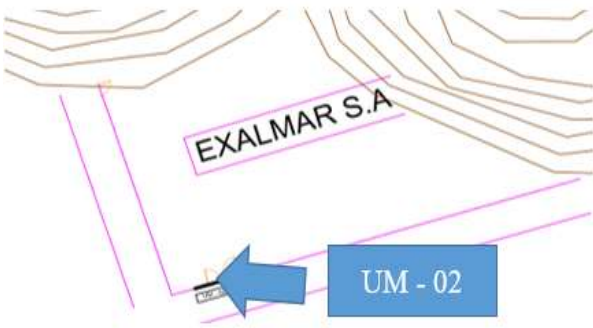









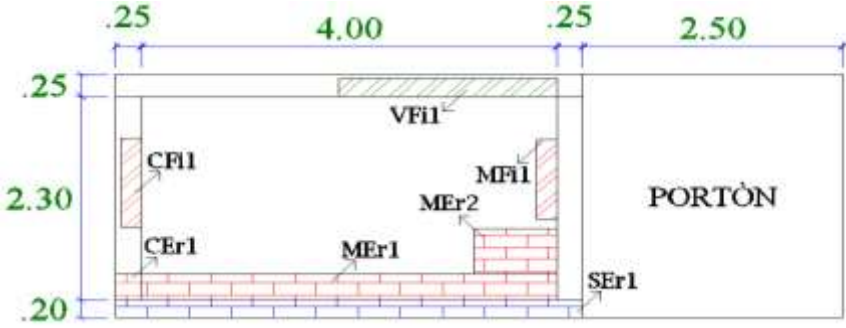
# **UNIDAD MUESTRAL 02**

**Tabla 7:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 02.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	4.50	0.20	0.90	-	0.90	Severo
COLUMNAS	FISURAS	CFi1	1.00	0.20	0.20	0.15	-	Leve
	EROSIÓN	CEr1	0.25	0.30	0.08	-	0.60	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	4.00	0.30	1.20	-	0.80	Moderado
		MEr2	0.80	0.50	0.40	-	0.85	Moderado
	FISURAS	MFil	0.90	0.20	0.18	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFil	2.10	0.20	0.42	0.20	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr		Sobrecimiento	
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er		Columnas	
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	0.90	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	0.90	0.90	-	-	0.90
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.90	0.00	0.00	0.90
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi	0.20	0.20	0.20	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	0.08	0.08	0.08	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.28	0.28	0.00	0.00
MUROS	9.20	FISURAS	MFil	0.18	0.18	0.18	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	1.20	1.60	-	1.20	-
MEr2	0.40		-	0.40		-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.78	0.18	1.60	0.00
VIGAS	1.13	FISURAS	VFi1	0.42	0.42	0.42	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.42	0.42	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).



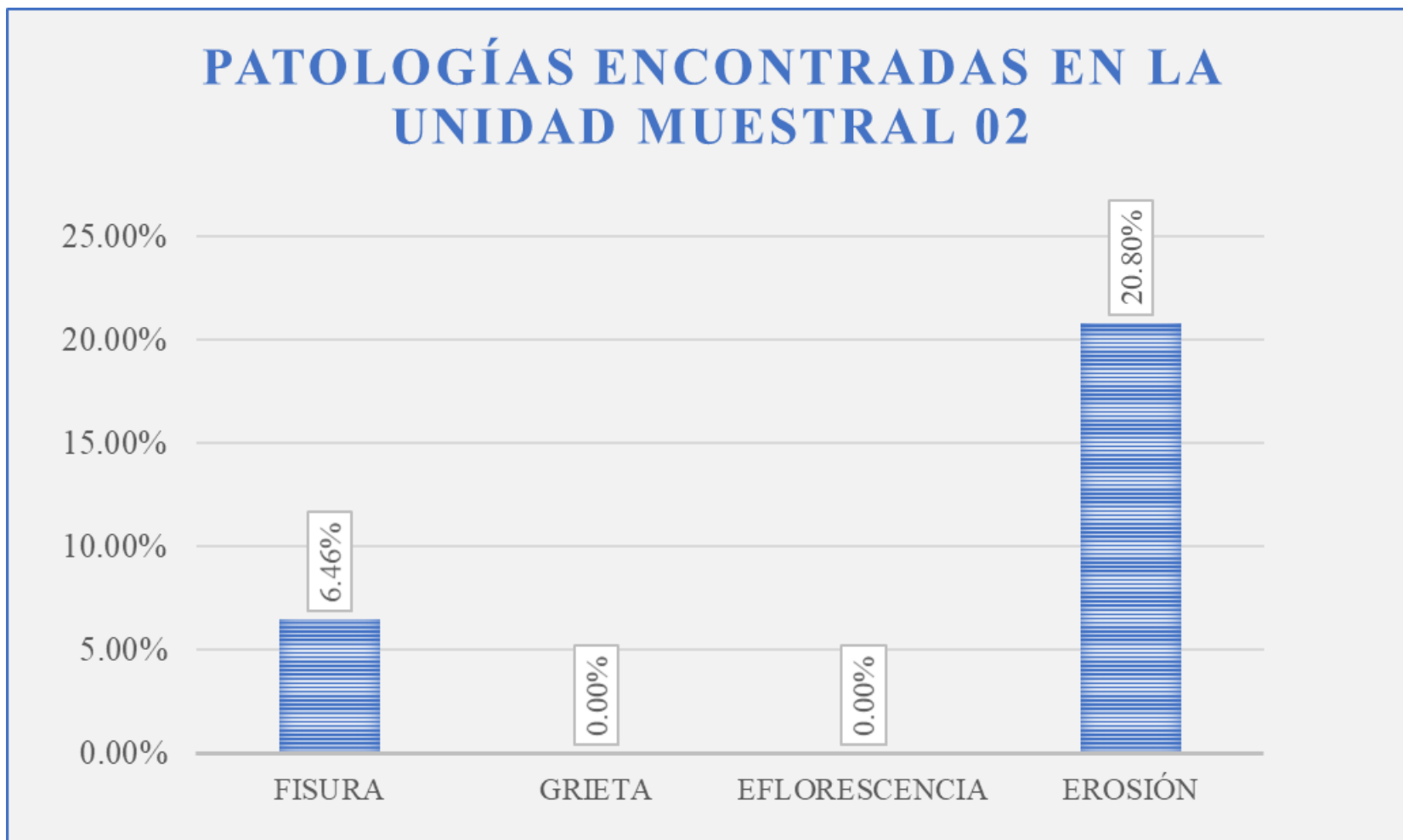
Ficha 2... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	0.90	0.90
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.20	-	-	0.08	0.28
MURO		0.18	-	-	1.60	1.78
VIGA		0.42	-	-	-	0.42
ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA	(m <sup>2</sup> ). (%).	0.80 6.46%	0.00 0.00%	0.00 0.00%	2.58 20.80%	3.38 27.26%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	0.90	0.90	0.00	100.00%	0.00%	0.42	0.00	0.00
COLUMNA	1.15	0.28	0.88	23.91%	76.09%	0.28	0.00	0.00
MURO	9.20	1.78	7.42	19.35%	80.65%	0.18	1.60	0.00
VIGA	1.13	0.42	0.71	37.17%	62.83%	0.00	0.00	0.90
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	12.38 3.38	9.01	27.26%	72.74%	0.88 7.07%	1.60 12.92%	0.9 7.27%

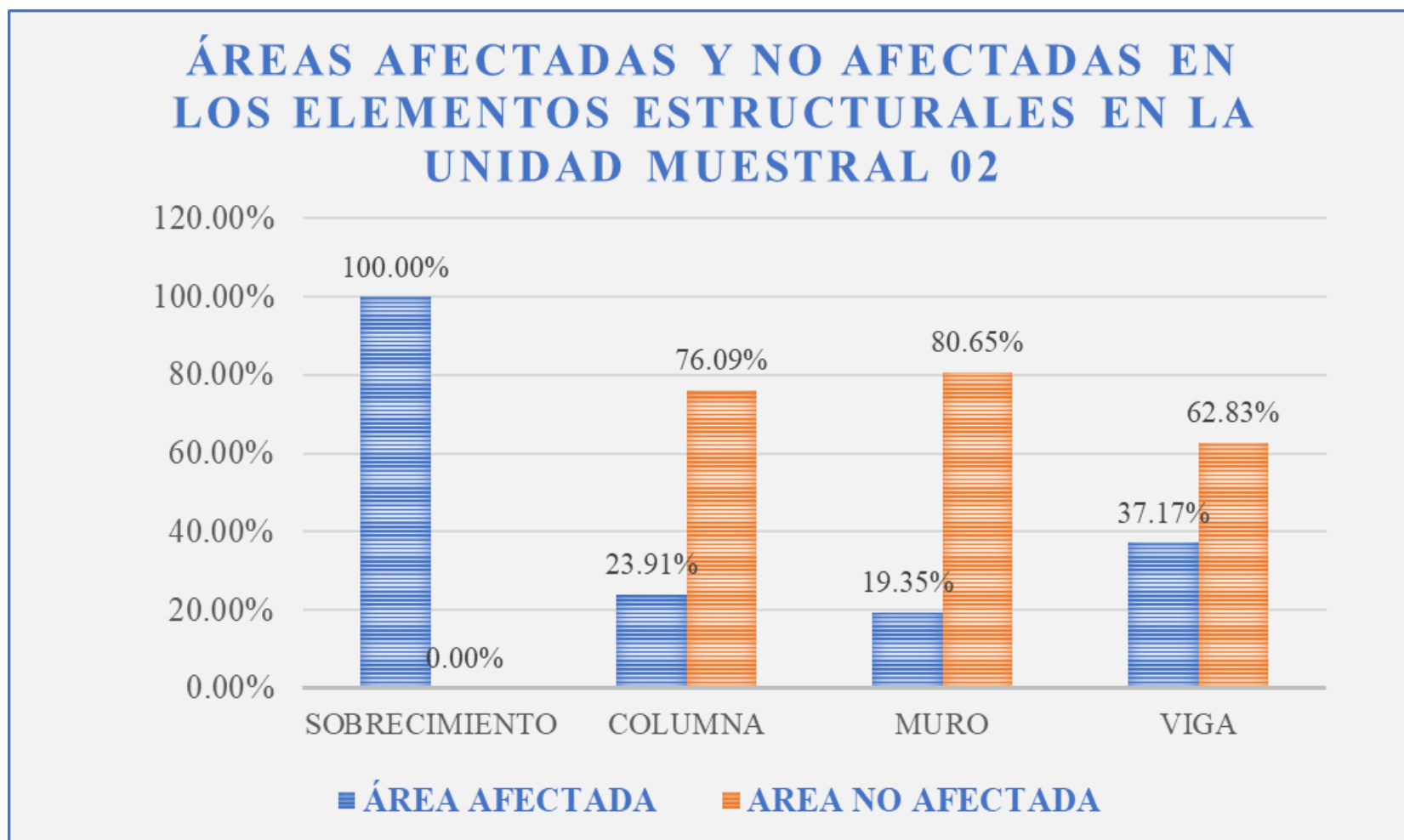
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



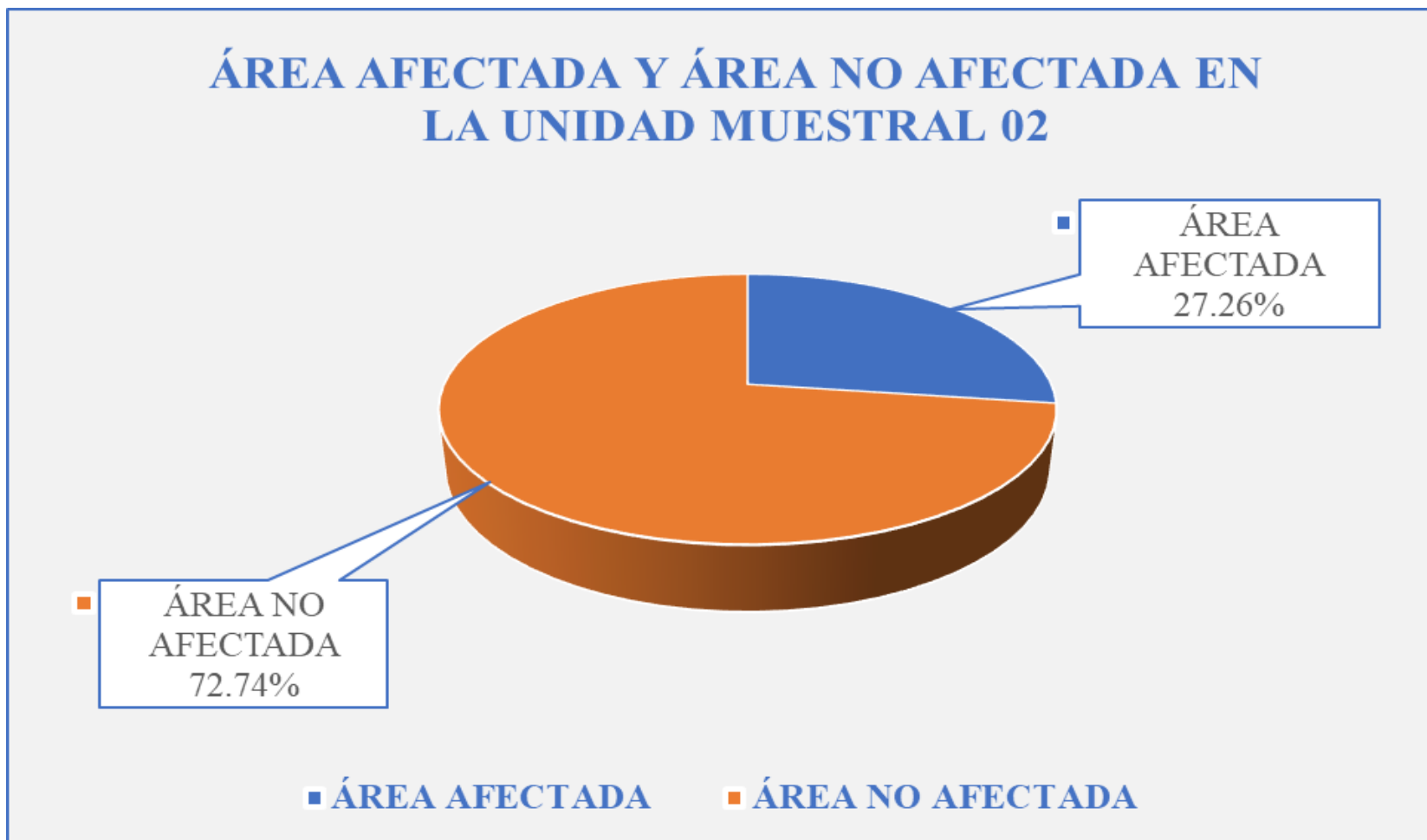
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 8:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 02.



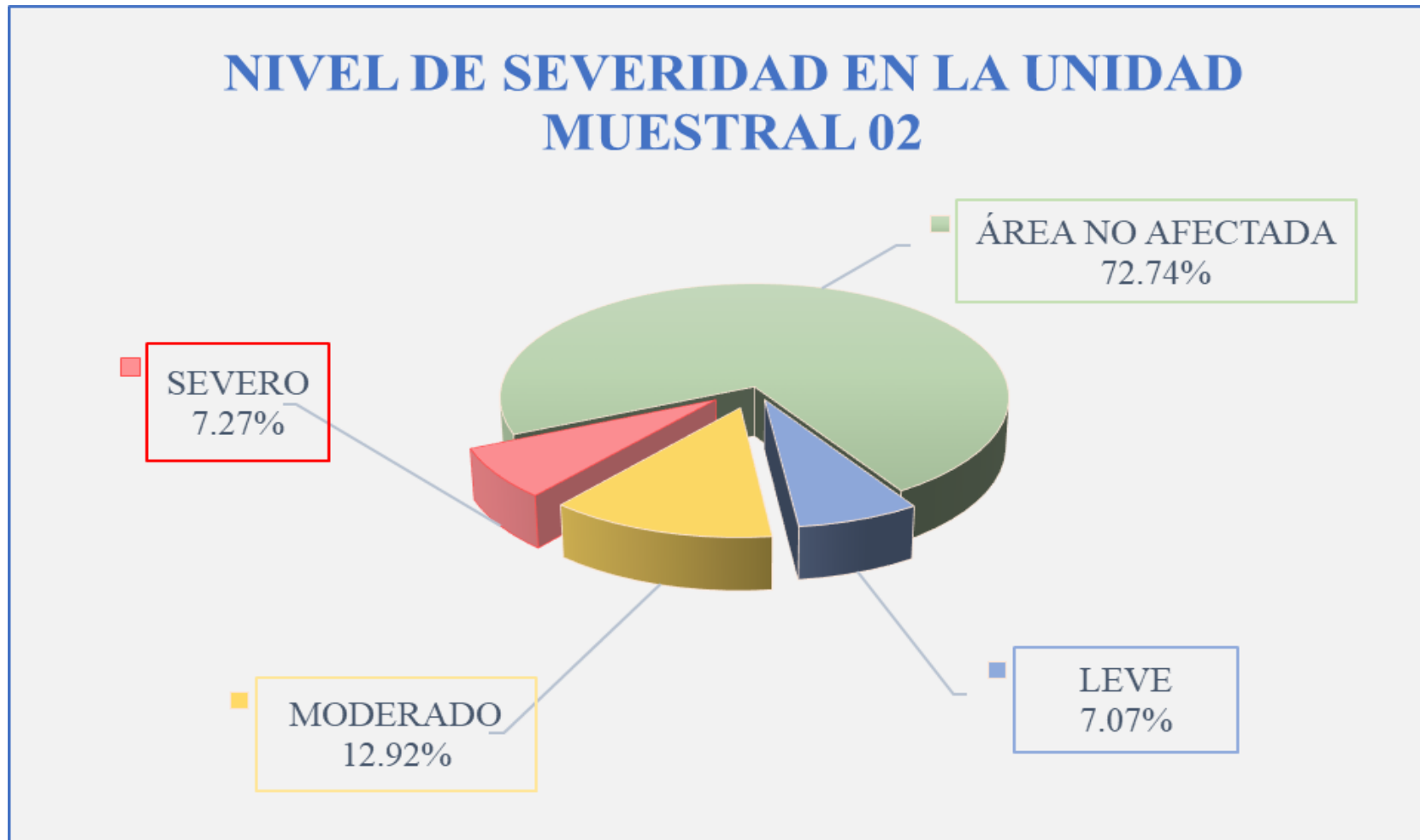
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 9:** Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de las Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



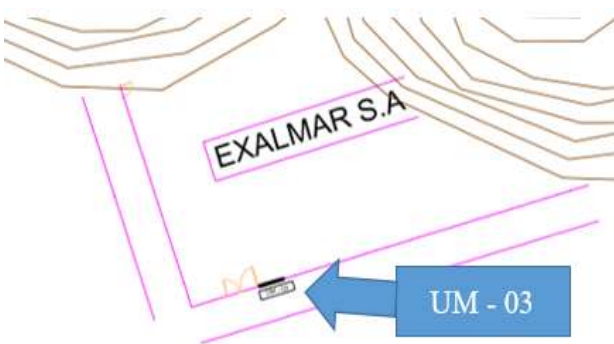







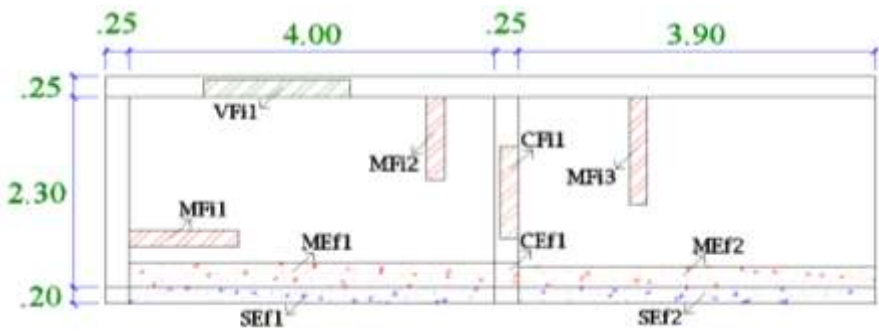
**UNIDAD  
MUESTRAL  
03**

**Tabla 8:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 03.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EFLORESCENCIA	SEf1	4.00	0.20	0.80	-	-	Severo
		SEf2	3.90	0.20	0.78	-	-	Severo
COLUMNAS	FISURAS	CFi1	1.10	0.20	0.22	0.15	-	Leve
	EFLORESCENCIA	CEf1	0.25	0.30	0.08	-	-	Leve
MUROS	EFLORESCENCIA	MEf1	4.00	0.30	1.20	-	0.80	Moderado
		MEf2	3.90	0.25	0.98	-	0.85	Moderado
	FISURAS	MFi1	1.20	0.20	0.24	0.10	-	Leve
		MFi2	1.00	0.20	0.20	0.20	-	Leve
		MFi2	1.30	0.20	0.26	0.15	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	1.60	0.20	0.32	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales:</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL SÍMBOLO		CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN			
	Grieta	Gr	Sobrecimiento		Muros
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er	Columnas		Vigas
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Ficha 3... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf1	0.80	-	-	-	0.80
			SEf2	0.78	-	-	-	0.78
		EROSIÓN	SEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.58	0.00	0.00	1.58
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.22	0.22	0.22	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf1	0.08	0.08	0.08	-	-
		EROSIÓN	CEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.30	0.30	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.24	-	0.24	-	-
			MFi2	0.20	0.70	0.20	-	-
			MFi3	0.26	-	0.26	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
			EFLORESCENCIA	MEf1	1.20	2.18	-	1.20
		MEf2		0.98	-	0.98	-	-
EROSIÓN	MEr	-	-	-	-	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					2.88	0.70	2.18	0.00
VIGAS	2.10	FISURAS	VFi	0.32	0.32	0.32	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.32	0.32	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

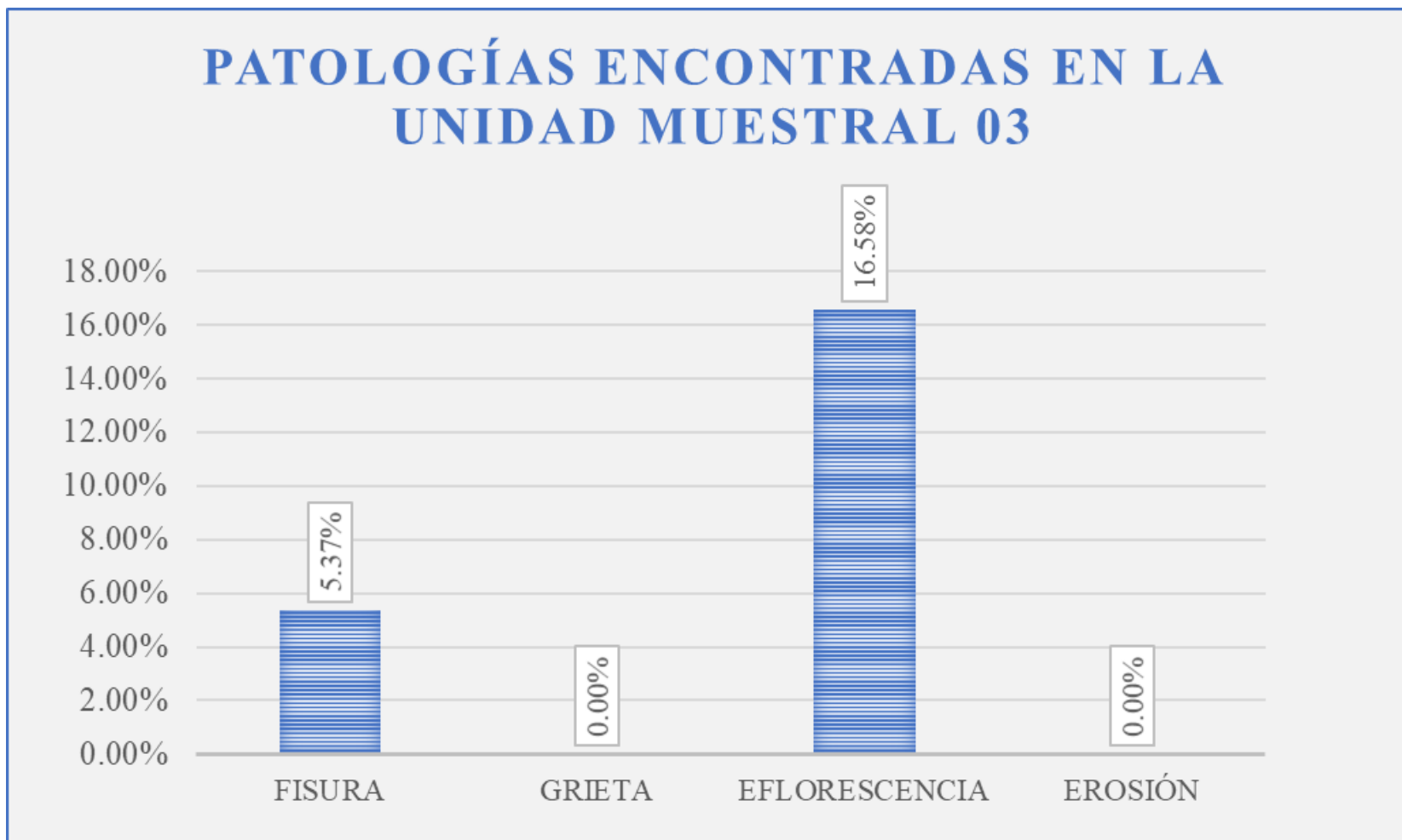
Ficha 3... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	1.58	-	1.58
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.22	-	0.08	-	0.30
MURO		0.70	-	2.18	-	2.88
VIGA		0.32	-	-	-	0.32
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.24 5.37%	0.00 0.00%	3.83 16.58%	0.00 0.00%	5.07 21.95%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	1.58	0.10	94.05%	5.95%	0.00	0.00	1.58
COLUMNA	1.15	0.30	0.86	25.65%	74.35%	0.30	0.00	0.00
MURO	18.17	2.88	15.30	15.82%	84.18%	0.70	2.18	0.00
VIGA	2.10	0.32	1.78	15.24%	84.76%	0.32	0.00	0.00
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.10 5.07	18.03	21.95%	78.05%	1.32 5.69%	2.18 9.42%	1.58 6.84%

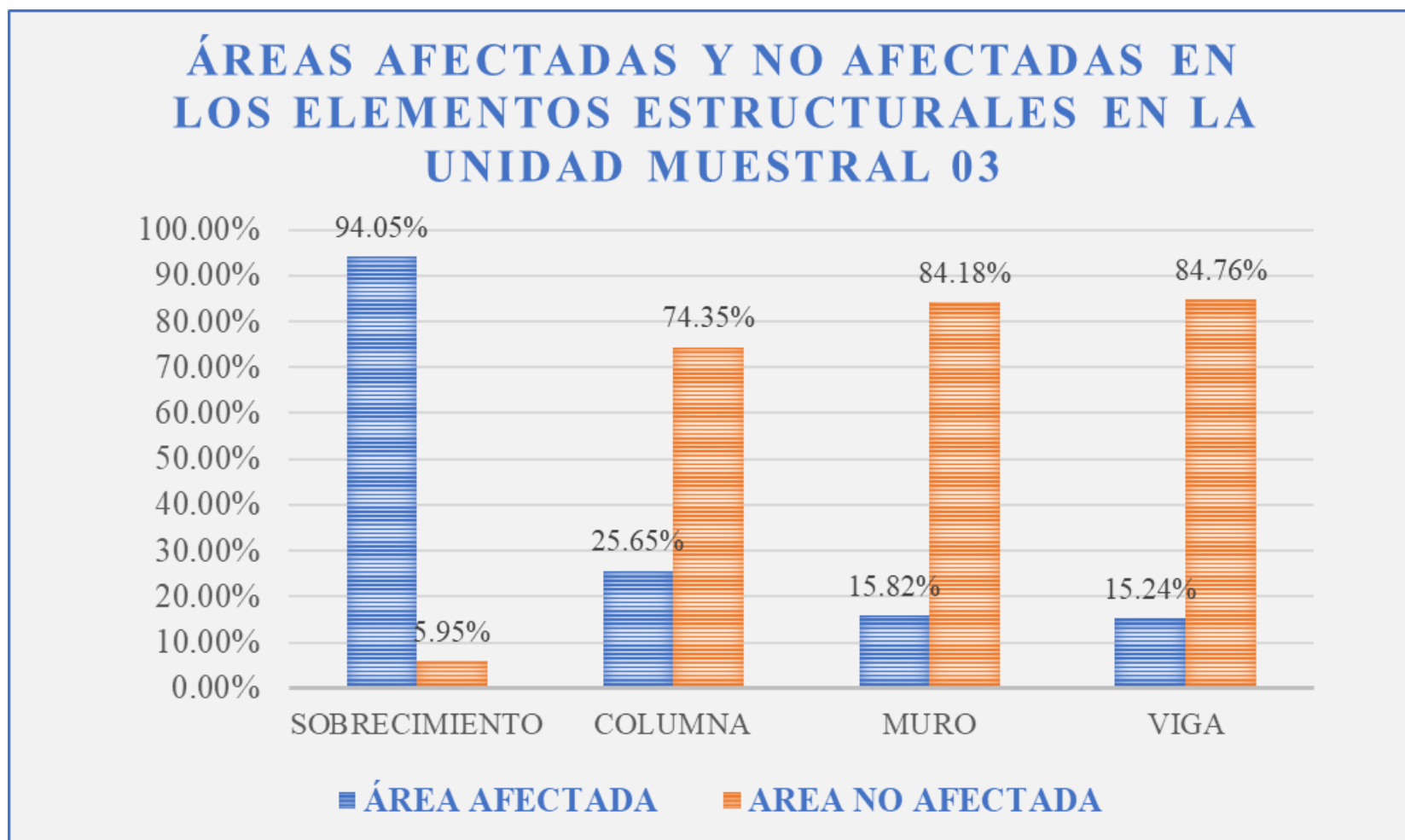
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



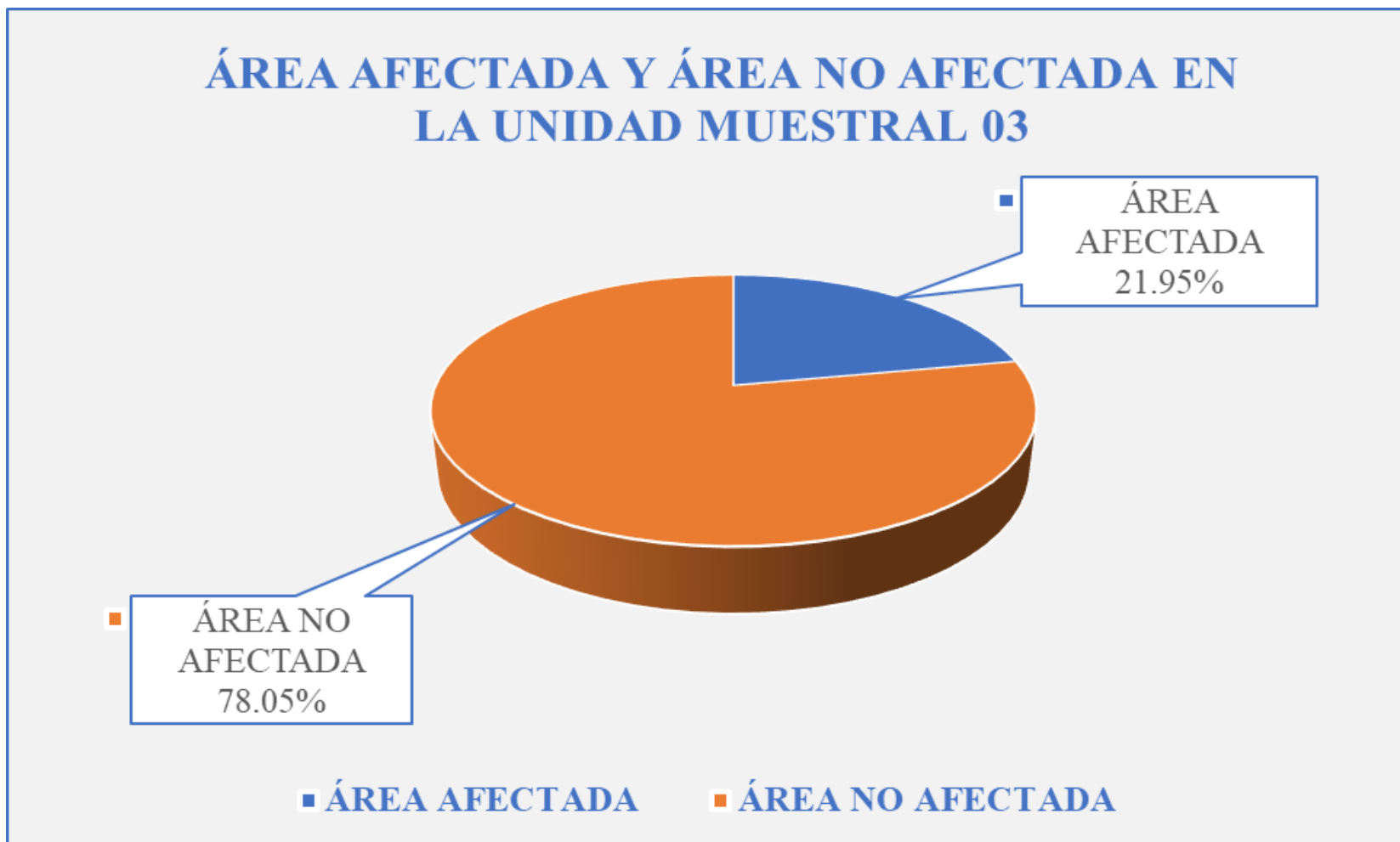
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 12:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 03.



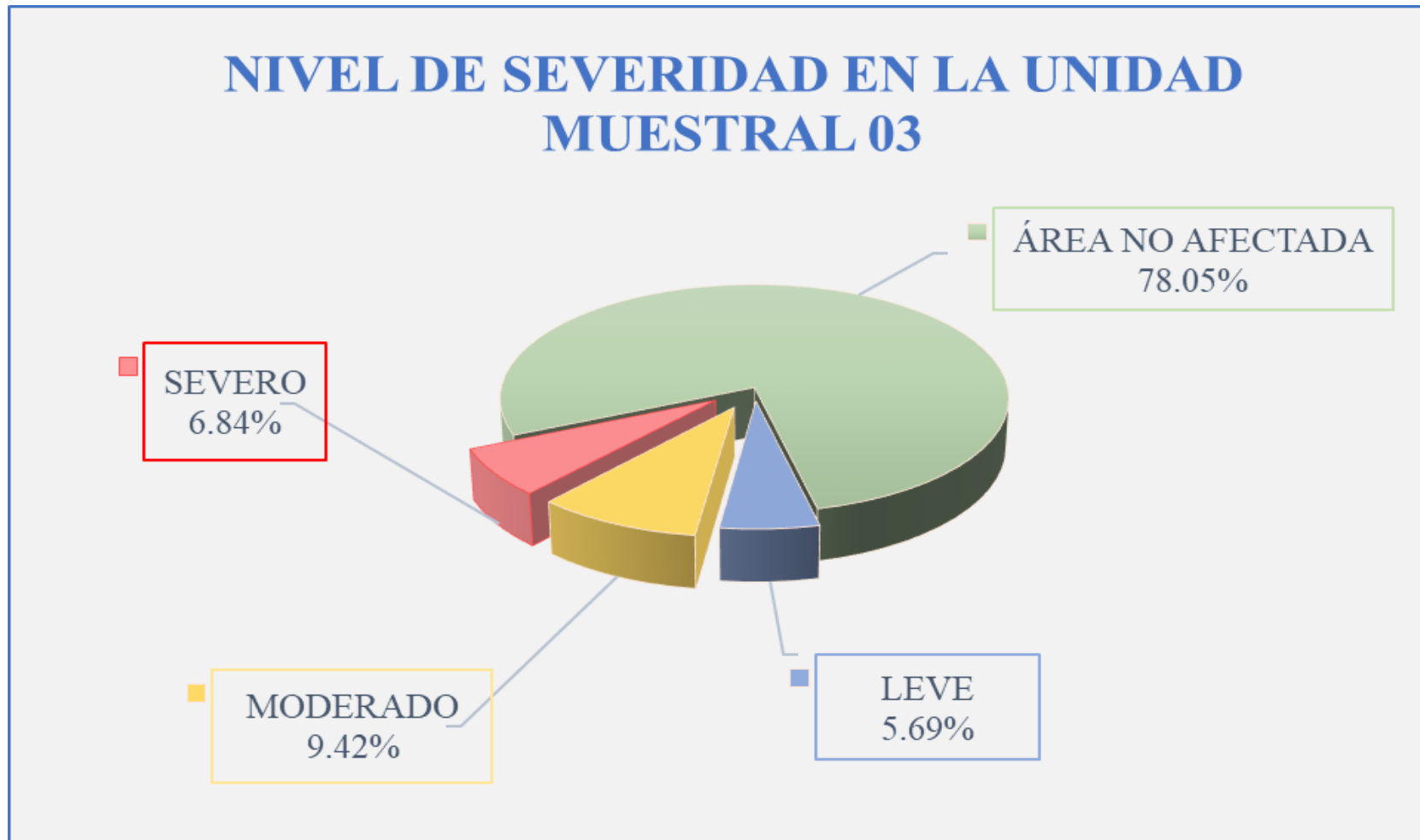
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD**  
**MUESTRAL**  
**04**



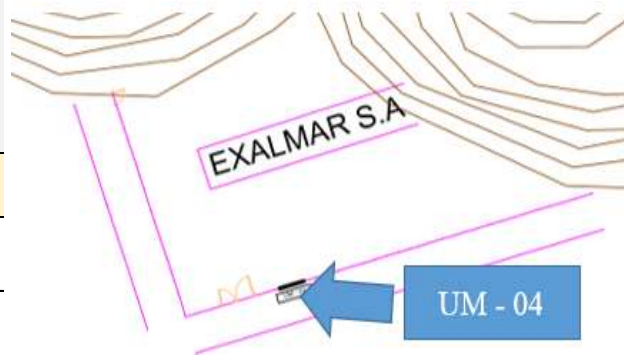









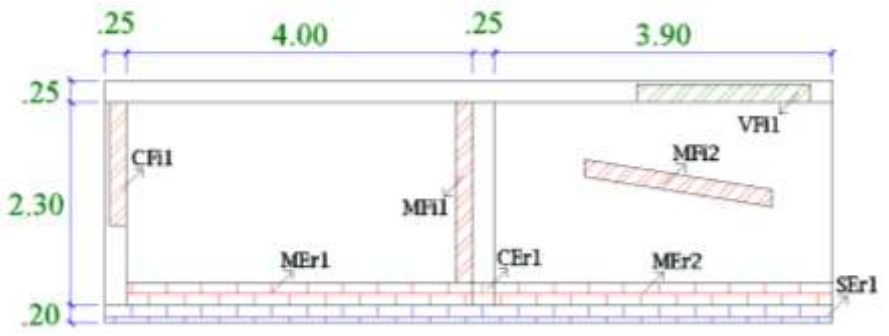
**Tabla 9:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 04.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	8.40	0.20	1.68	-	0.85	Severo
COLUMNAS	FISURAS	CFi1	1.40	0.20	0.28	0.10	-	Leve
	EROSIÓN	CEr1	0.25	0.25	0.06	-	-	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	4.00	0.25	1.00	-	0.70	Moderado
		MEr2	3.90	0.25	0.98	-	0.75	Moderado
	FISURAS	MFi1	2.05	0.20	0.41	0.10	-	Leve
		MFi2	2.20	0.20	0.44	0.15	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFil	2.00	0.20	0.40	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).



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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales:</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr			Muros
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er			Vigas
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	1.68	1.68	-	-	1.68
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.68	0.00	0.00	1.68
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.28	0.28	0.28	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	0.06	0.06	0.06	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.34	0.34	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.41	0.85	0.41	-	-
			MFi3	0.44		0.44	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	1.00	1.98	-	1.00	-
			MEr2	0.98		-	0.98	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					2.83	0.85	1.98	0.00
VIGAS	2.10	FISURAS	VFi1	0.40	0.40	0.40	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.40	0.40	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

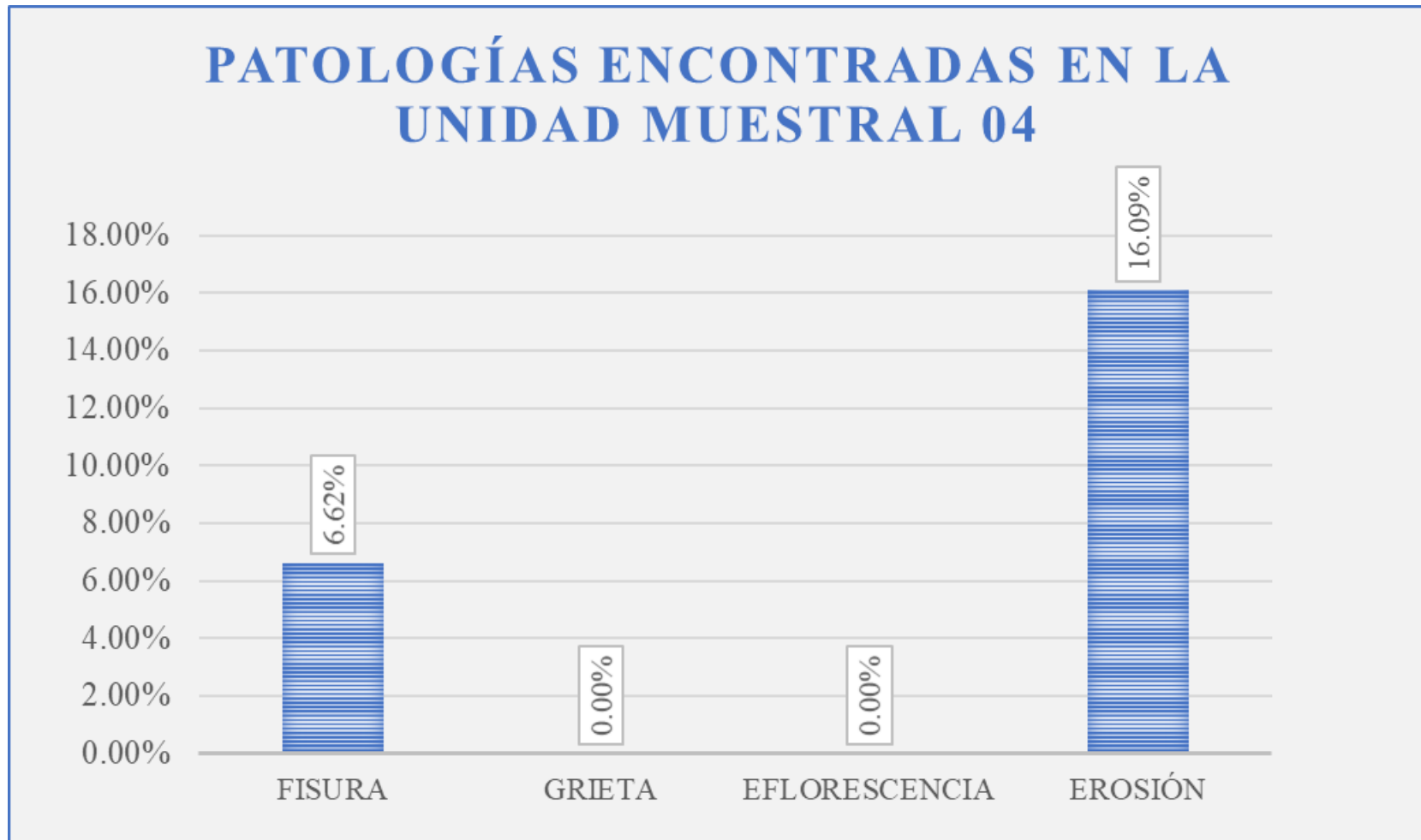
Ficha 4... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	1.68	1.68
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.28	-	-	0.06	0.34
MURO		0.85	-	-	1.98	2.83
VIGA		0.40	-	-	-	0.40
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.53 6.62%	0.00 0.00%	0.00 0.00%	3.72 16.09%	5.25 22.72%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD			
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).	
SOBRECIMIENTO	1.68	1.68	0.00	100.00%	0.00%	0.00	0.00	1.68	
COLUMNA	1.15	0.34	0.81	29.78%	70.22%	0.34	0.00	0.00	
MURO	18.17	2.83	15.35	15.55%	84.45%	0.85	1.98	0.00	
VIGA	2.10	0.40	1.70	19.05%	80.95%	0.40	0.00	0.00	
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.10	5.25	17.85	22.72%	77.28%	1.59 6.89%	1.98 8.55%	1.68 7.27%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



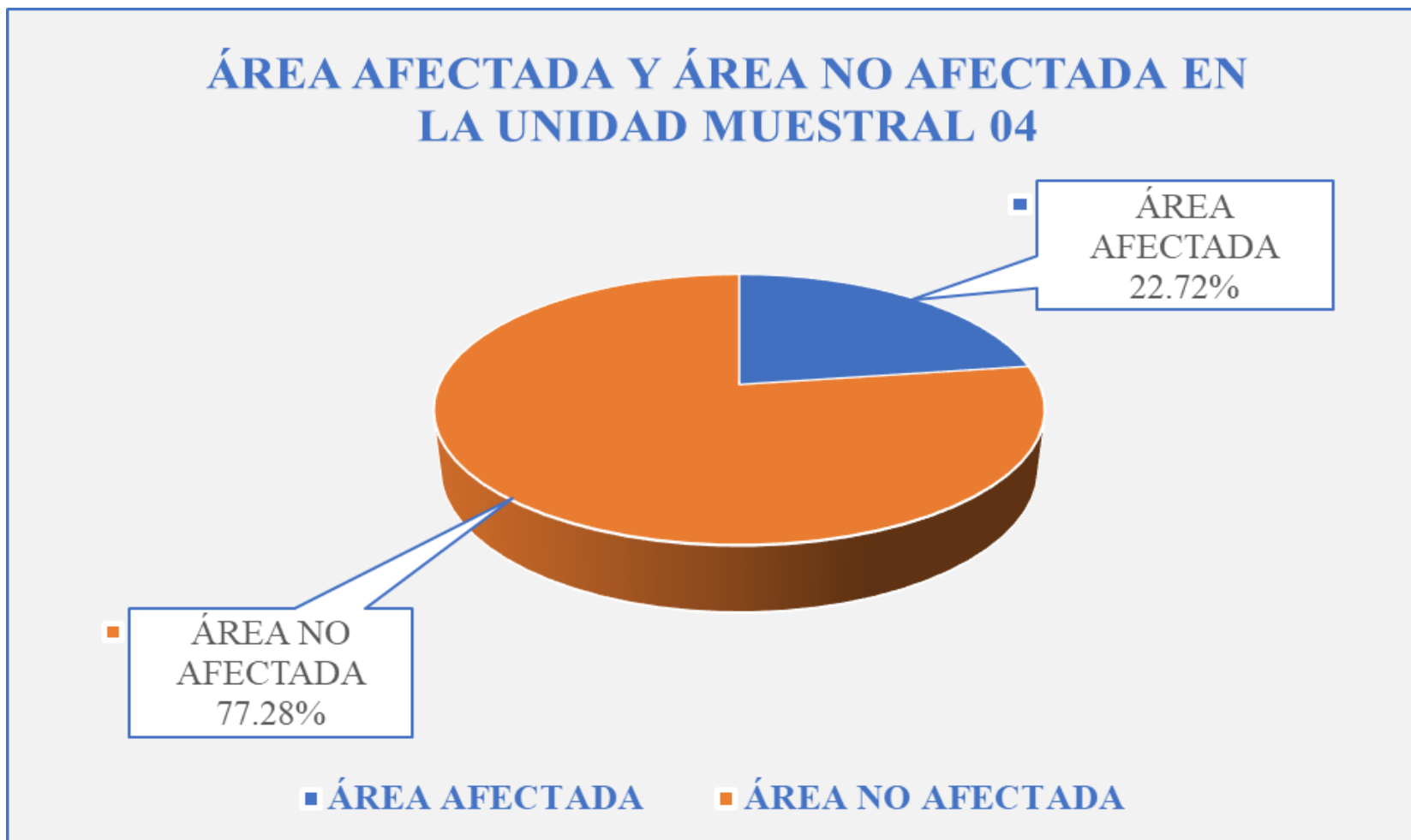
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 16:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 04.



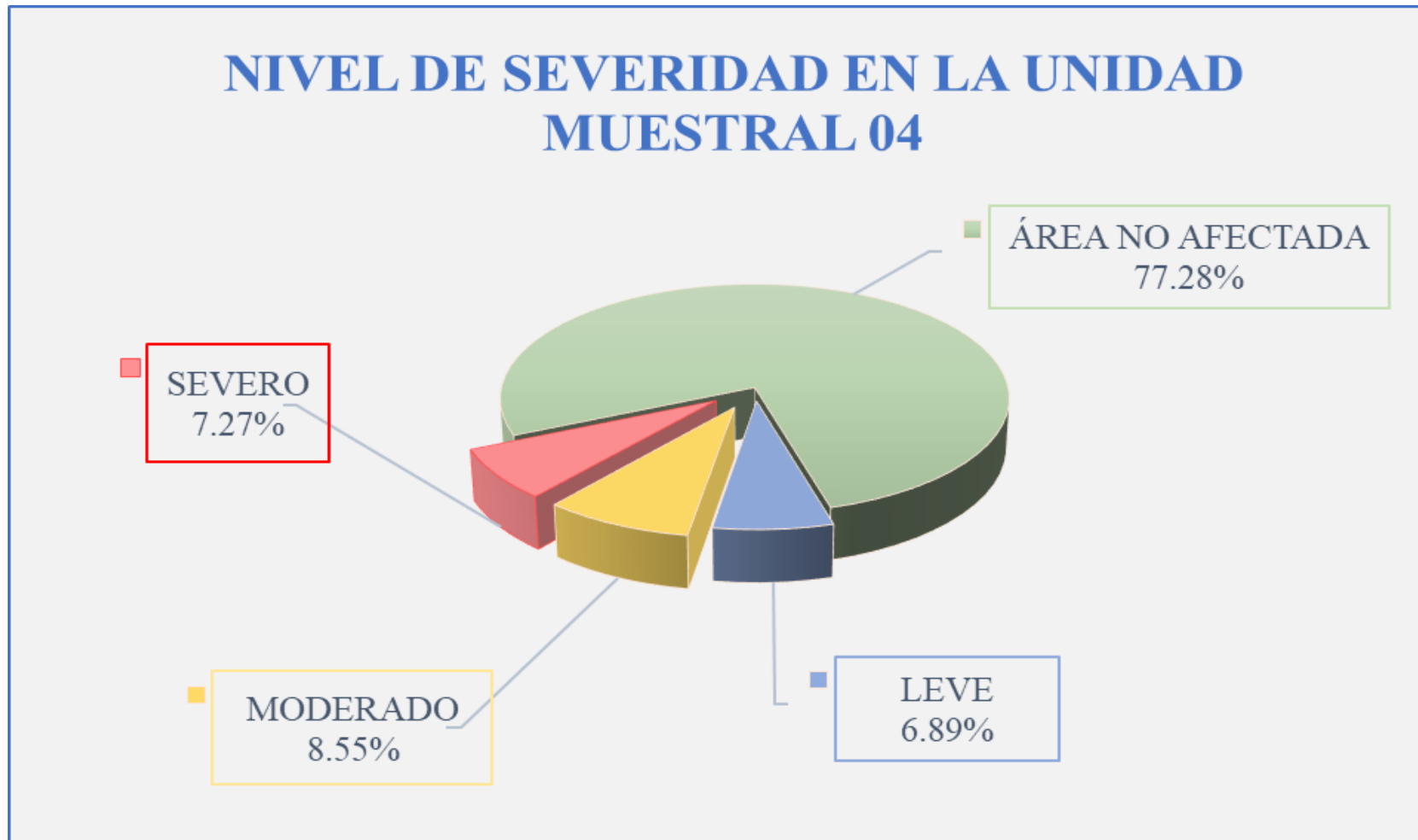
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

# **UNIDAD MUESTRAL 05**



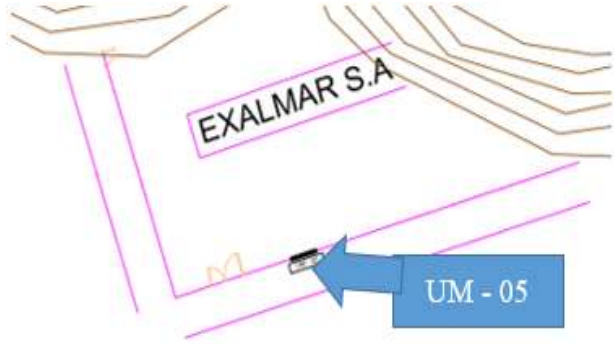









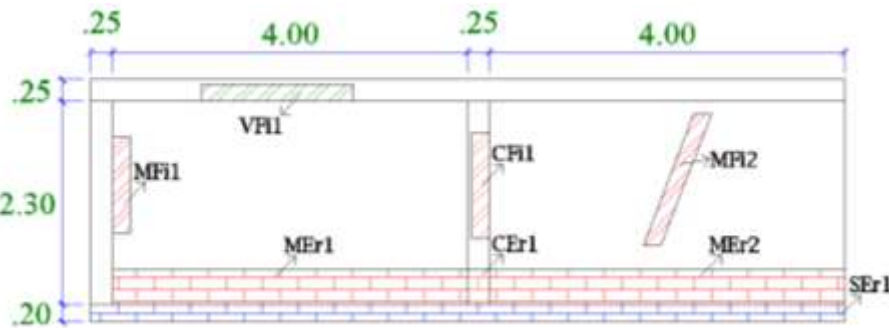


**Tabla 10:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 05.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	8.50	0.20	1.70	-	0.90	Severo
COLUMNAS	FISURAS	CFi1	1.20	0.20	0.24	0.10	-	Leve
	EROSIÓN	CEr1	0.25	0.40	0.10	-	-	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	4.00	0.40	1.60	-	0.80	Moderado
		MEr2	4.00	0.40	1.60	-	0.85	Moderado
	FISURAS	MFi1	1.10	0.20	0.22	0.20	-	Leve
		MFi2	1.60	0.20	0.32	0.20	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFi1	1.70	0.20	0.34	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales:</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr		Sobrecimiento	
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er		Columnas	
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.70	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	1.70	1.70	-	-	1.70
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.70	0.00	0.00	1.70
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.24	0.24	0.24	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	0.10	0.10	0.10	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.34	0.34	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.22	0.54	0.22	-	-
			MFi2	0.32		0.32	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	1.60	-	1.60	-	-
			MEr2	1.60	-	1.60	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					3.74	0.54	3.20	0.00
VIGAS	2.13	FISURAS	VFi1	0.34	0.34	0.34	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.34	0.34	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

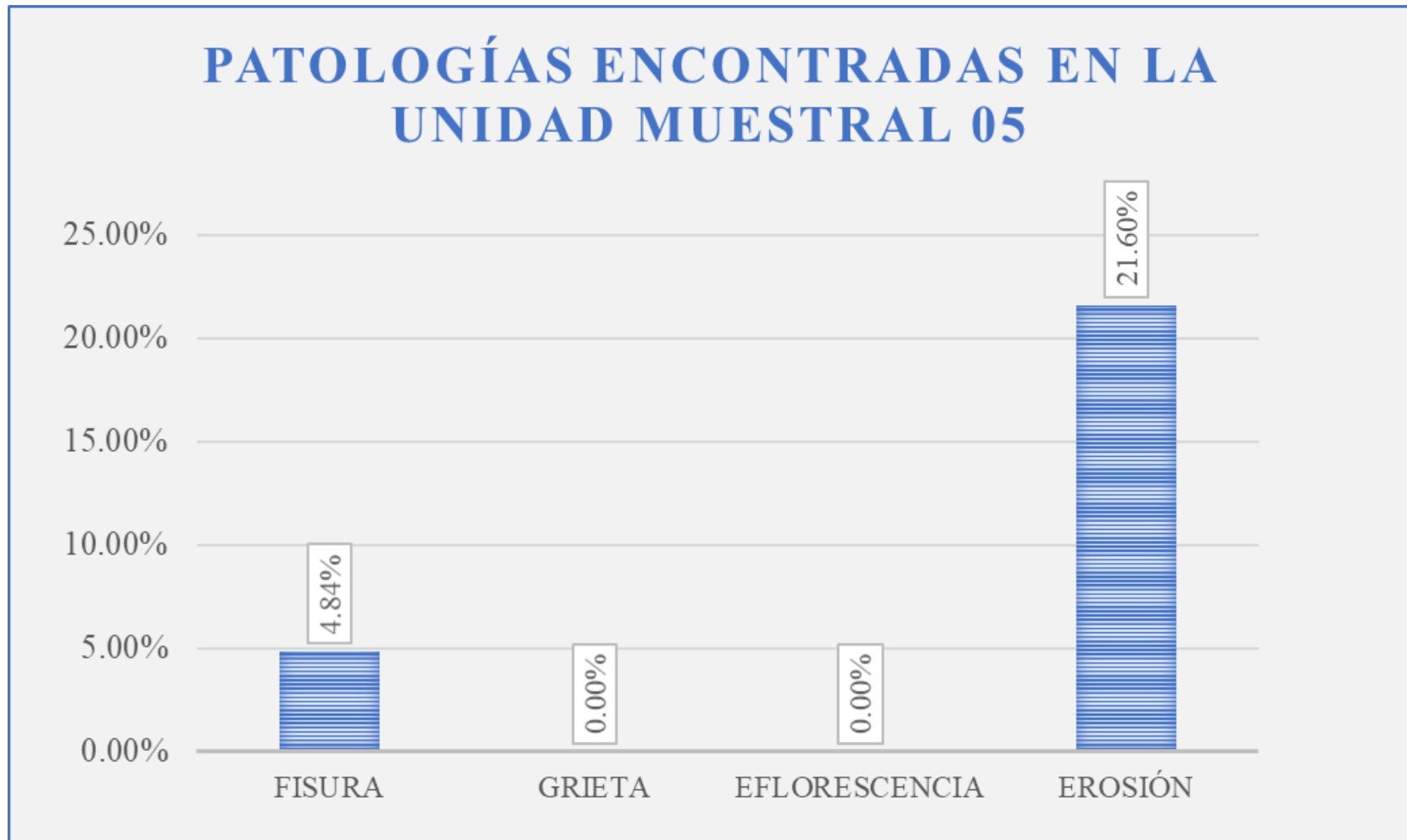
Ficha 5... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	1.70	1.70
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.24	-	-	0.10	0.34
MURO		0.54	-	-	3.20	3.74
VIGA		0.34	-	-	-	0.34
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.12 4.84%	0.00 0.00%	0.00 0.00%	5.00 21.60%	6.12 26.44%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD			
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).	
SOBRECIMIENTO	1.70	1.70	0.00	100.00%	0.00%	0.00	0.00	1.70	
COLUMNA	1.15	0.34	0.81	29.57%	70.43%	0.34	0.00	0.00	
MURO	18.17	3.74	14.43	20.58%	79.42%	0.54	3.20	0.00	
VIGA	2.13	0.34	1.79	15.96%	84.04%	0.34	0.00	0.00	
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.15	6.12	17.03	26.44%	73.56%	1.22 5.27%	3.20 13.82%	1.70 7.34%

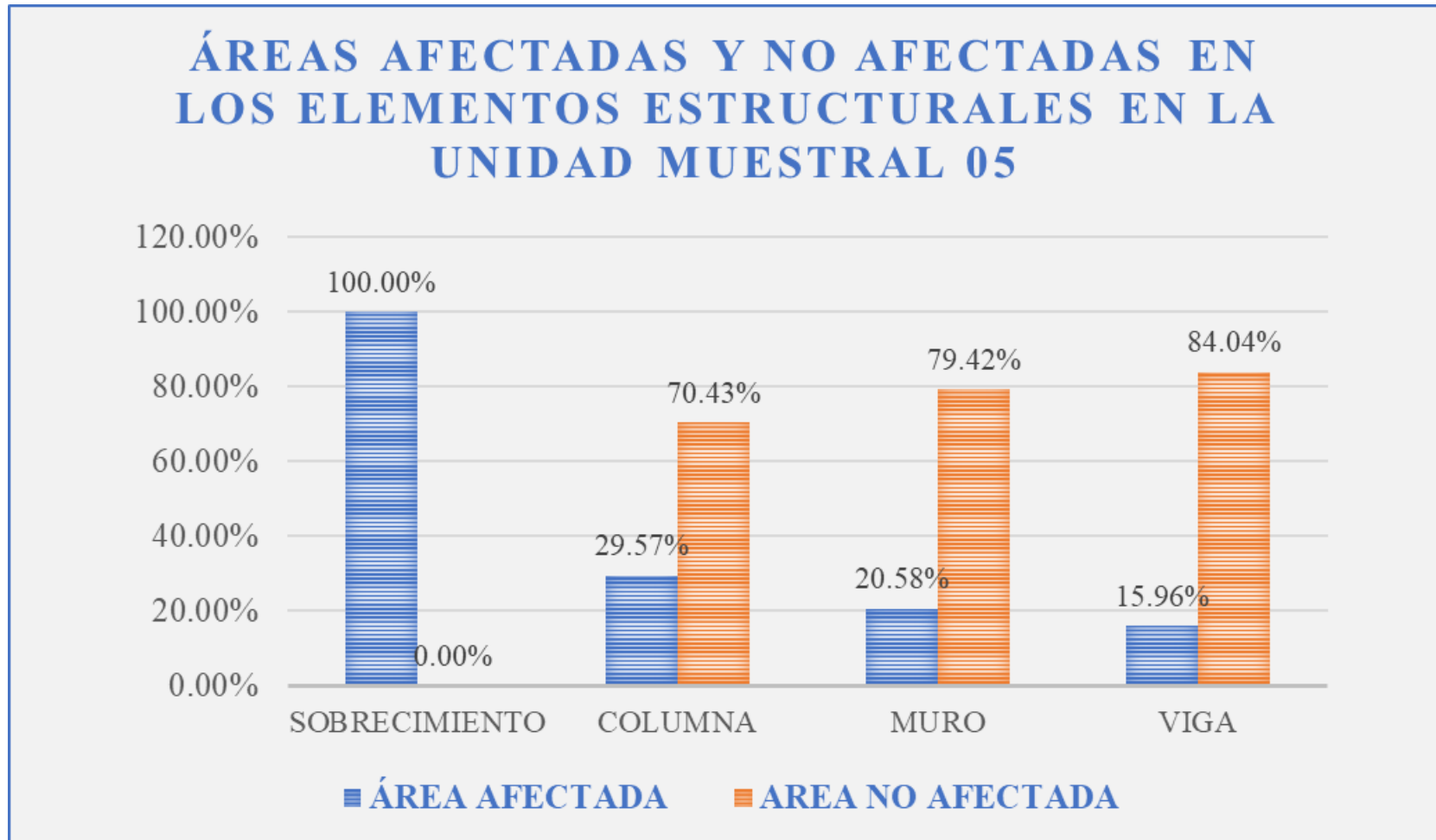
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



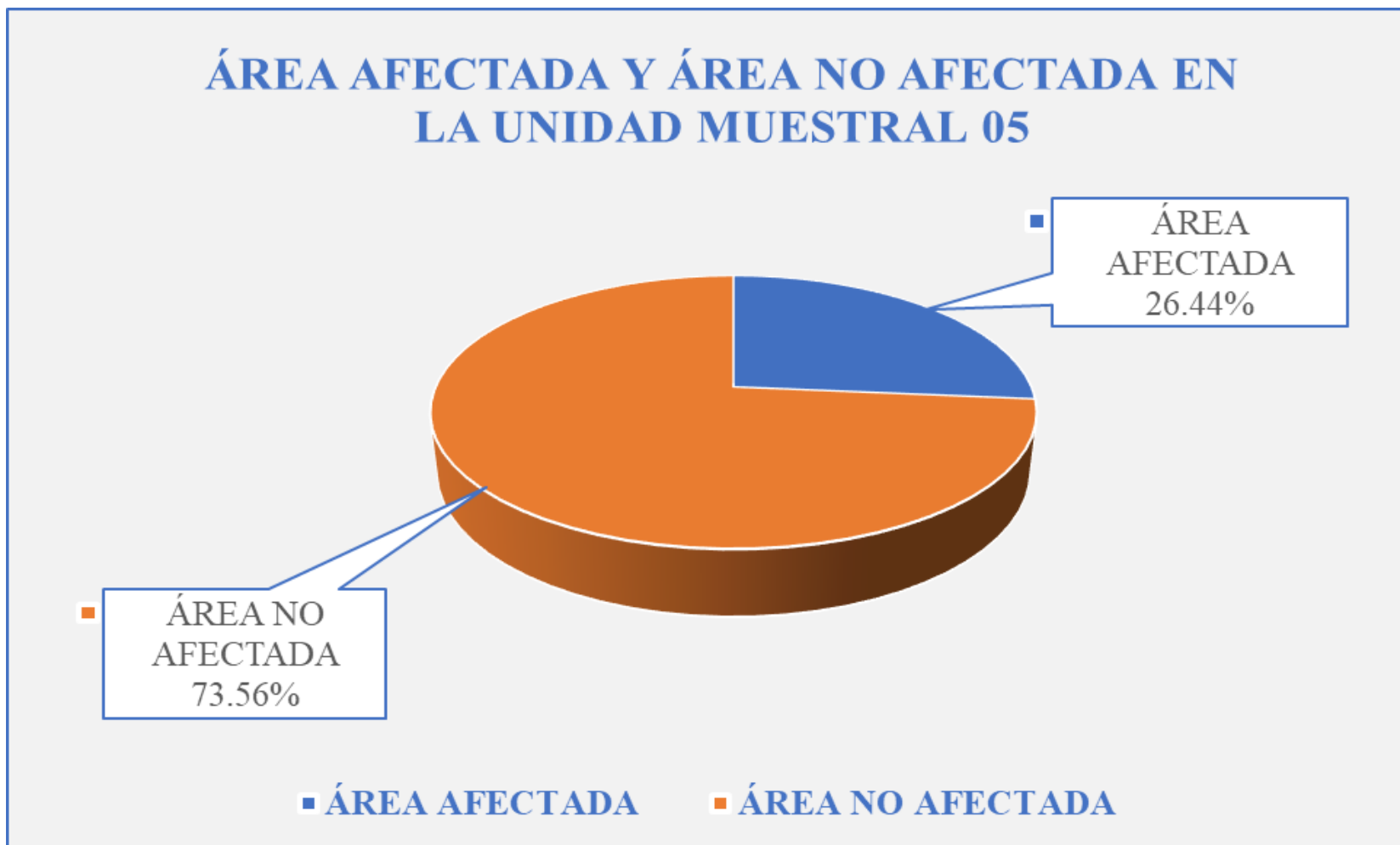
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 20:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 05.



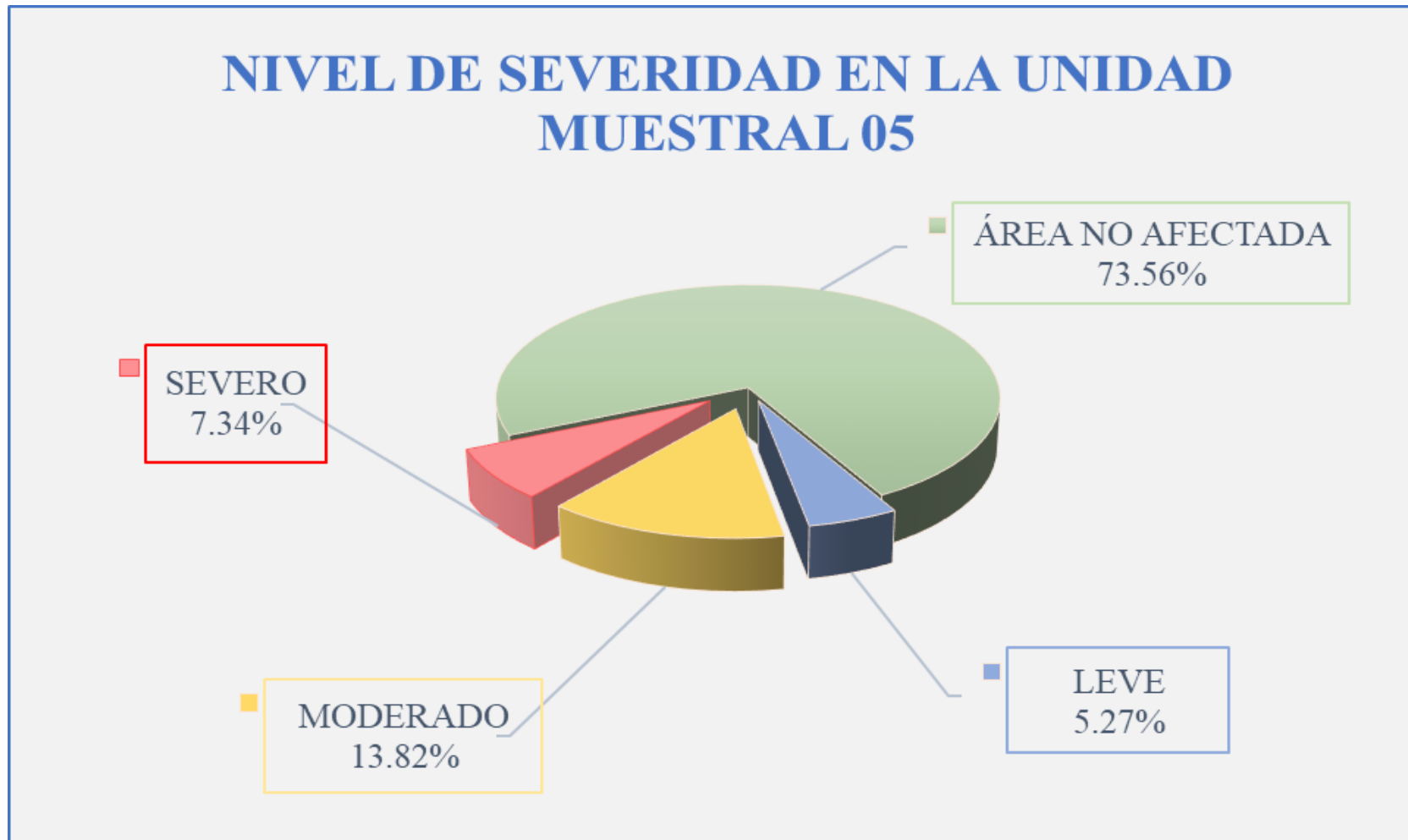
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).





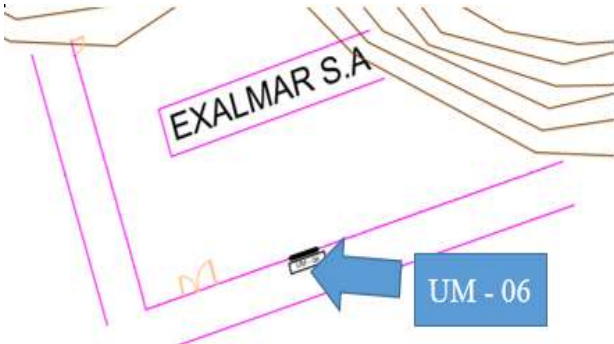









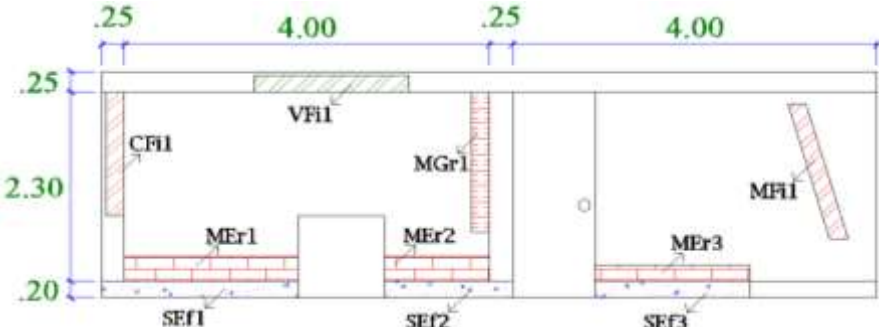
**UNIDAD  
MUESTRAL  
06**

**Tabla 11:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 06.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EFLORESCENCIA	SEf1	2.15	0.20	0.43	-	0.70	Moderado
		SEf2	1.40	0.20	0.28	-	0.70	Moderado
		SEf3	1.70	0.20	0.34	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	FISURAS	CFi1	1.60	0.20	0.32	0.10	-	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	2.15	0.40	0.86	-	0.80	Moderado
		MEr2	1.40	0.40	0.56	-	0.85	Moderado
		MEr3	1.70	0.20	0.34	-	0.85	Moderado
	FISURAS	MFil	1.70	0.20	0.34	0.15	-	Leve
	GRIETAS	MGr1	1.80	0.20	0.36	0.60	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFi1	1.70	0.20	0.34	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales:</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr			Muros
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er			Vigas
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.33	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf1	0.43	-	-	0.43	-
			SEf2	0.28	1.05	-	0.28	-
			SEf3	0.34	-	-	0.34	-
		EROSIÓN	SEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.05	0.00	1.05	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.32	0.32	0.32	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr	-	-	-	-	-
		ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.32	0.32
MUROS	15.57	FISURAS	MFi1	0.34	0.34	0.34	-	-
		GRIETAS	MGr1	0.36	0.36	0.36	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	0.86	-	-	0.86	-
			MEr2	0.56	1.76	-	0.56	-
			MEr3	0.34	-	-	0.34	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					2.46	0.70	1.76	0.00
VIGAS	2.13	FISURAS	VFi1	0.34	0.34	0.34	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
		ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.34	0.34

Fuente: Elaboración propia. (2019).

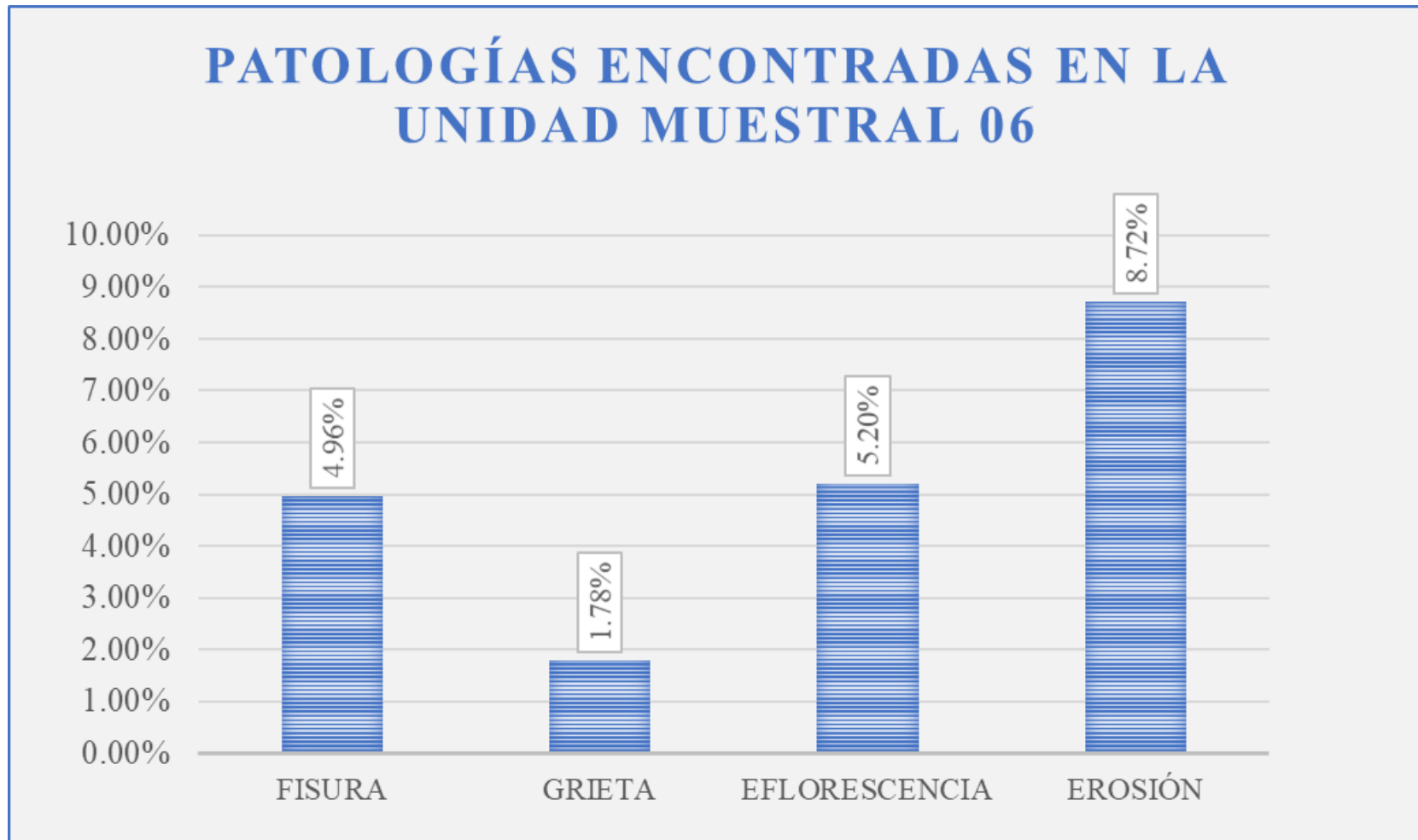
Ficha 6... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	1.05	-	1.05
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.32	-	-	-	0.32
MURO		0.34	0.36	-	1.76	2.46
VIGA		0.34	-	-	-	0.34
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.00 4.96%	0.36 1.78%	1.05 5.20%	1.76 8.72%	4.17 20.66%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD			
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).	
SOBRECIMIENTO	1.33	1.05	0.28	78.95%	21.05%	0.00	1.05	0.00	
COLUMNA	1.15	0.32	0.83	27.83%	72.17%	0.32	0.00	0.00	
MURO	15.57	2.46	13.11	15.80%	84.20%	0.70	1.76	0.00	
VIGA	2.13	0.34	1.79	15.96%	84.04%	0.34	0.00	0.00	
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	20.18	4.17	16.01	20.66%	79.34%	1.36 6.74%	2.81 13.92%	0.00 0.00%

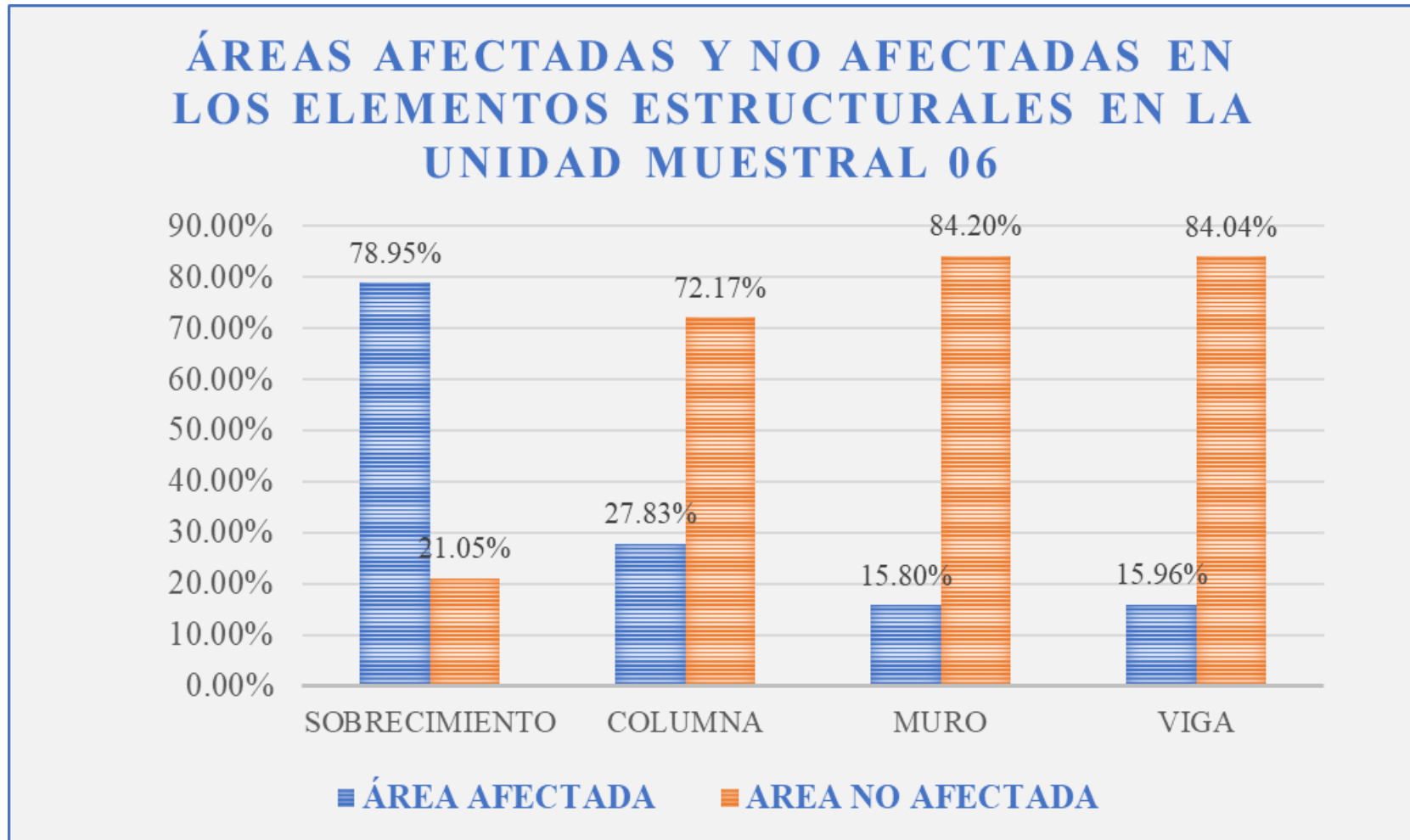
Fuente: Elaboración propia. (2019):

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



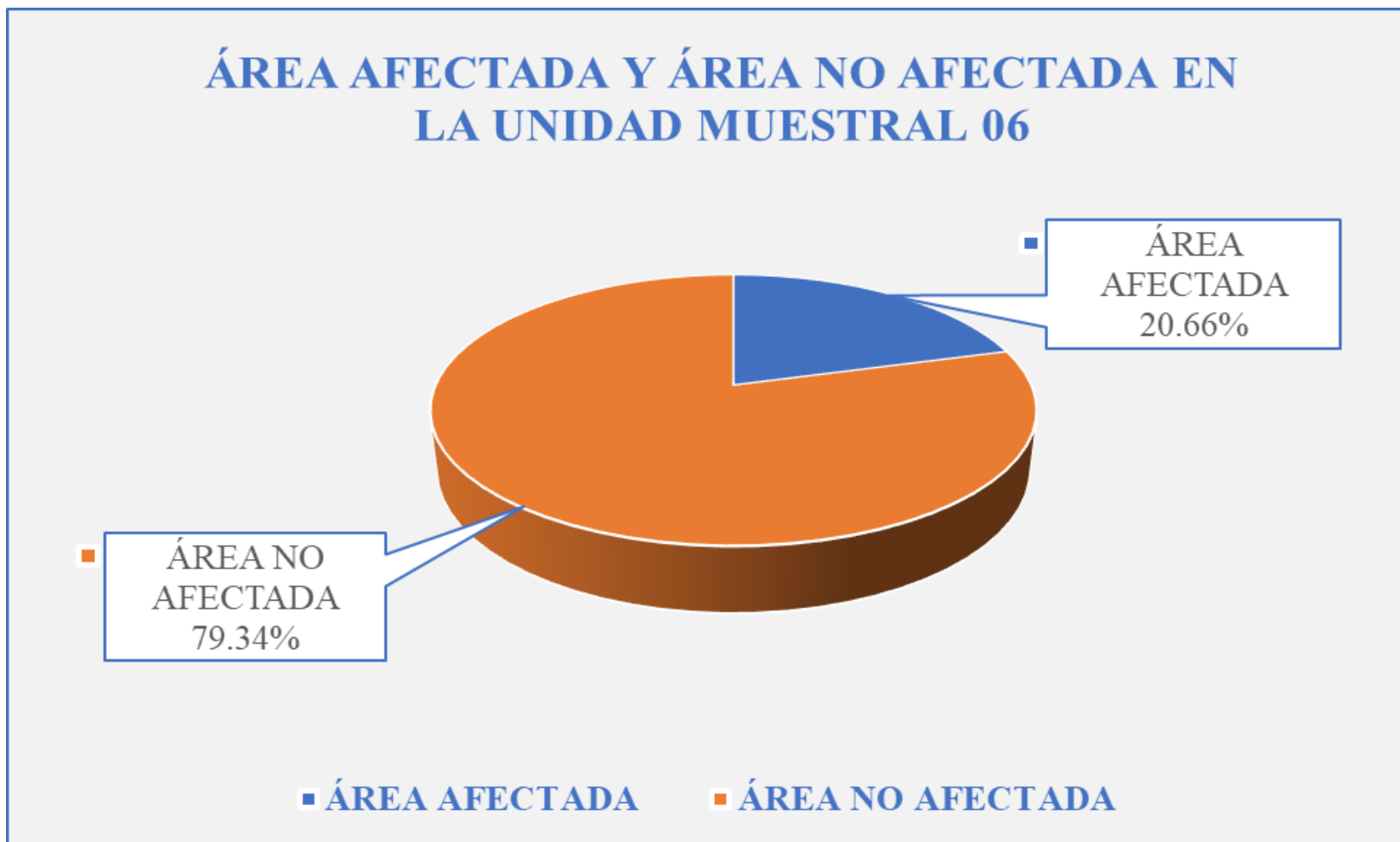
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 24:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

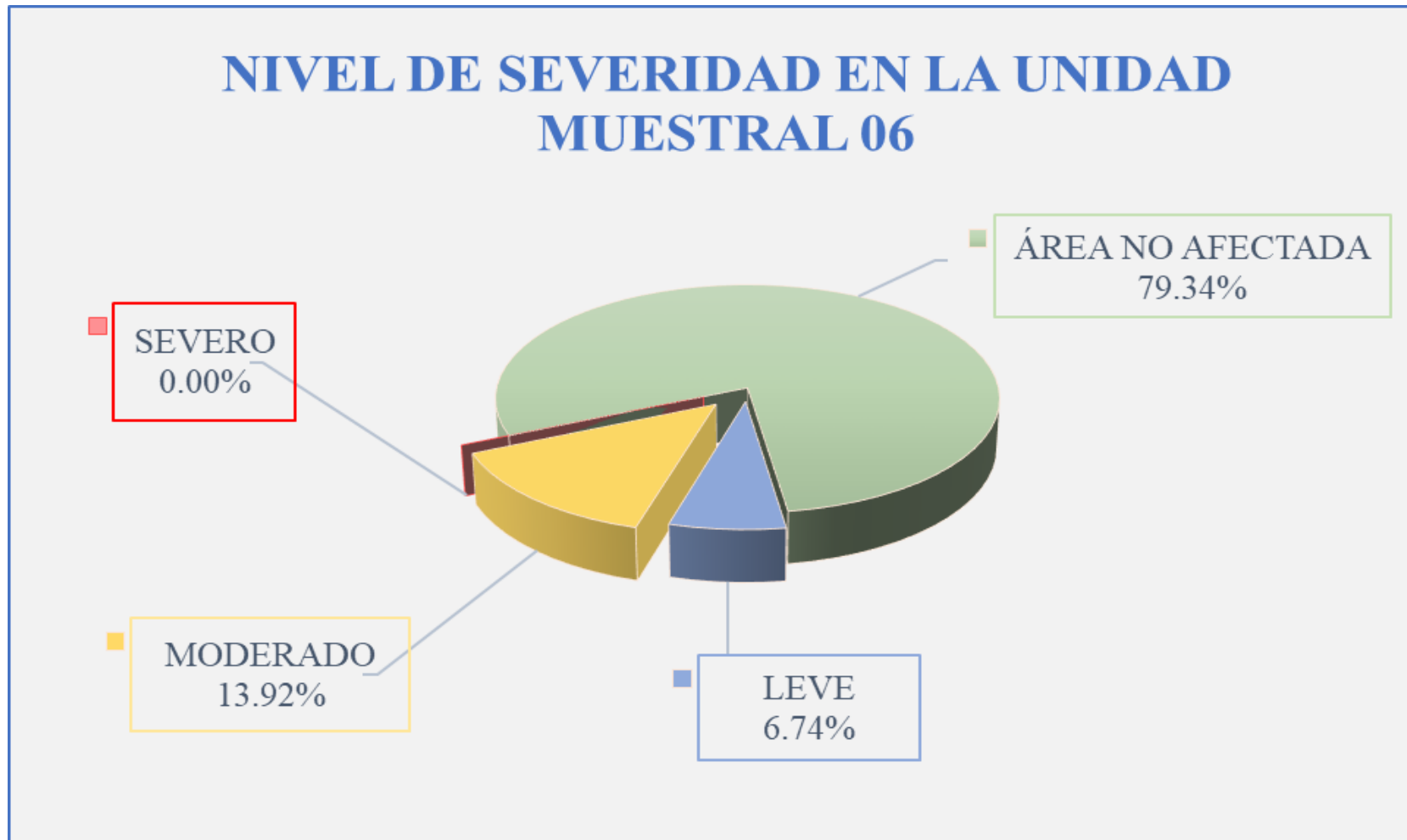
Gráfico 25: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



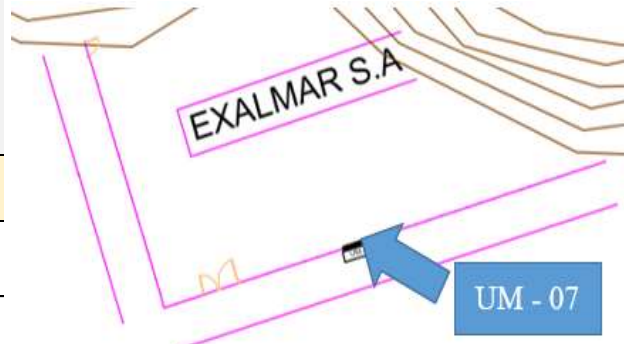










**UNIDAD  
MUESTRAL  
07**

**Tabla 12:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 07.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EFLORESCENCIA	SEf1	8.40	0.20	1.68	-	-	Moderado
COLUMNAS	FISURAS	CFil	1.50	0.20	0.30	0.10	-	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	1.80	0.20	0.36	-	0.40	Leve
		MEr2	1.45	0.20	0.29	-	0.45	Leve
VIGAS	FISURAS	VFil	5.00	0.20	1.00	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada						
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS		CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN				
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.				
	Grieta	Gr		Sobrecimiento		Muros
	Fisura	Fi				
	Erosion	Er		Columnas		Vigas
	Eflorescencia	Ef				
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEfl	1.68	1.68	-	1.68	-
		EROSIÓN	SEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.68	0.00	1.68	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.30	0.30	0.30	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.30	0.30	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.36	0.65	0.36	-	-
			MFi2	0.29		0.29	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
	EROSIÓN	MEr	-	-	-	-	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.65	0.65	0.00	0.00
VIGAS	2.10	FISURAS	VFi1	1.00	1.00	1.00	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.00	1.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

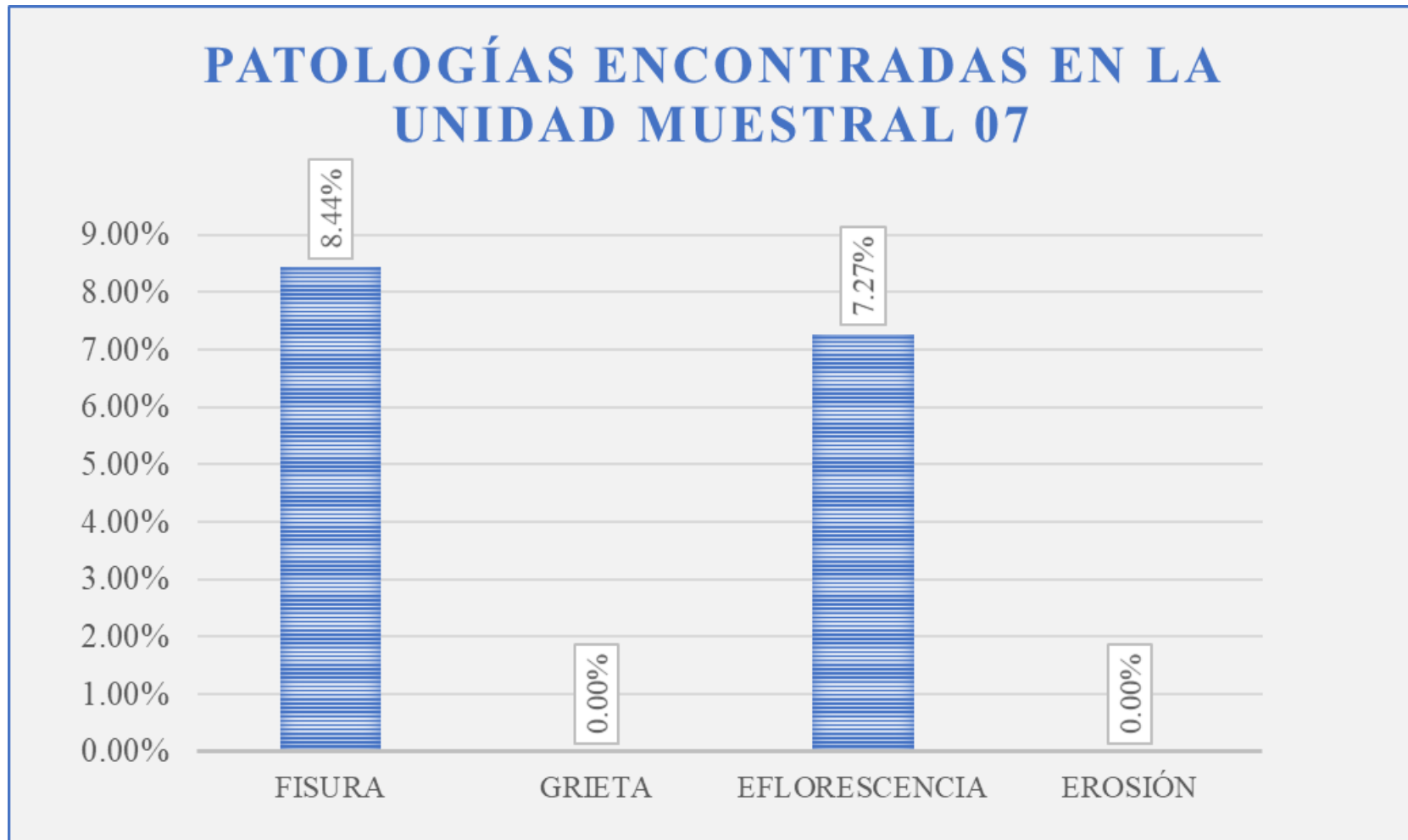
Ficha 7... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	1.68	-	1.68
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.30	-	-	-	0.30
MURO		0.65	-	-	-	0.65
VIGA		1.00	-	-	-	1.00
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.95 8.44%	0.00 0.00%	1.68 7.27%	0.00 0.00%	3.63 15.71%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	1.68	0.00	100.00%	0.00%	0.00	1.68	0.00
COLUMNA	1.15	0.30	0.85	26.09%	73.91%	0.30	0.00	0.00
MURO	18.17	0.65	17.52	3.58%	96.42%	0.65	0.00	0.00
VIGA	2.10	1.00	1.10	47.62%	52.38%	1.00	0.00	0.00
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.10 3.63	19.47	15.71%	84.29%	1.95 8.44%	1.68 7.27%	0.00 0.00%

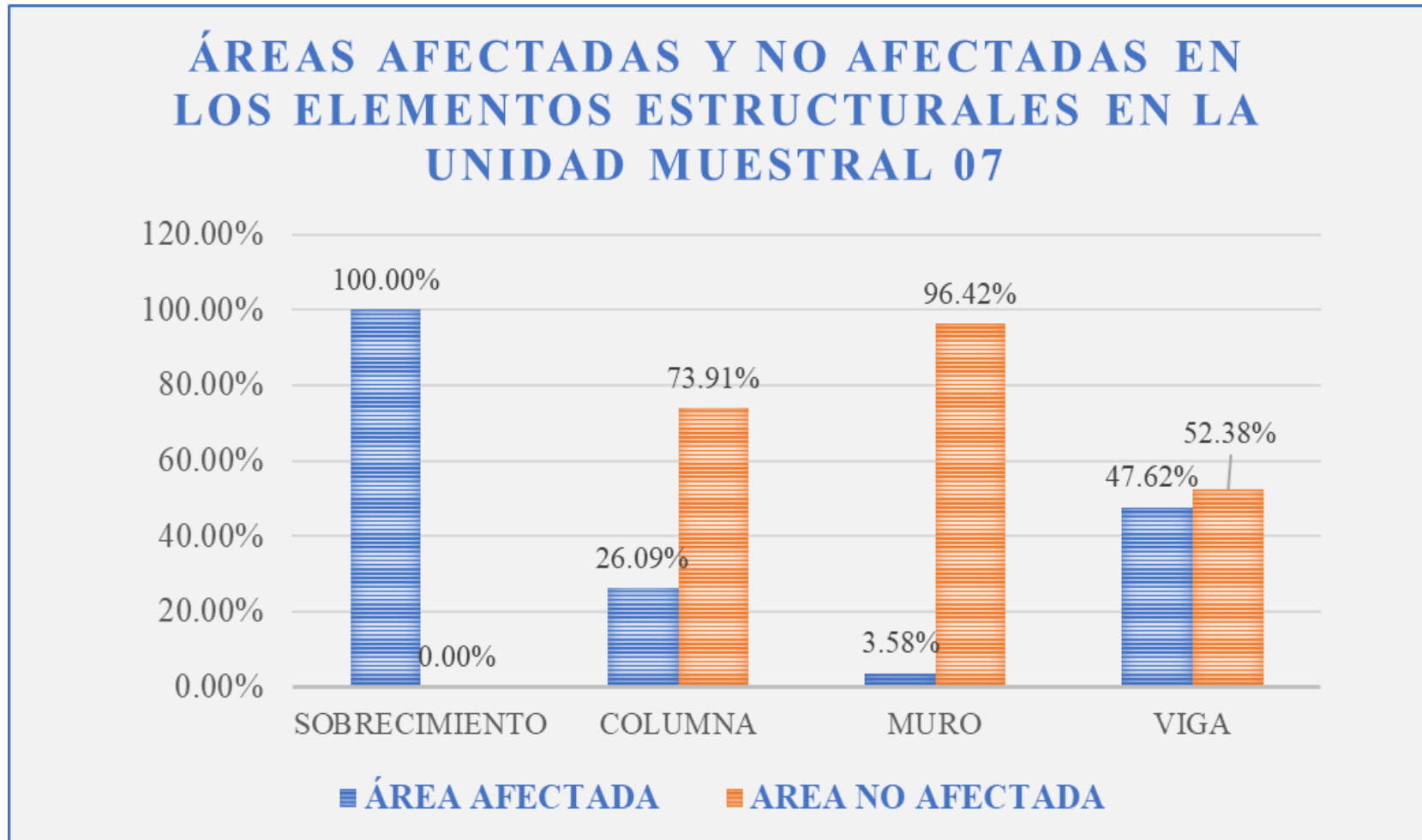
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

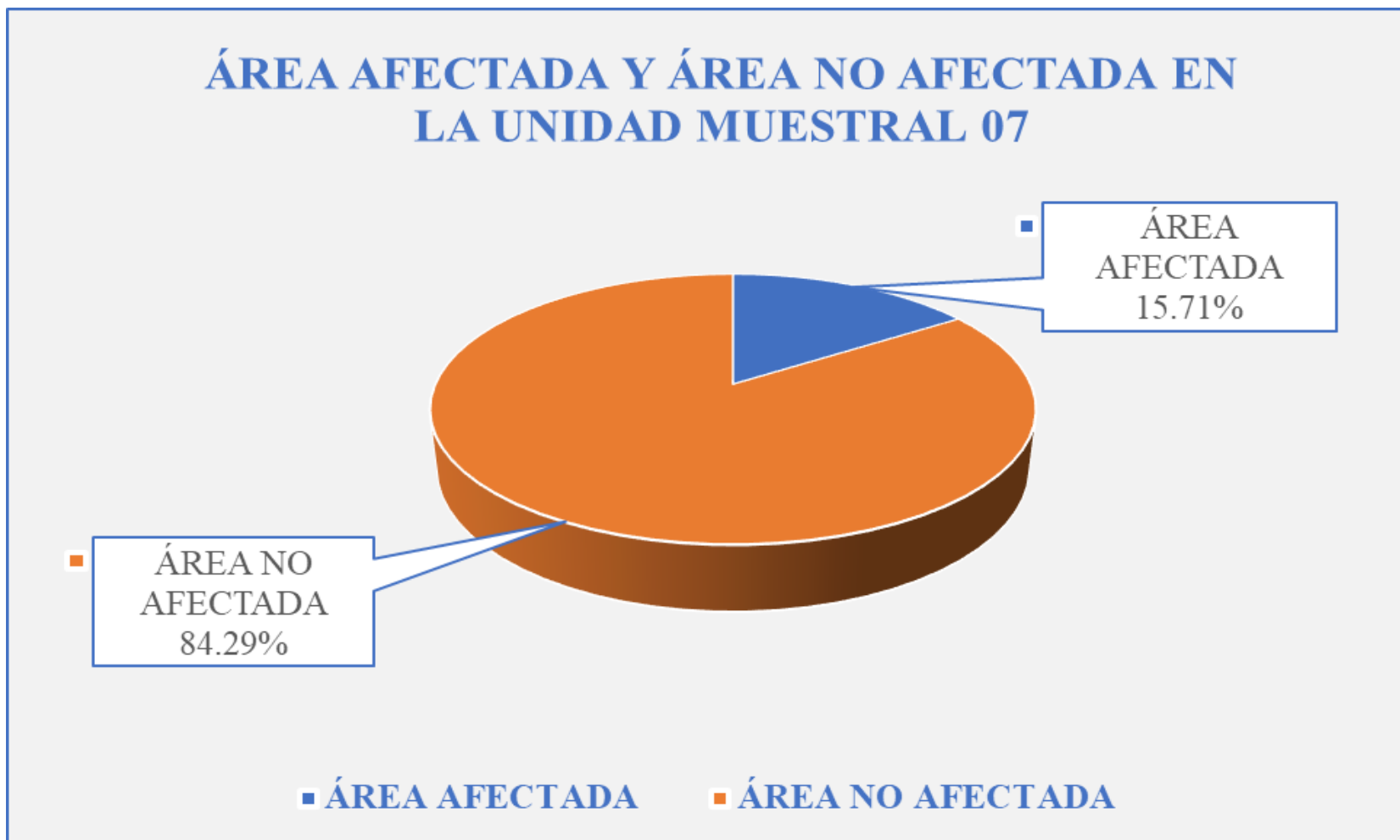
**Gráfico 28:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

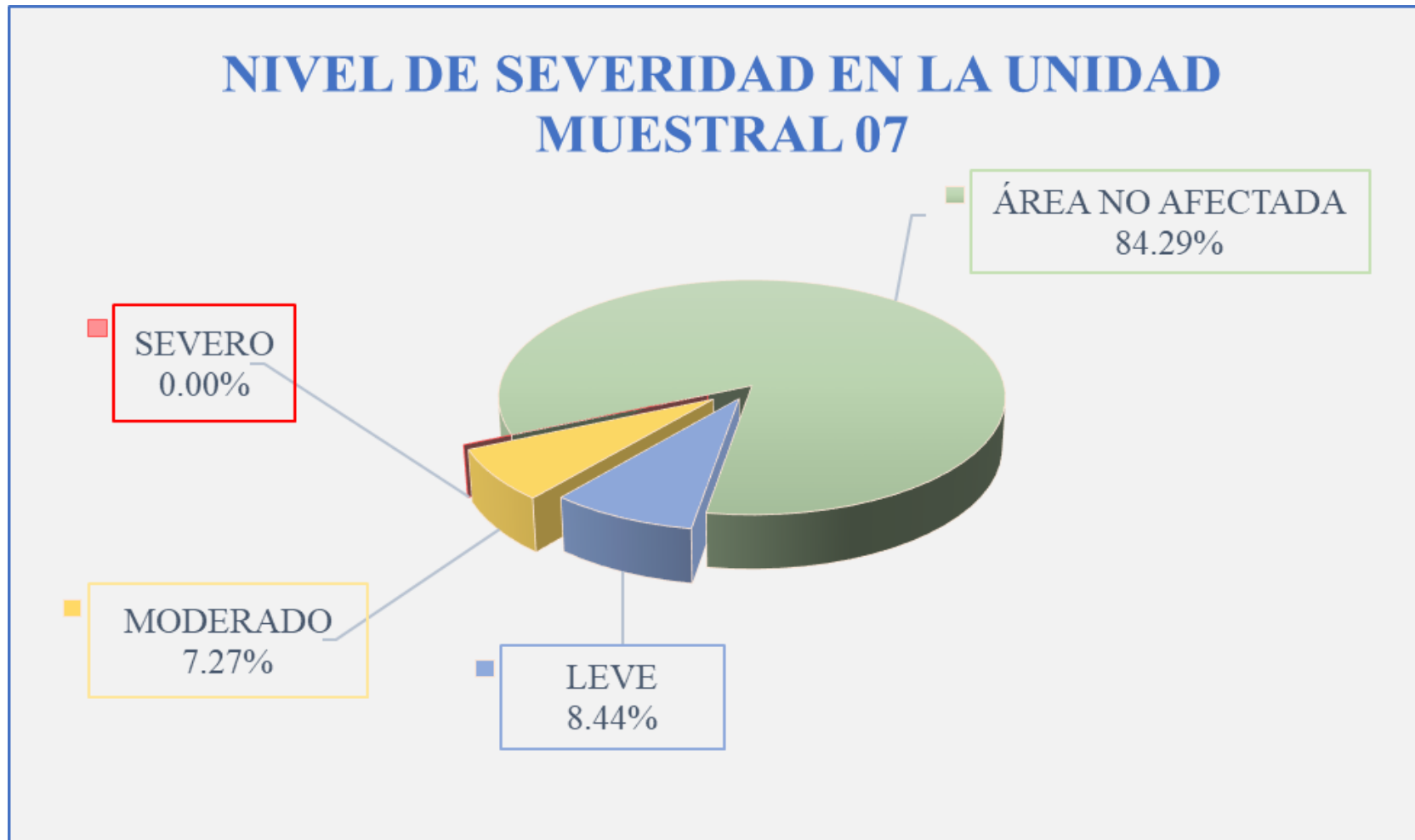


**Gráfico 29:** Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



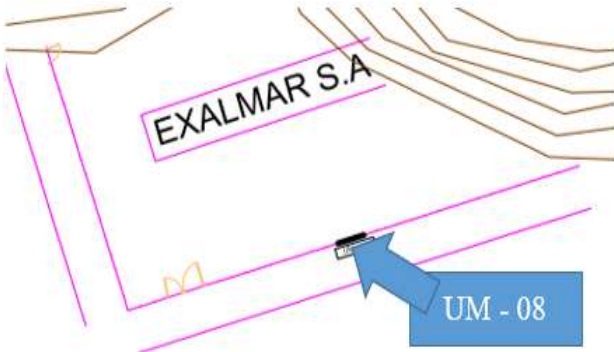





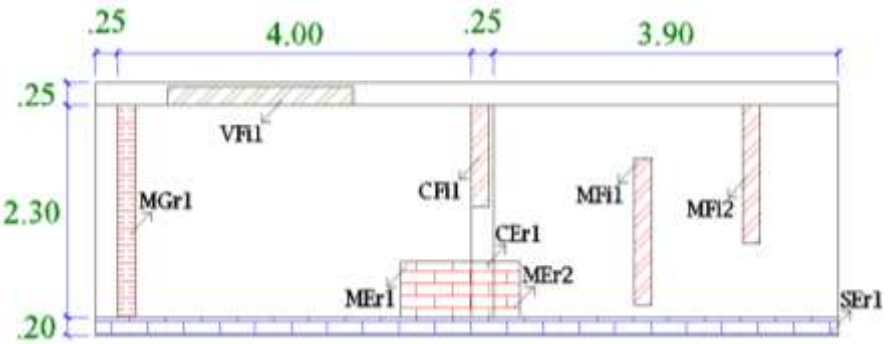
**UNIDAD**  
**MUESTRAL**  
**08**

**Tabla 13:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 08.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	8.40	0.20	1.68	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	FISURAS	CFi1	1.10	0.20	0.22	0.10	-	Leve
	EROSIÓN	CEr1	0.25	0.60	0.15	-	0.60	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	0.80	0.60	0.48	-	0.60	Leve
		MEr2	0.30	0.60	0.18	-	0.70	Leve
	FISURAS	MFi1	1.60	0.20	0.32	0.20	-	Leve
		MFi2	1.70	0.20	0.34	0.15	-	Leve
	GRIETAS	MGr1	2.30	0.20	0.46	0.65	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFi1	2.10	0.20	0.42	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
<b>CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS</b>					
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.	CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
	Grieta	Gr			Muros
	Fisura	Fi			Muros
	Erosion	Er			Vigas
	Eflorescencia	Ef			Vigas
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	1.68	1.68	-	1.68	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.68	0.00	1.68	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.22	0.22	0.22	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	0.15	0.15	0.15	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.37	0.37	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.48	0.66	0.48	-	-
		GRIETAS	MGr	0.18		0.18	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.66	0.66	0.00	0.00
VIGAS	2.13	FISURAS	VFi1	0.42	0.42	0.42	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.42	0.42	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

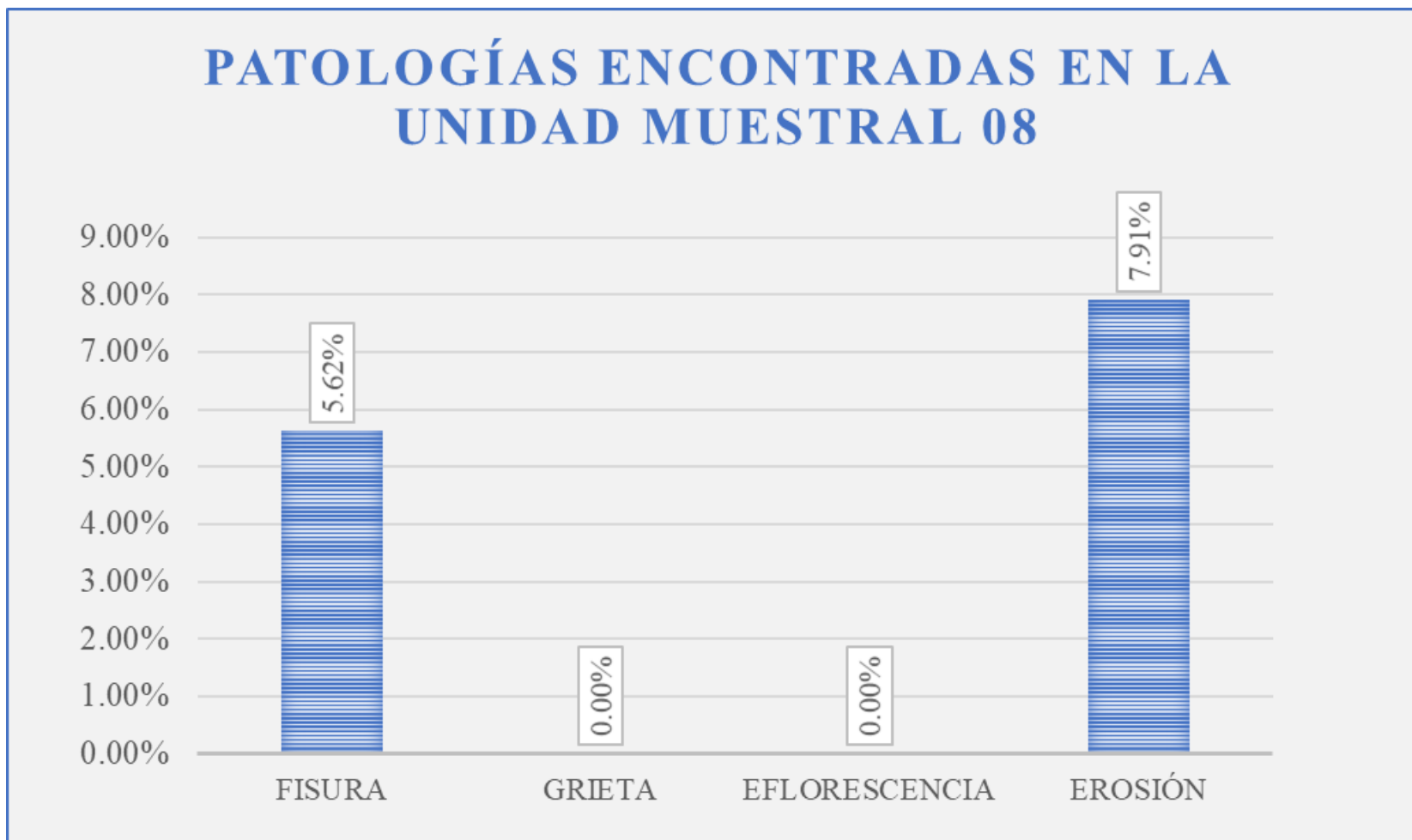
Ficha 8... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	1.68	1.68
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.22	-	-	0.15	0.37
MURO		0.66	-	-	-	0.66
VIGA		0.42	-	-	-	0.42
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.30 5.62%	0.00 0.00%	0.00 0.00%	1.83 7.91%	3.13 13.53%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	1.68	0.00	100.00%	0.00%	0.00	1.68	0.00
COLUMNA	1.15	0.37	0.78	32.17%	67.83%	0.37	0.00	0.00
MURO	18.17	0.66	17.51	3.63%	96.37%	0.66	0.00	0.00
VIGA	2.13	0.42	1.71	19.72%	80.28%	0.42	0.00	0.00
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.13 3.13	20.00	13.53%	86.47%	1.45 6.27%	1.68 7.26%	0.00 0.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

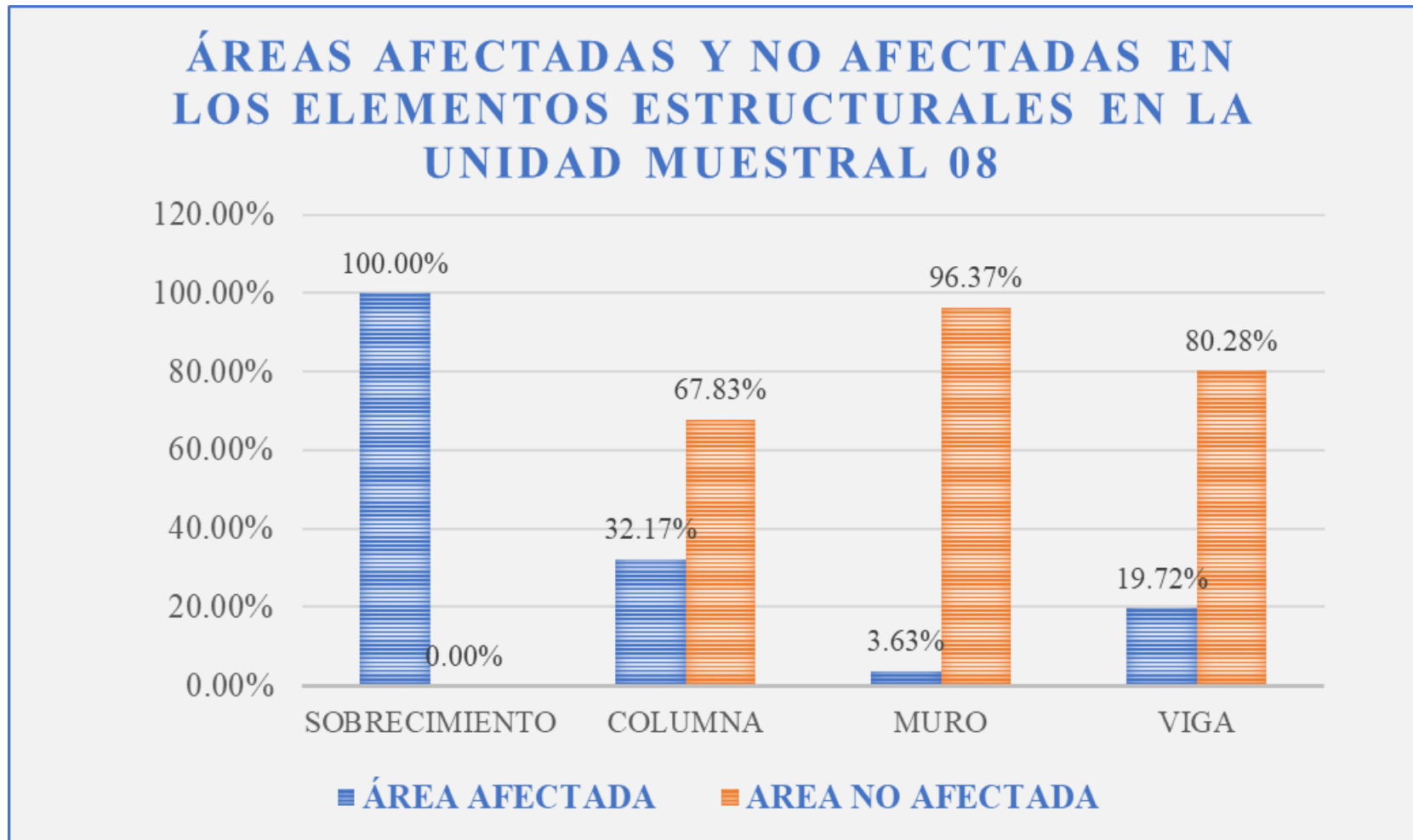
Gráfico 31: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

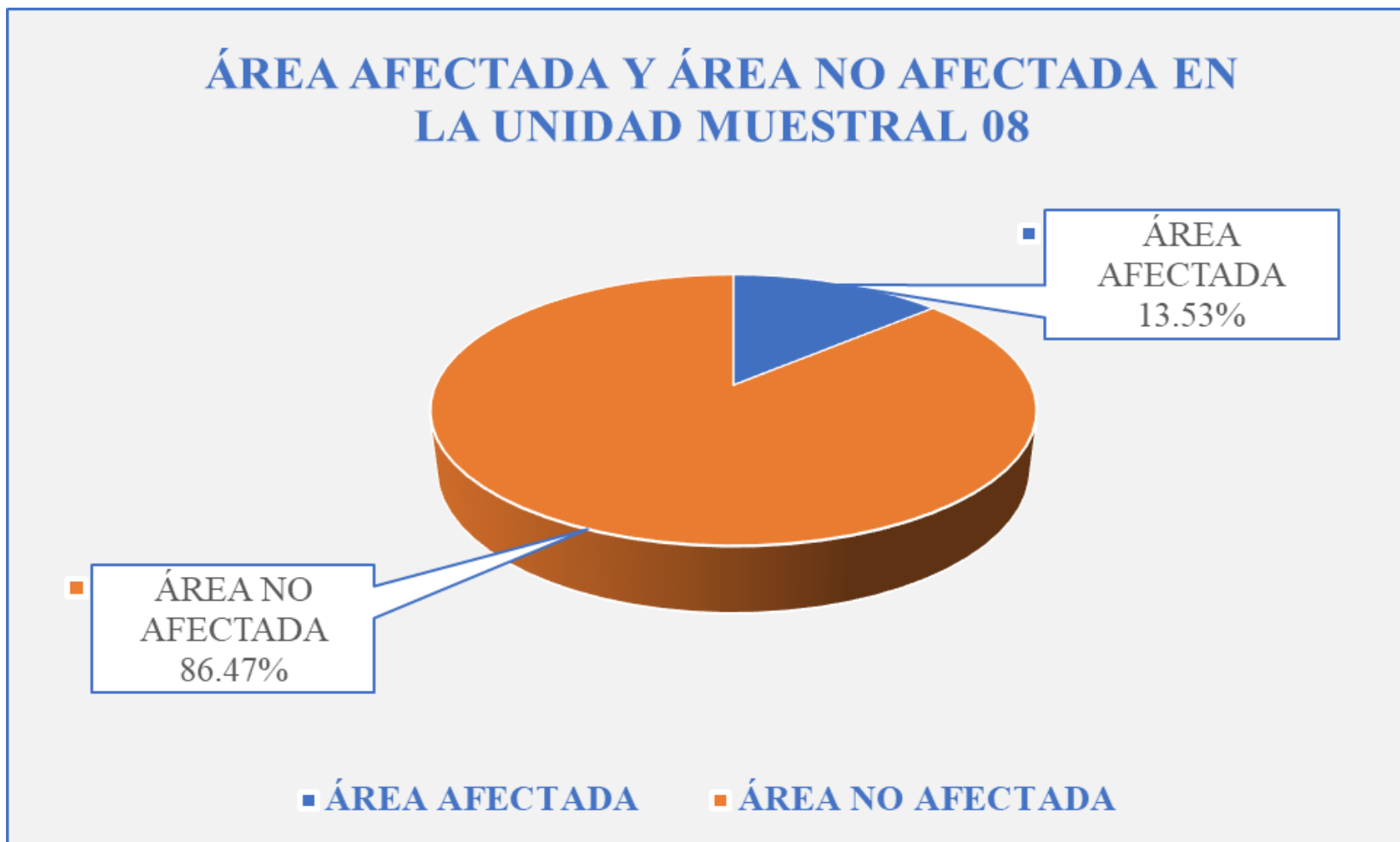


**Gráfico 32:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 08.



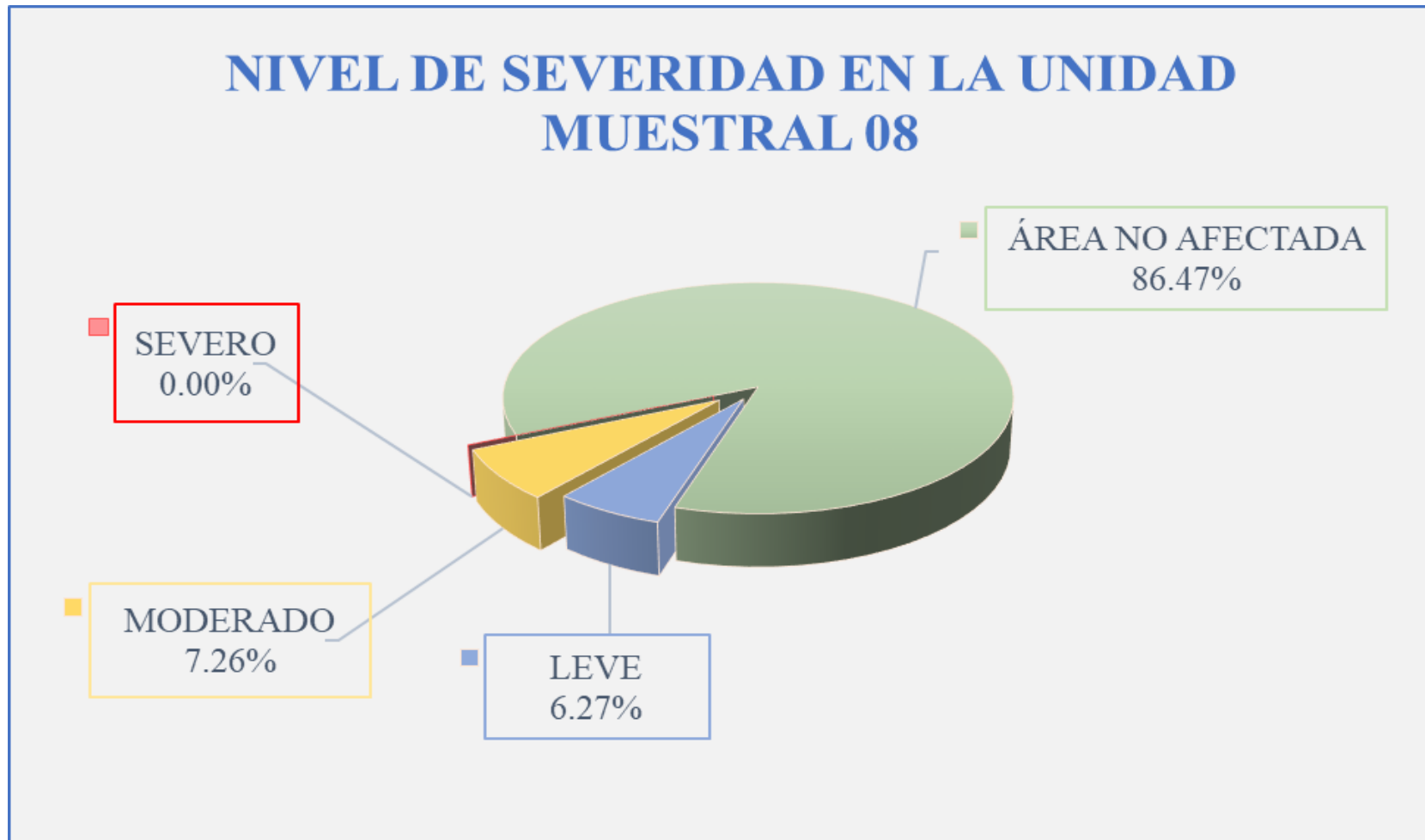
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



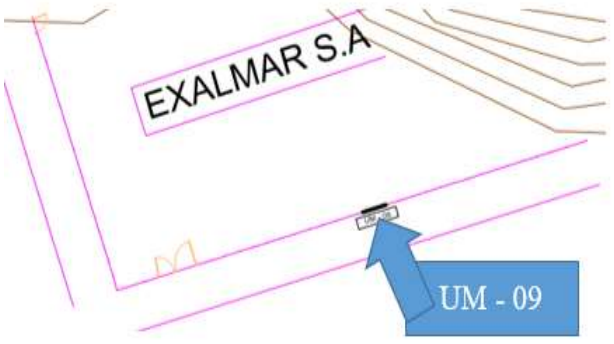





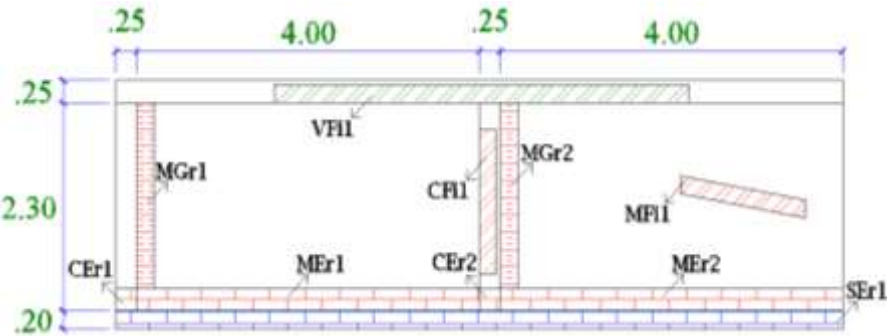
**UNIDAD**  
**MUESTRAL**  
**09**

**Tabla 14:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 09.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	8.50	0.20	1.70	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	FISURAS	CFil	1.60	0.20	0.32	0.20	-	Leve
	EROSIÓN	CEr1	0.25	0.25	0.06	-	0.60	Leve
		CEr2	0.25	0.25	0.06	-	0.60	Leve
MUROS	EROSIÓN	MEr1	4.00	0.25	1.00	-	0.60	Leve
		MEr2	4.00	0.25	1.00	-	0.70	Leve
	FISURAS	MFil	1.50	0.20	0.30	0.20	-	Leve
	GRIETAS	MGr1	2.05	0.20	0.41	0.65	-	Leve
		MGr2	2.05	0.20	0.41	0.60	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFil	4.85	0.20	0.97	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS		CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN			
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr	Sobrecimiento	Muros	
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er	Columnas	Vigas	
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.70	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	1.70	1.70	-	1.70	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.70	0.00	1.70	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.32	0.32	0.32	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	0.06	0.13	0.06	-	-
			CEr2	0.06	0.06	0.06	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.45	0.45	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.30	0.30	0.30	-	-
		GRIETAS	MGr1	0.41	0.82	0.41	-	-
			MGr2	0.41	0.41	0.41	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	1.00	2.00	1.00	-	-
			MEr2	1.00	1.00	1.00	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					3.12	3.12	0.00	0.00
VIGAS	2.13	FISURAS	VFi1	0.97	0.97	0.97	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.97	0.97	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

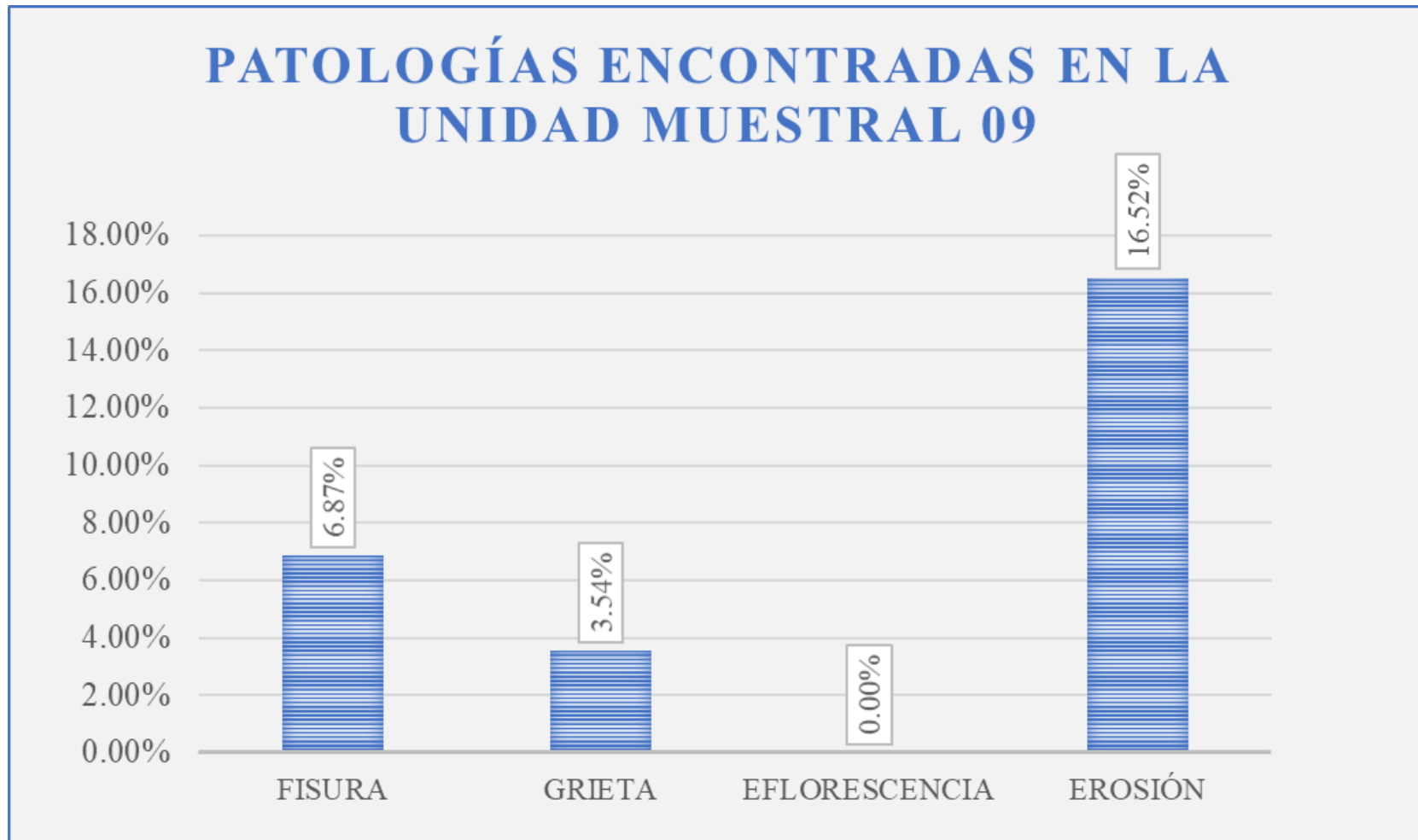
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	1.70	1.70
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.32	-	-	0.13	0.45
MURO		0.30	0.82	-	2.00	3.12
VIGA		0.97	-	-	-	0.97
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.59 6.87%	0.82 3.54%	0.00 0.00%	3.83 16.52%	6.24 26.93%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD			
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).	
SOBRECIMIENTO	1.70	1.70	0.00	100.00%	0.00%	0.00	1.70	0.00	
COLUMNA	1.15	0.45	0.71	38.70%	61.30%	0.45	0.00	0.00	
MURO	18.17	3.12	15.05	17.17%	82.83%	3.12	0.00	0.00	
VIGA	2.13	0.97	1.16	45.54%	54.46%	0.97	0.00	0.00	
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.15	6.24	16.92	26.93%	73.07%	4.54 19.59%	1.70 7.34%	0.00 0.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

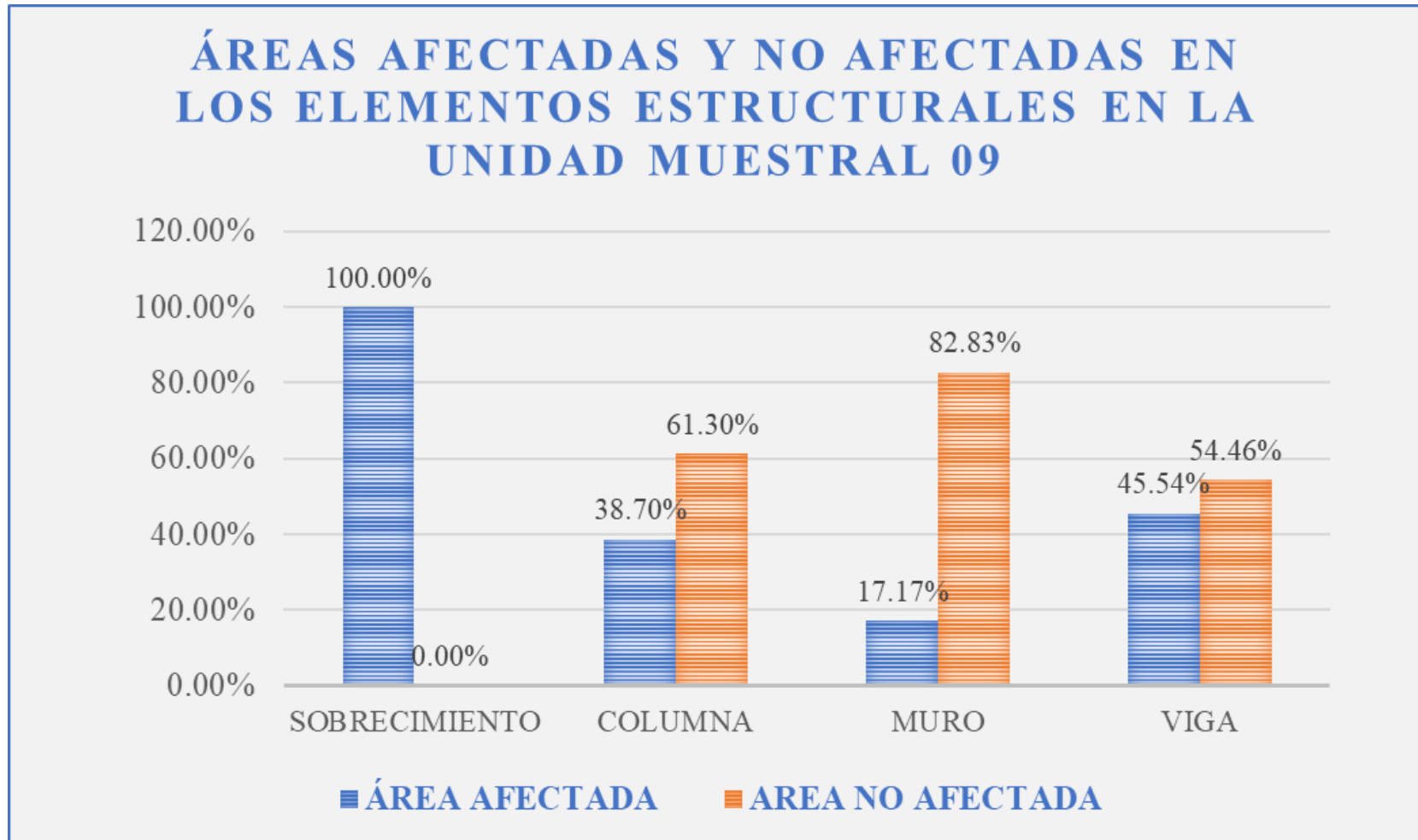


Gráfico 35: Porcentaje de Patologías encontradas en la Unidad Muestral 09.



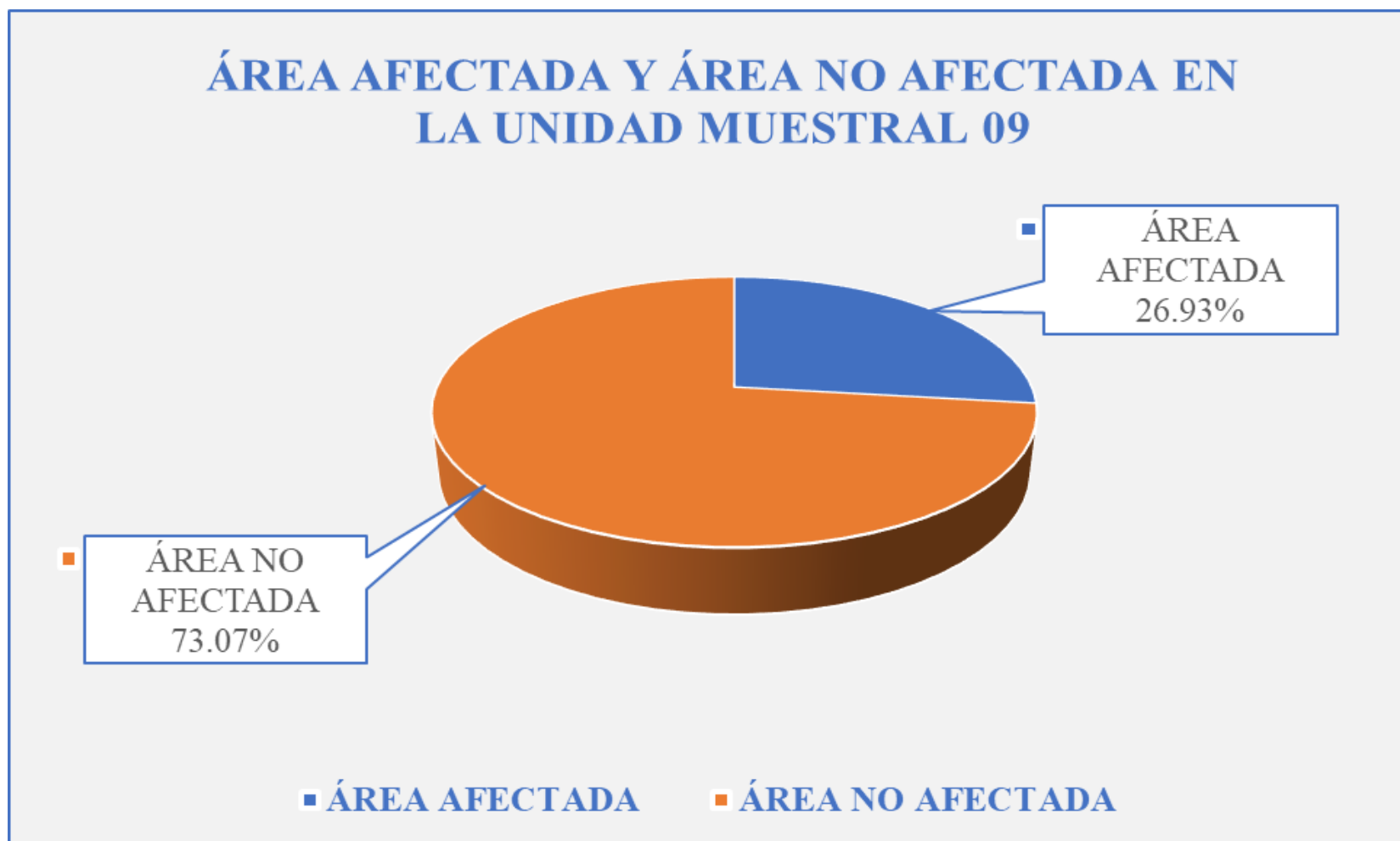
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 36:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 09.



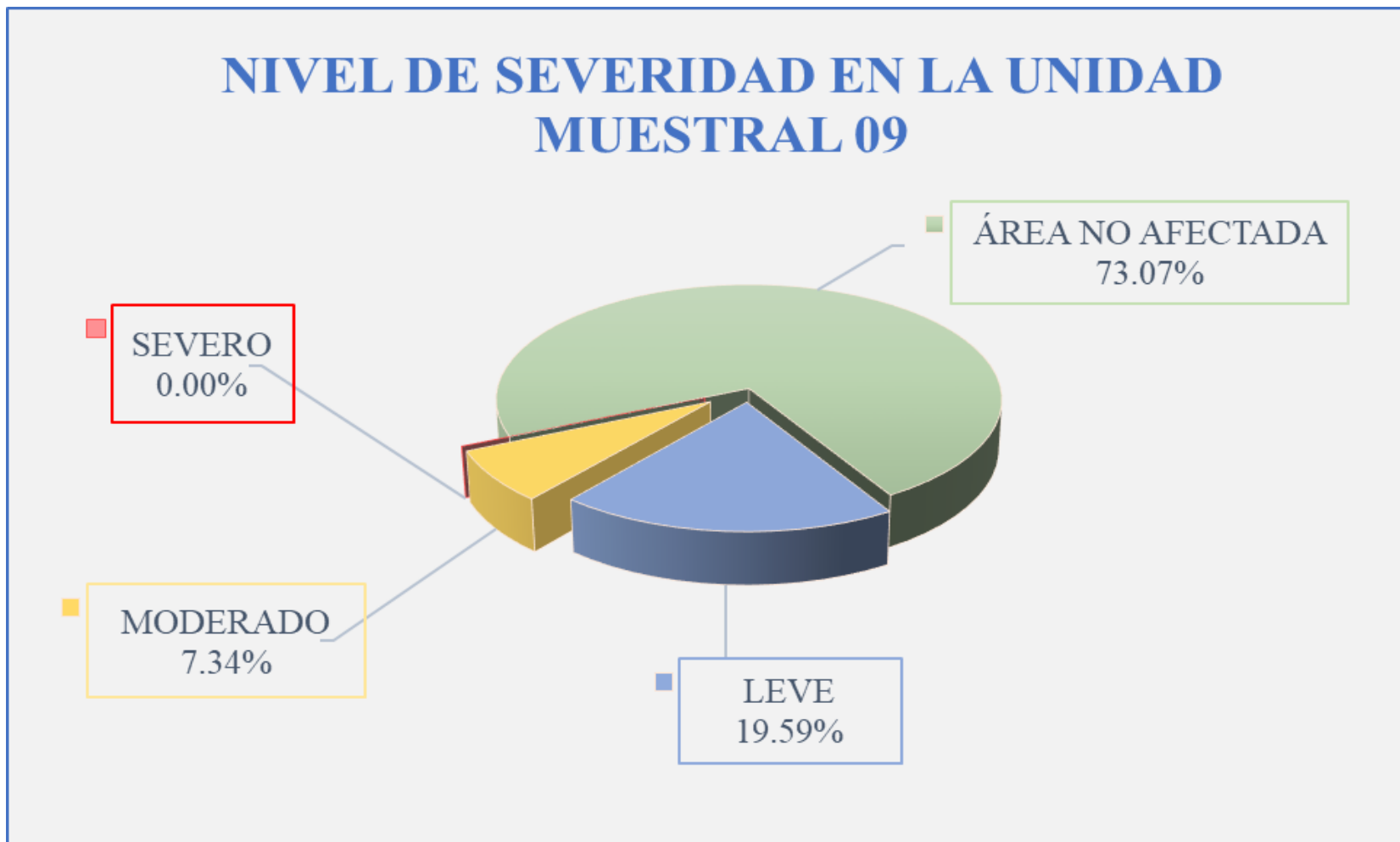
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



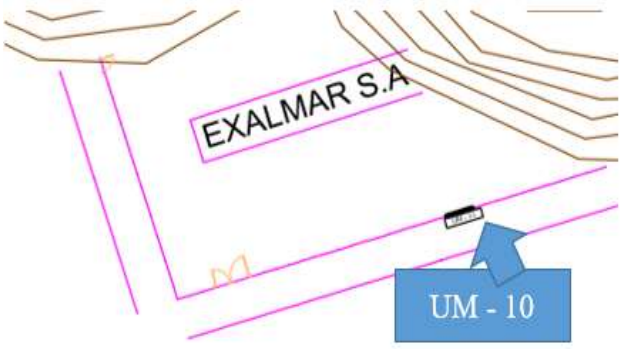





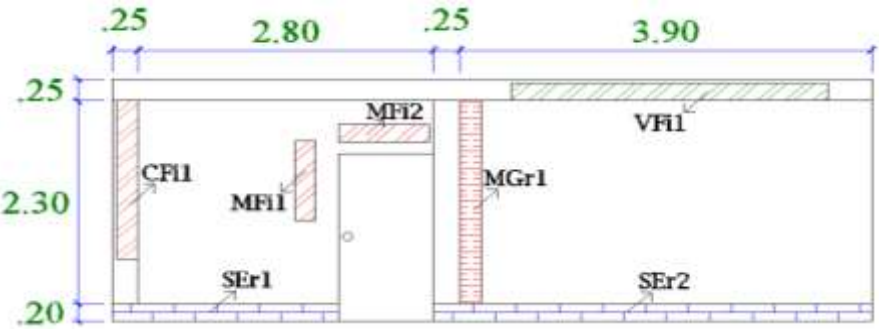
# **UNIDAD MUESTRAL 10**

**Tabla 15:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 10.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	2.15	0.20	0.43	-	0.70	Moderado
		SEr2	4.15	0.20	0.83	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	FISURAS	CFil	1.60	0.20	0.32	0.20	-	Leve
MUROS	GRIETAS	MGr1	2.30	0.20	0.46	0.60	-	Leve
	FISURAS	MFi1	0.90	0.20	0.18	0.20	-	Leve
		MFi2	0.85	0.20	0.17	0.15	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VFi1	3.00	0.20	0.60	0.20	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS		CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN			
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr	Sobrecimiento		Muros
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er	Columnas		Vigas
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.26	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	0.43	-	-	0.43	-
			SEr2	0.83	1.26	-	0.83	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.26	0.00	1.26	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi1	0.32	0.32	0.32	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	-	-	-	-	-
		ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.32	0.32
MUROS	15.41	FISURAS	MFi1	0.18	0.35	0.18	-	-
			MFi2	0.17		0.17	-	-
		GRIETAS	MGr1	0.46	0.46	0.46	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.81	0.81	0.00	0.00
VIGAS	1.80	FISURAS	VFi1	0.60	0.60	0.60	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
		ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.60	0.60

Fuente: Elaboración propia. (2019).



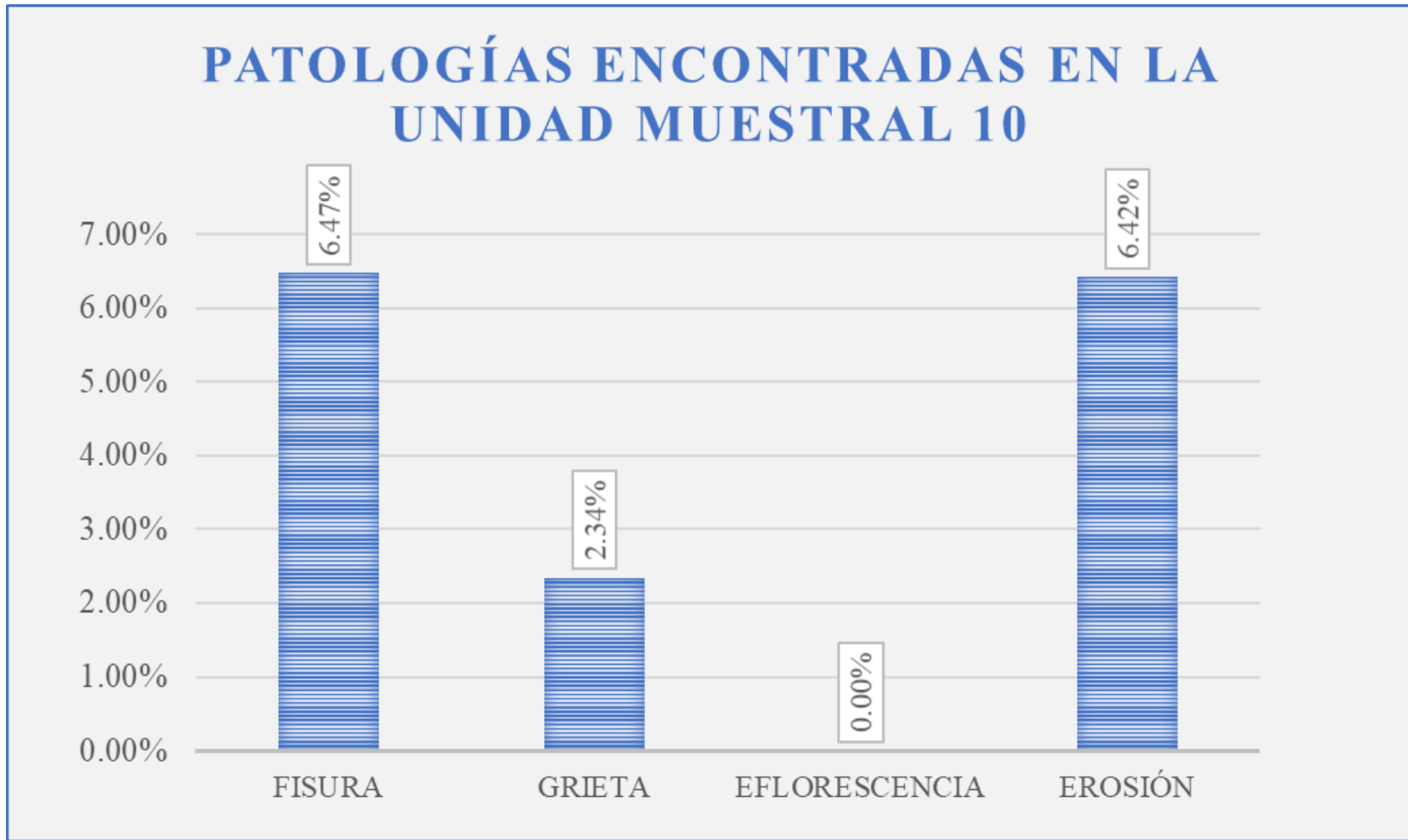
Ficha 10... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	1.26	1.26
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	0.32	-	-	-	0.32
MURO		0.35	0.46	-	-	0.81
VIGA		0.60	-	-	-	0.60
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.27 6.47%	0.46 2.34%	0.00 0.00%	1.26 6.42%	2.99 15.24%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.26	1.26	0.00	100.00%	0.00%	0.00	1.26	0.00
COLUMNA	1.15	0.32	0.83	27.83%	72.17%	0.32	0.00	0.00
MURO	15.41	0.81	14.60	5.26%	94.74%	0.81	0.00	0.00
VIGA	1.80	0.60	1.20	33.33%	66.67%	0.60	0.00	0.00
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	19.62 2.99	16.63	15.24%	84.76%	1.73 8.82%	1.26 6.42%	0.00 0.00%

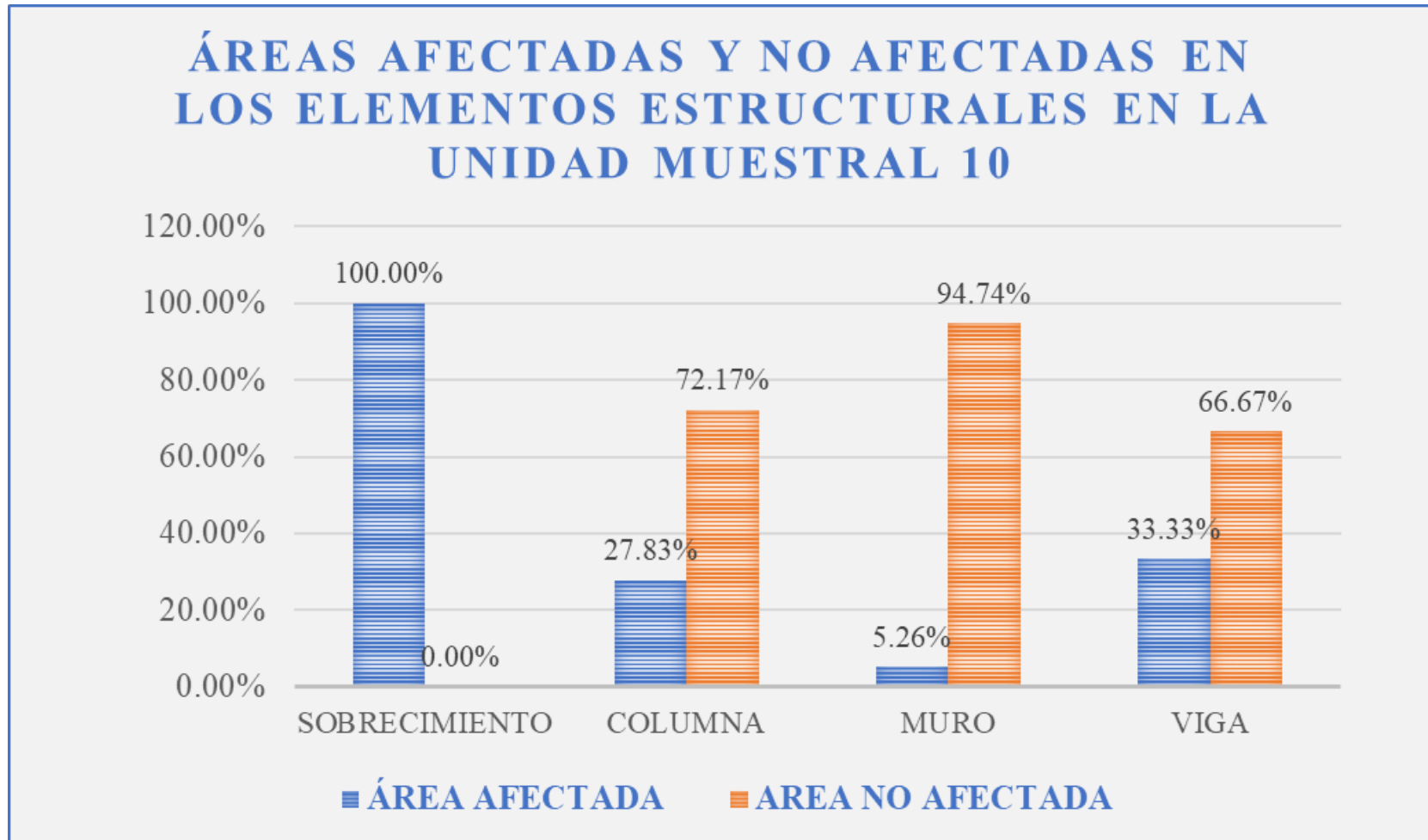
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



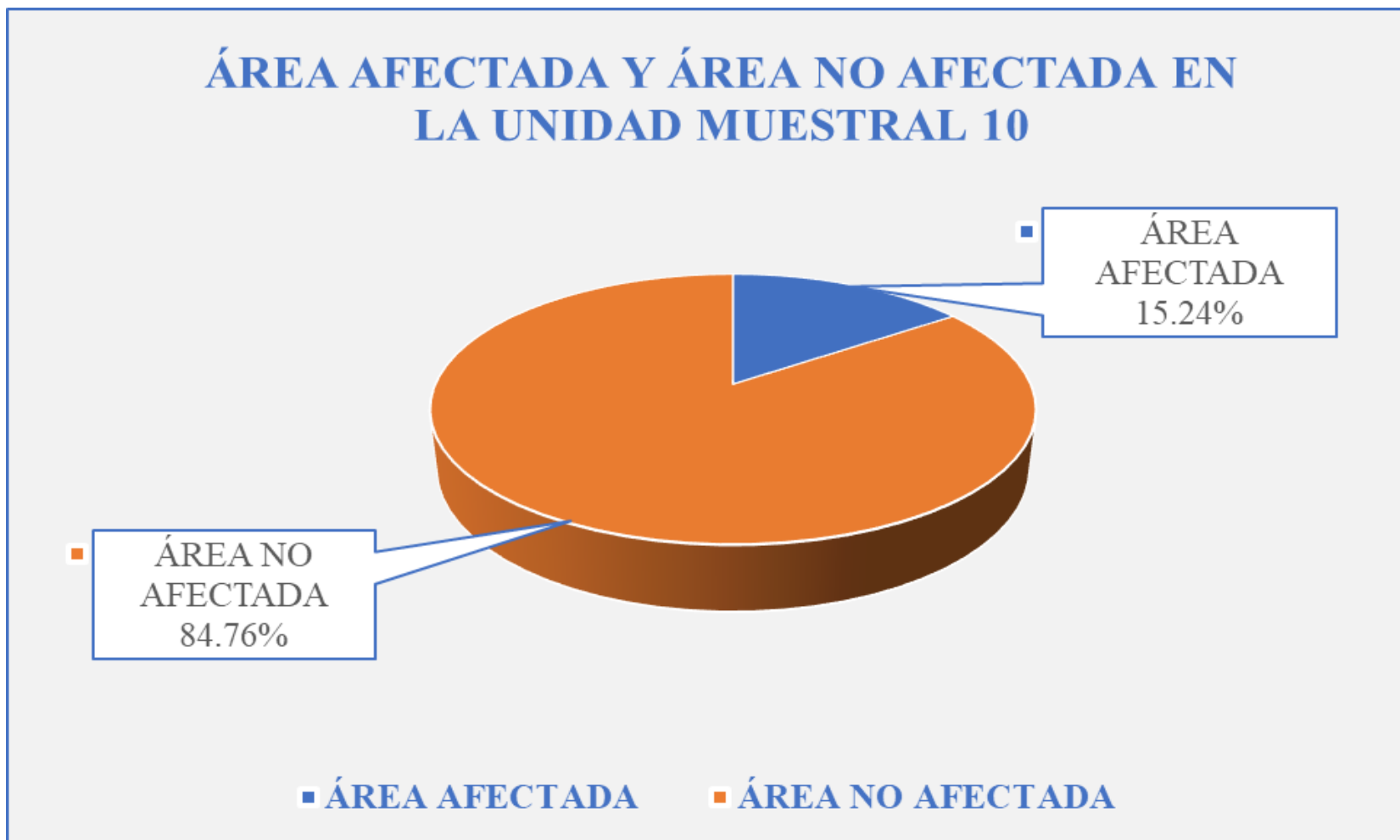
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 40:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 10.



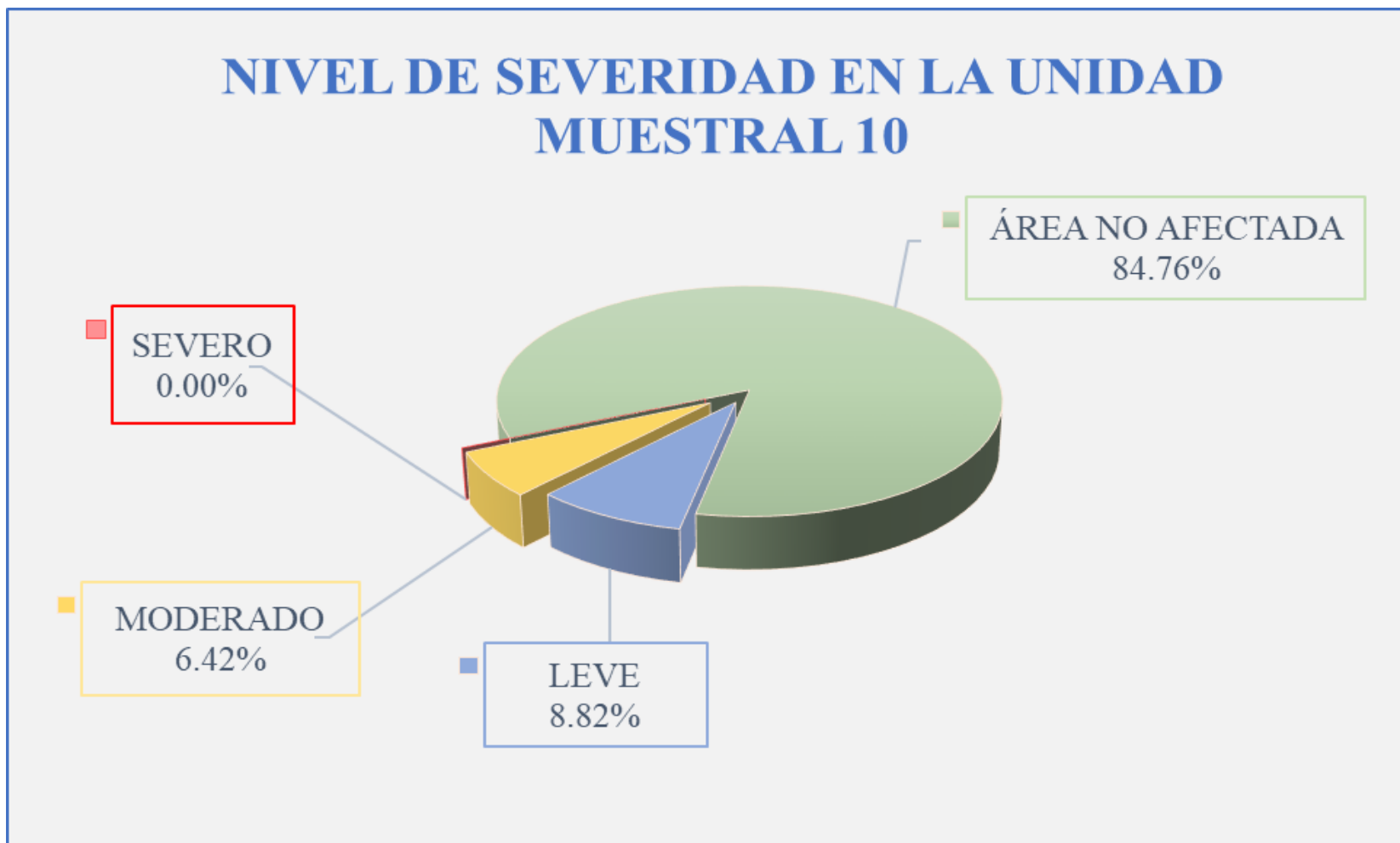
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



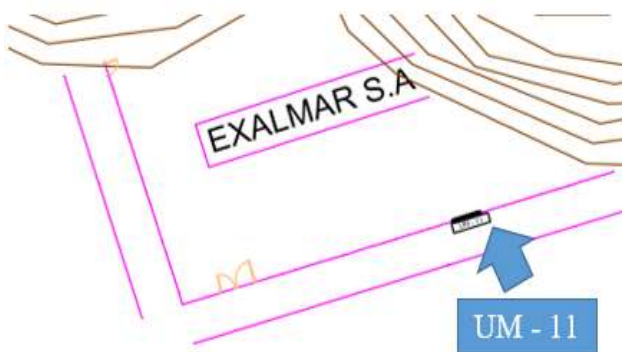






**UNIDAD**  
**MUESTRAL**  
**11**

**Tabla 16:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 11.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	8.50	0.20	1.70	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	EROSIÓN	CEr1	0.25	0.20	0.05	-	0.60	Leve
		CEr2	0.25	0.20	0.05	-	0.60	Leve
MUROS	GRIETAS	MGr1	2.10	0.20	0.42	0.65	-	Leve
	FISURAS	MFi1	1.60	0.20	0.32	0.15	-	Leve
		MFi2	1.10	0.20	0.22	0.20	-	Leve
	EROSIÓN	MEr1	4.00	0.20	0.80	-	0.60	Leve
		MEr2	4.00	0.20	0.80	-	0.60	Leve
VIGAS	EROSIÓN	VEr1	3.50	0.25	0.88	-	0.70	Moderado

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr		Sobrecimiento	
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er		Columnas	
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Ficha 11... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.70	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	1.70	1.70	-	1.70	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.70	0.00	1.70	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr1	0.05	0.10	0.05	-	-
			CEr2	0.05	0.10	0.05	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.10	0.10	0.00	0.00
MUROS	18.40	FISURAS	MFi1	0.32	0.54	0.32	-	-
			MFi2	0.22		0.22	-	-
		GRIETAS	MGr1	0.42	0.42	0.42	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	0.80	1.60	0.80	-	-
			MEr2	0.80	1.60	0.80	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					2.56	2.56	0.00	0.00
VIGAS	2.13	FISURAS	VFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER1	0.88	0.88	-	0.88	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.88	0.00	0.88	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

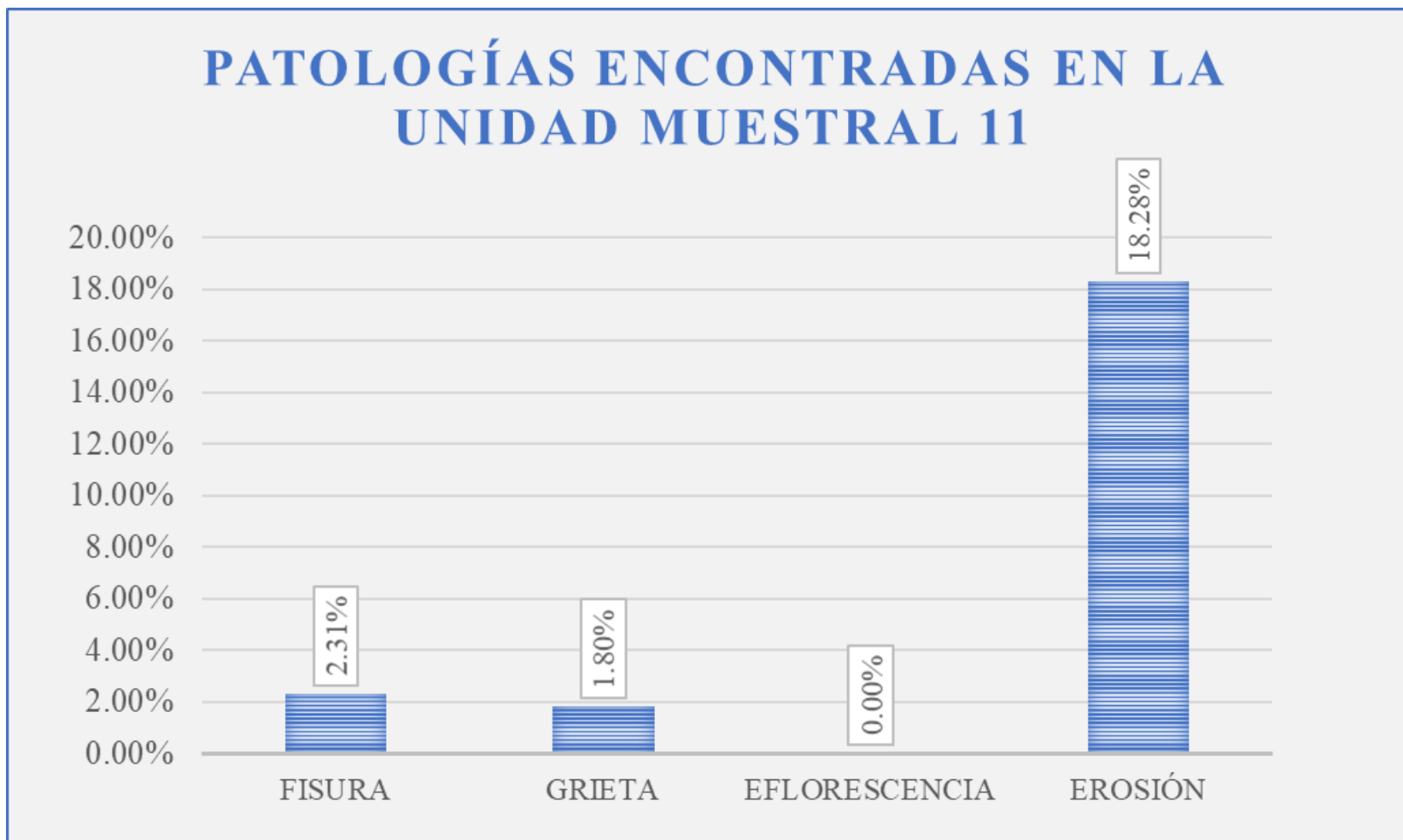
Ficha 11... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO	m <sup>2</sup> .	-	-	-	1.70	1.70
COLUMNA		-	-	-	0.10	0.10
MURO		0.54	0.42	-	1.60	2.56
VIGA		-	-	-	0.88	0.88
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	0.54 2.31%	0.42 1.80%	0.00 0.00%	4.28 18.28%	5.24 22.39%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD			
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).	
SOBRECIMIENTO	1.70	1.70	0.00	100.00%	0.00%	0.00	1.70	0.00	
COLUMNA	1.15	0.10	1.05	8.70%	91.30%	0.10	0.00	0.00	
MURO	18.40	2.56	15.84	13.91%	86.09%	2.56	0.00	0.00	
VIGA	2.13	0.88	1.26	41.08%	58.92%	0.00	0.88	0.00	
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.38	5.24	18.15	22.39%	77.61%	2.66 11.38%	2.58 11.01%	0.00 0.00%

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



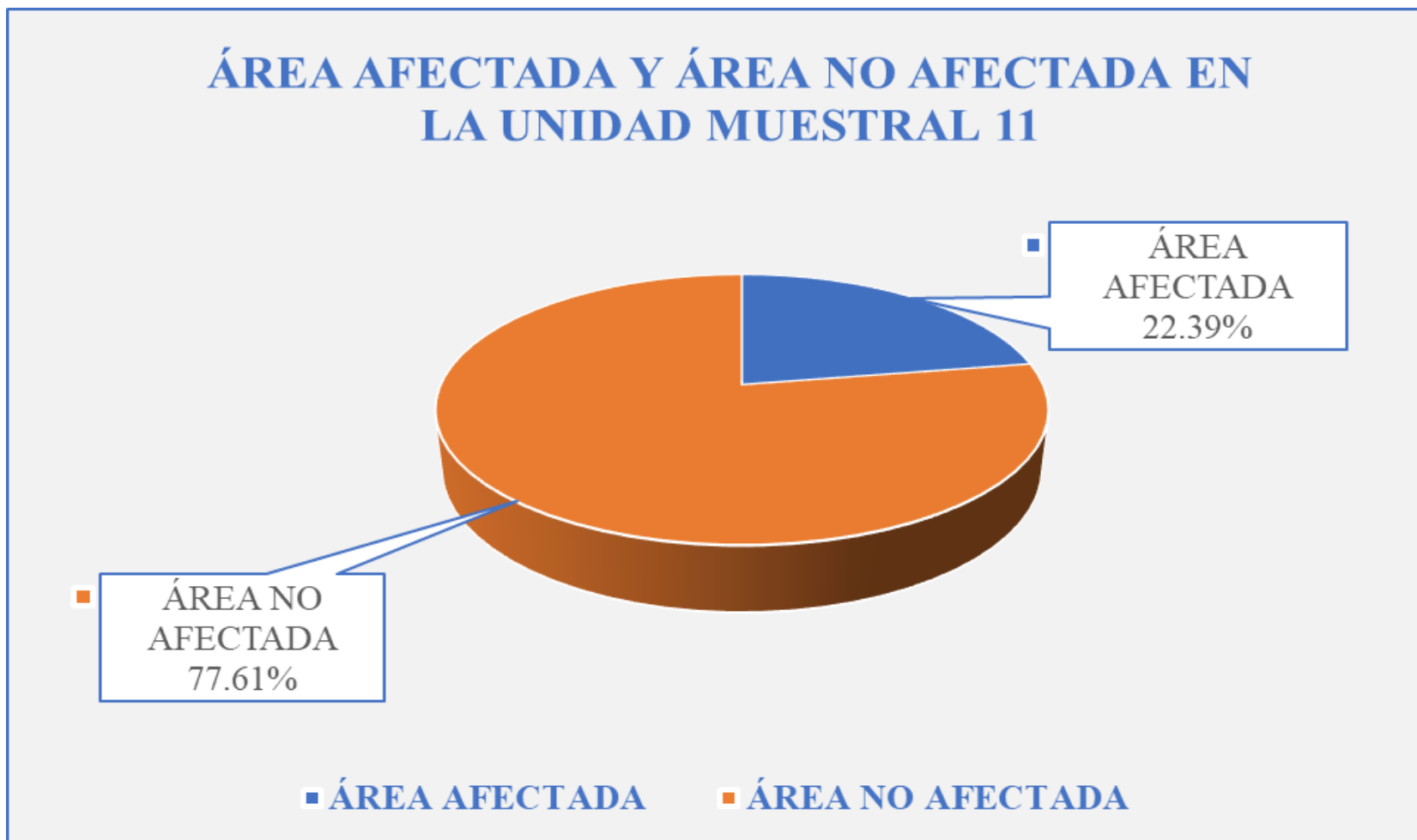
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 44:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 11.



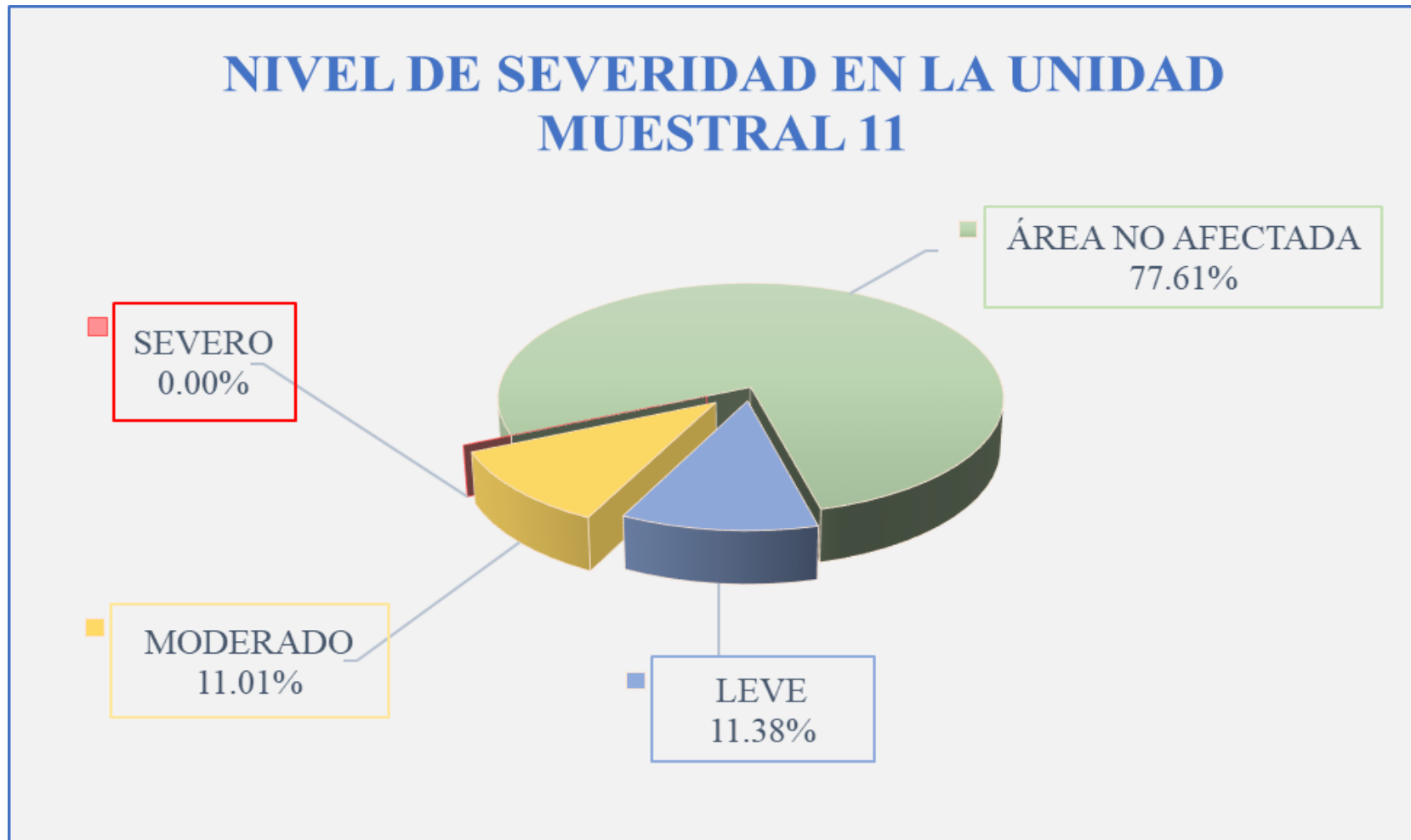
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD  
MUESTRAL  
12**



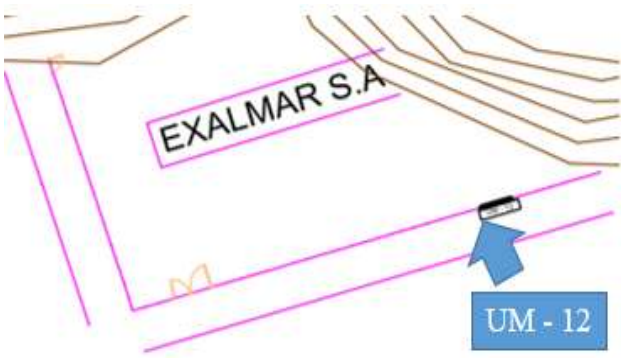









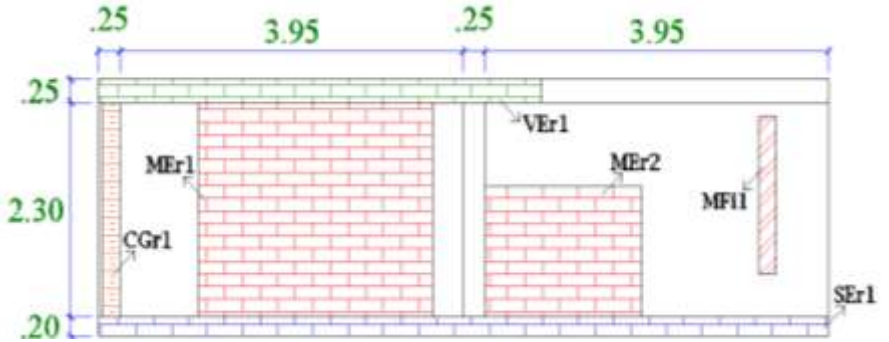
**Tabla 17:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 12.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	8.40	0.20	1.68	-	0.65	Moderado
COLUMNAS	GRIETAS	CGr1	2.30	0.20	0.46	0.60	-	Leve
MUROS	FISURAS	MFil	1.70	0.20	0.34	0.20	-	Leve
	EROSIÓN	MEr1	2.70	2.30	6.21	-	0.40	Leve
		MEr2	1.80	1.40	2.52	-	0.35	Leve
VIGAS	EROSIÓN	VEr1	5.10	0.25	1.28	-	0.80	Severo

Fuente: Elaboración propia. (2019).



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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada						
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN			
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.				
	Grieta	Gr		Sobrecimiento		Muros
	Fisura	Fi				
	Erosion	Er		Columnas		Vigas
	Eflorescencia	Ef				
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	1.68	1.68	-	1.68	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.68	0.00	1.68	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGr1	0.46	0.46	0.46	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.46	0.46	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.34	0.34	0.34	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	6.21	8.73	6.21	-	-
			MEr2	2.52		2.52	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					9.07	9.07	0.00	0.00
VIGAS	2.10	FISURAS	VFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr1	1.28	1.28	-	-	1.28
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.28	0.00	0.00	1.28

Fuente: Elaboración propia. (2019).

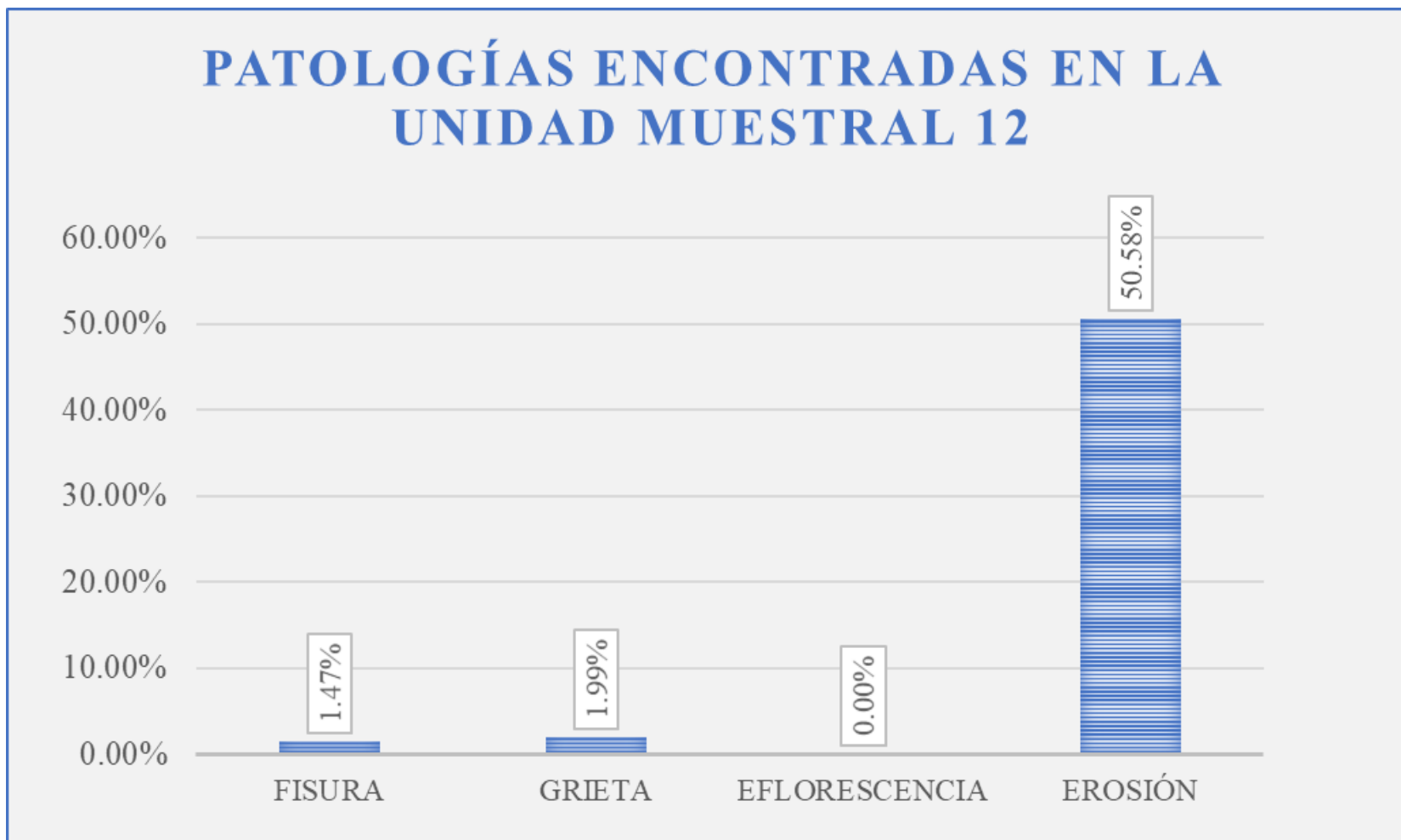
Ficha 12... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	1.68	1.68
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	-	0.46	-	-	0.46
MURO		0.34	-	-	8.73	9.07
VIGA		-	-	-	1.28	1.28
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	0.34 1.47%	0.46 1.99%	0.00 0.00%	11.69 50.58%	12.49 54.05%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD			
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).	
SOBRECIMIENTO	1.68	1.68	0.00	100.00%	0.00%	0.00	1.68	0.00	
COLUMNA	1.15	0.46	0.69	40.00%	60.00%	0.46	0.00	0.00	
MURO	18.17	9.07	9.10	49.92%	50.08%	9.07	0.00	0.00	
VIGA	2.10	1.28	0.83	60.71%	39.29%	0.00	0.00	1.28	
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.10	12.49	10.62	54.05%	45.95%	9.53 41.26%	1.68 7.27%	1.28 5.52%

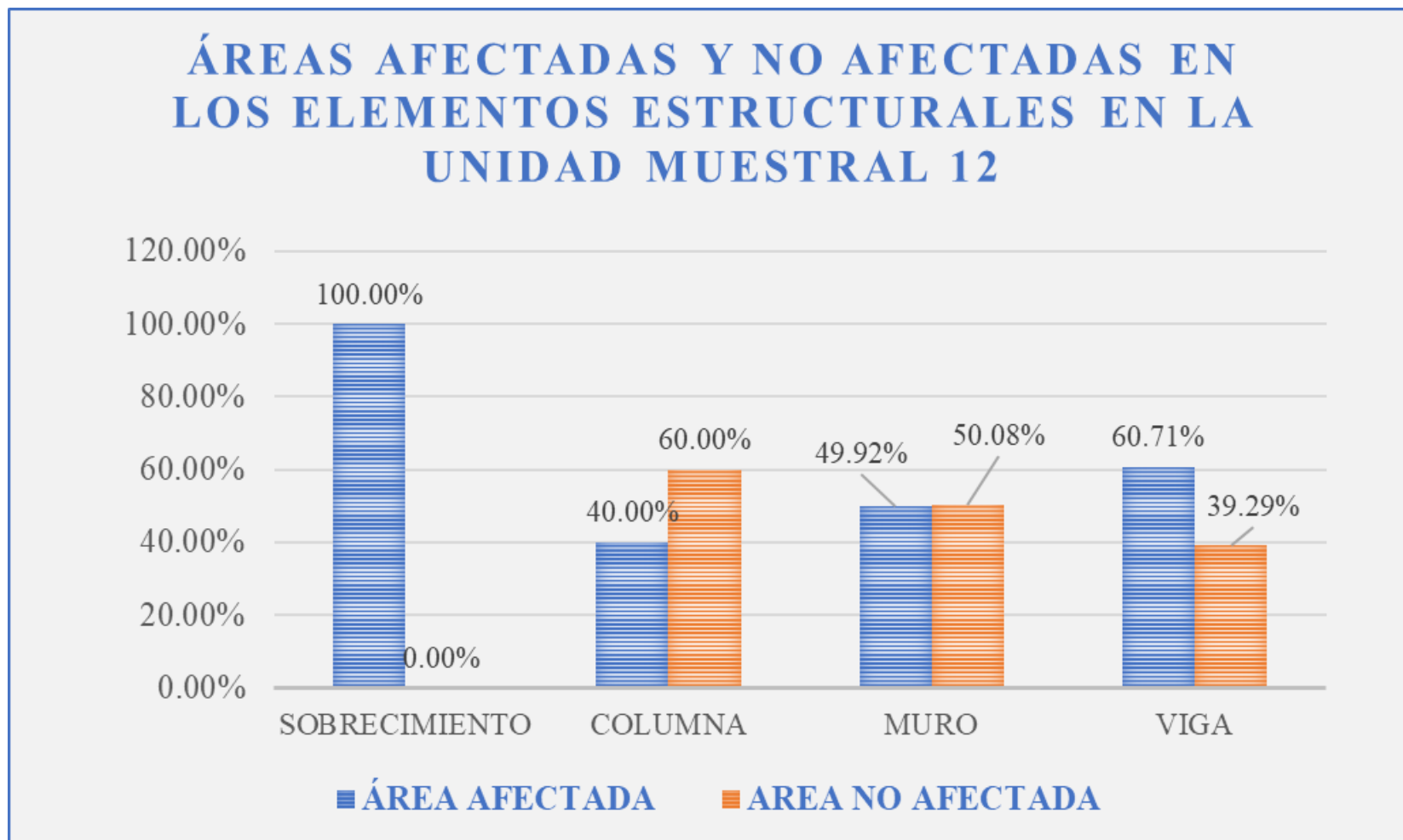
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



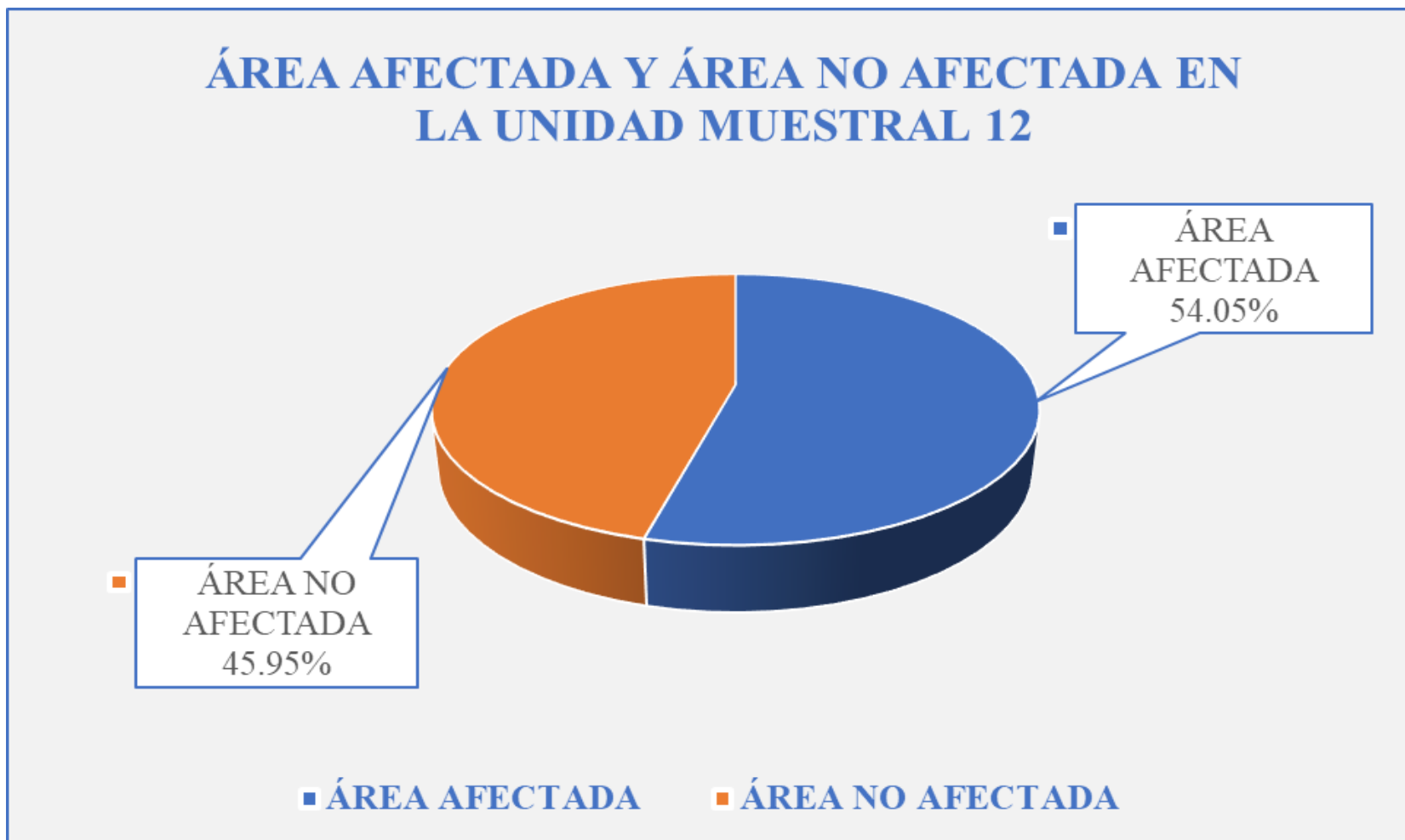
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 48:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 12.



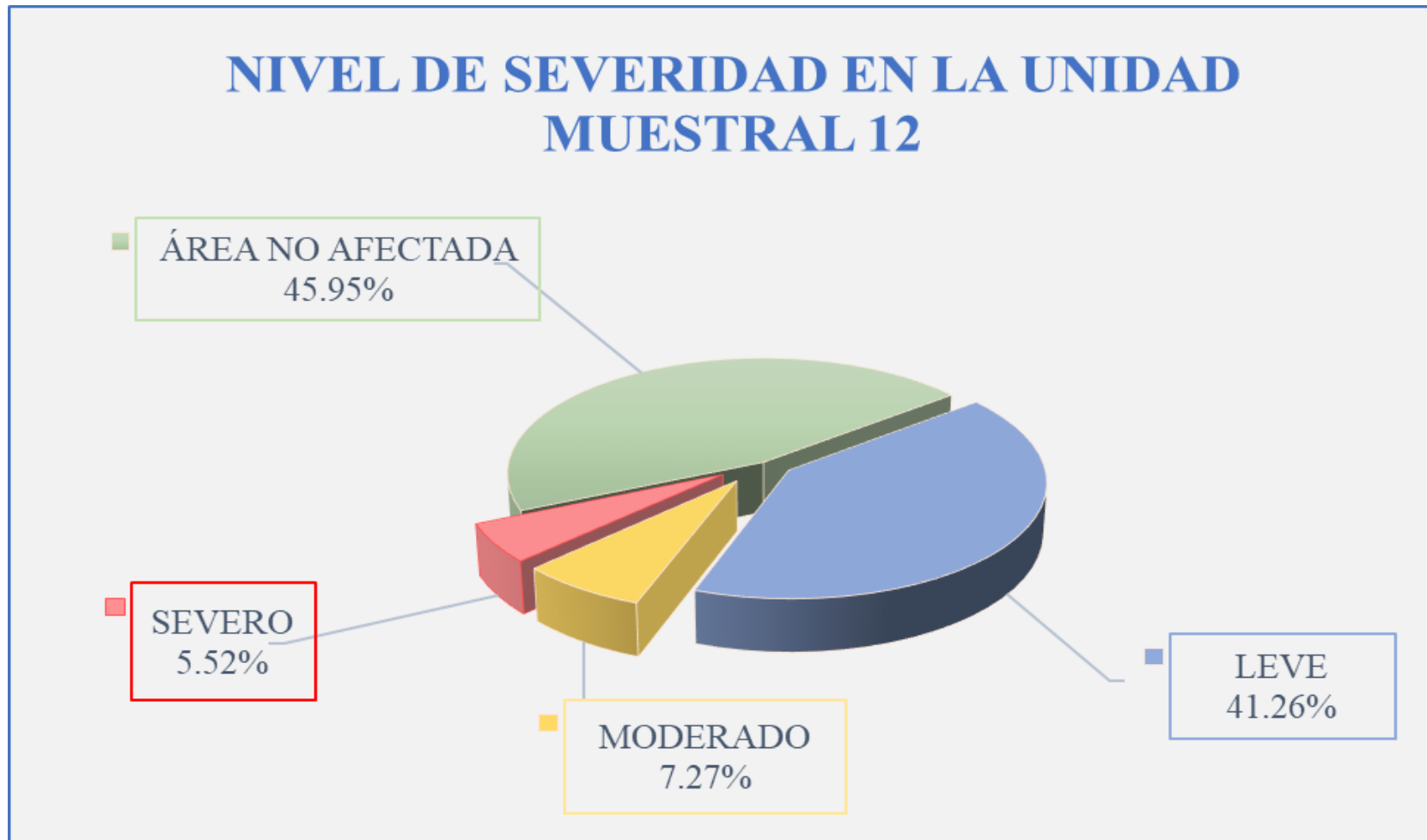
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD  
MUESTRAL  
13**



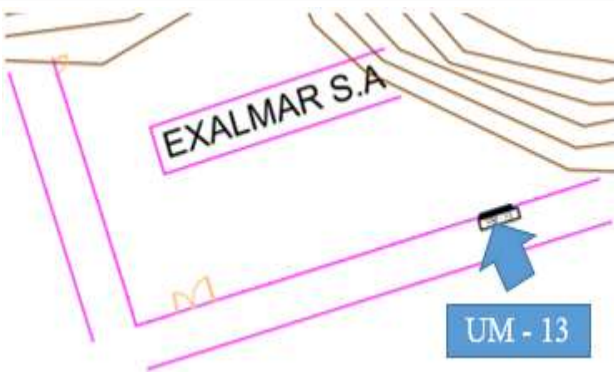







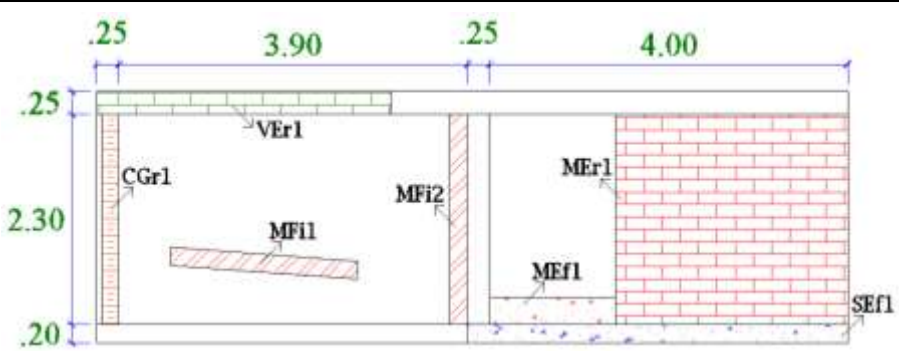


**Tabla 18:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 13.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EFLORESCENCIA	SEf1	4.25	0.20	0.85	-	-	Moderado
COLUMNAS	GRIETAS	CGr1	2.30	0.20	0.46	0.65	-	Leve
MUROS	FISURAS	MFi1	2.10	0.20	0.42	0.20	-	Leve
		MFi2	2.30	0.20	0.46	0.15	-	Leve
	EROSIÓN	MEr1	2.60	2.30	5.98	-	0.65	Moderado
	EFLORESCENCIA	MEf1	1.40	0.30	0.42	-	-	Leve
VIGAS	EROSIÓN	VEr1	3.30	0.25	0.83	-	0.90	Severo

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			
	Grieta	Gr	Sobrecimiento	Muros	
	Fisura	Fi			
	Erosion	Er	Columnas	Vigas	
	Eflorescencia	Ef			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEfl	0.85	0.85	-	0.85	-
		EROSIÓN	SEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGr1	0.46	0.46	0.46	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.46	0.46	0.00	0.00
MUROS	18.17	FISURAS	MFi1	0.42	0.88	0.42	-	-
			MFi2	0.46		0.46	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEfl	0.42	0.42	0.42	-	-
	EROSIÓN	MEr1	5.98	5.98	-	5.98	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					7.28	1.30	5.98	0.00
VIGAS	2.10	FISURAS	VFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr1	0.83	0.83	-	-	0.83
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.83	0.00	0.00	0.83

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO	m <sup>2</sup> .	-	-	0.85	-	0.85
COLUMNA		-	0.46	-	-	0.46
MURO		0.88	-	0.42	5.98	7.28
VIGA		-	-	-	0.83	0.83
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	0.88 3.81%	0.46 1.99%	1.27 5.50%	6.81 29.46%	9.42 40.76%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.68	0.85	0.83	50.60%	49.40%	0.00	0.85	0.00
COLUMNA	1.15	0.46	0.69	40.00%	60.00%	0.46	0.00	0.00
MURO	18.17	7.28	10.89	40.07%	59.93%	1.30	5.98	0.00
VIGA	2.10	0.83	1.28	39.29%	60.71%	0.00	0.00	0.83
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.10 9.42	13.69	40.76%	59.24%	1.76 7.62%	6.83 29.57%	0.83 3.57%

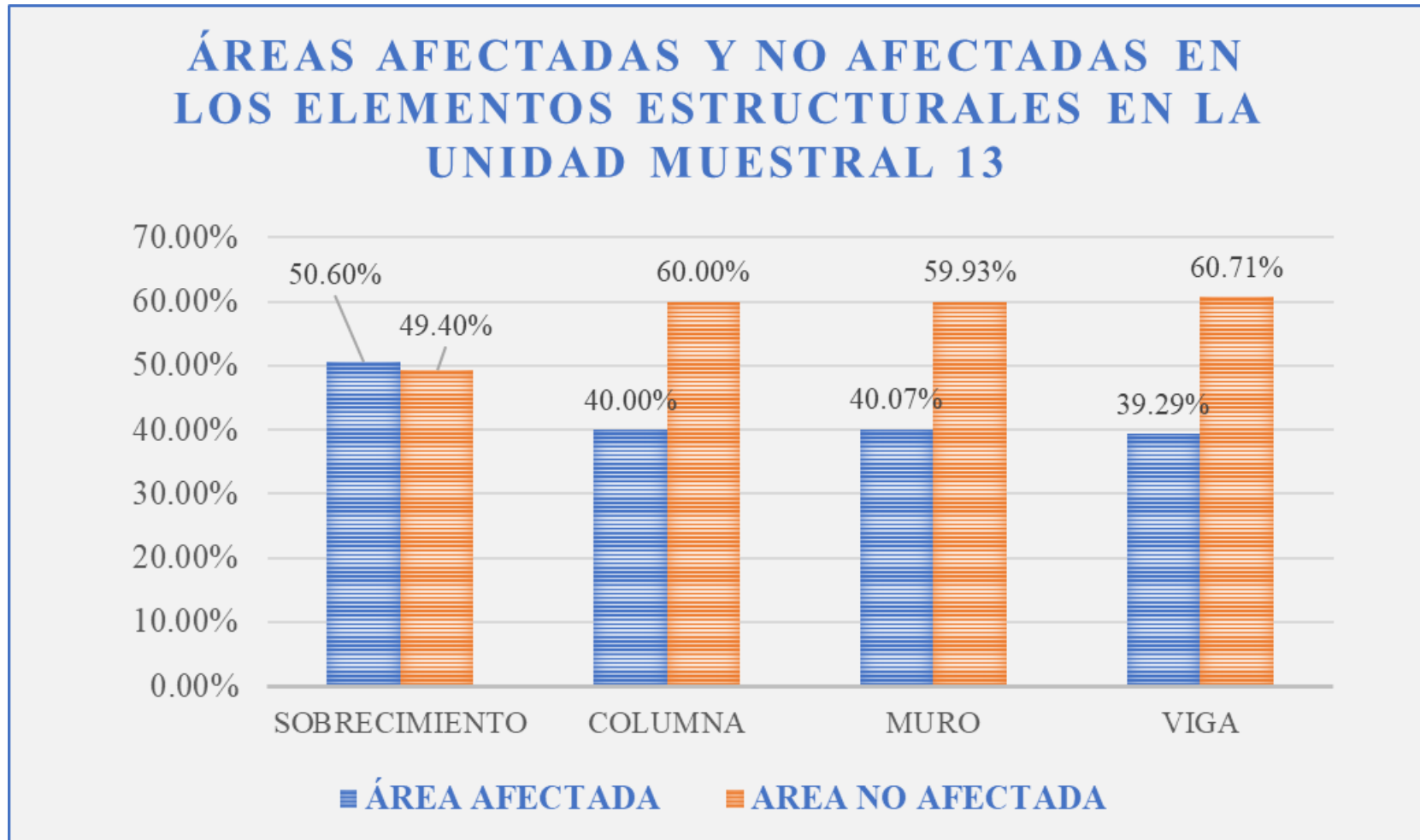
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



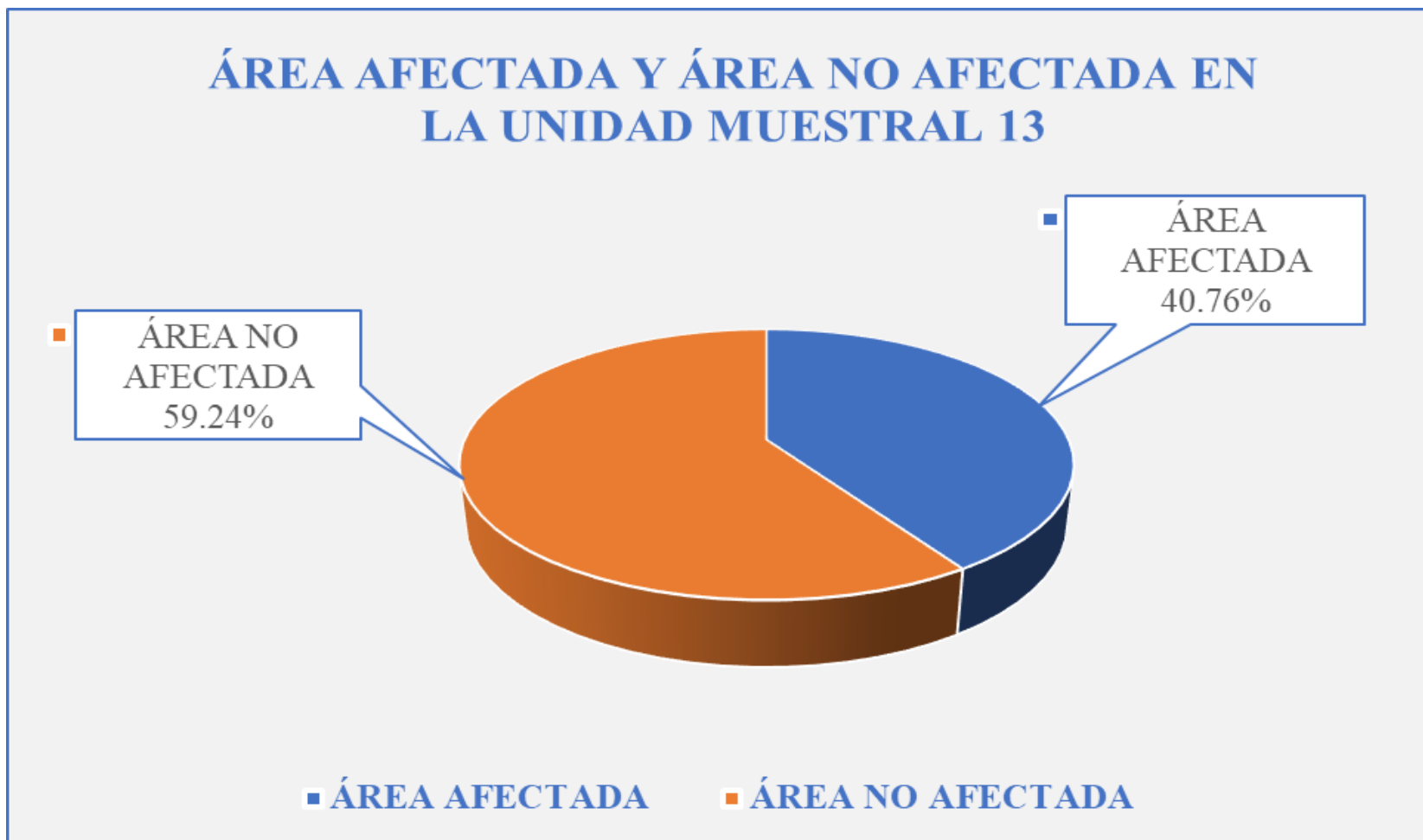
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 52:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 13.



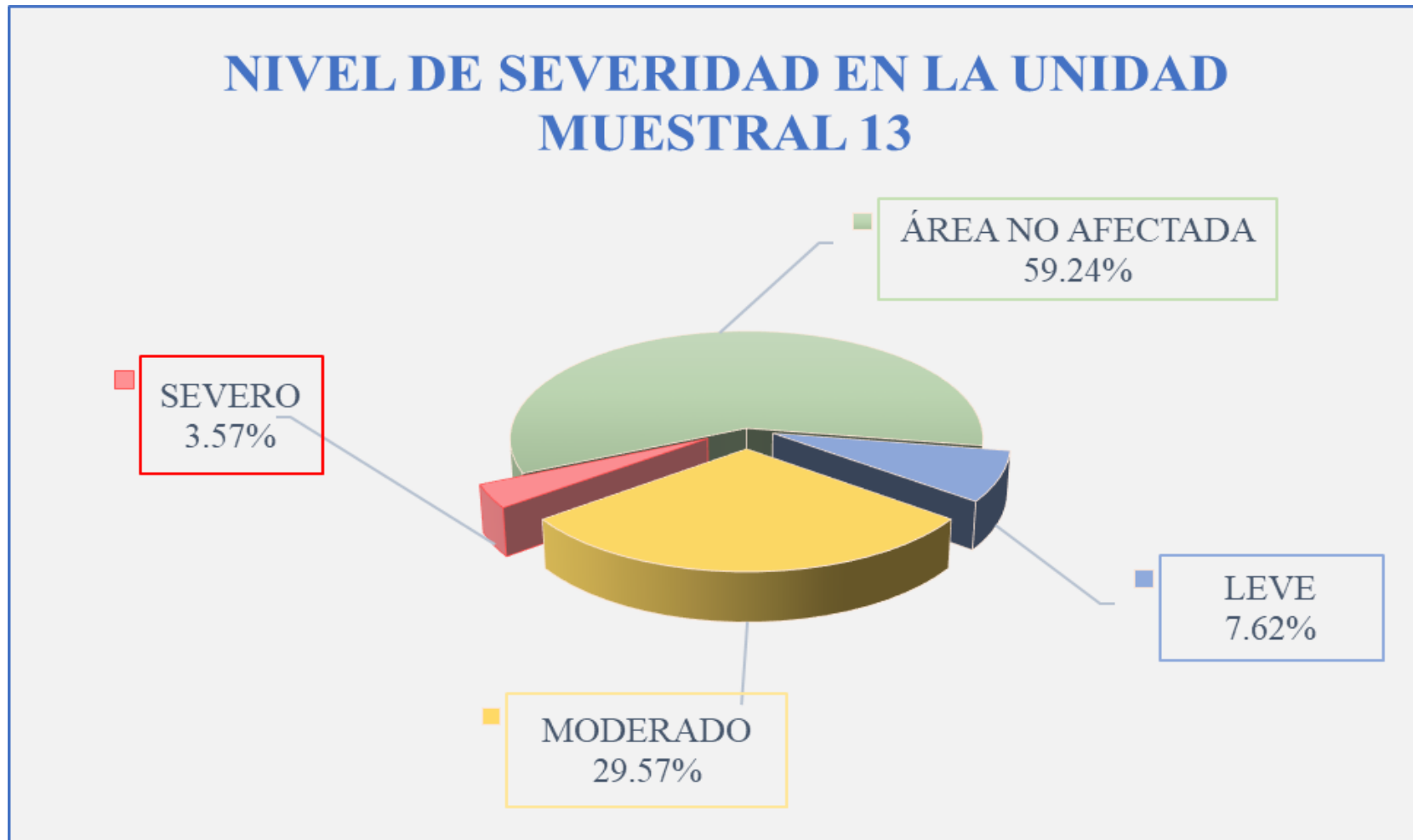
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).



# **UNIDAD MUESTRAL**



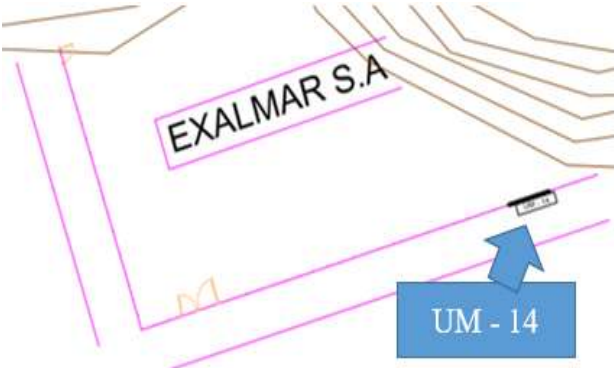





# **14**

**Tabla 19:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 14.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EFLORESCENCIA	SEf1	8.10	0.20	1.62	-	-	Moderado
COLUMNAS	GRIETAS	CGr1	2.30	0.20	0.46	0.60	-	Leve
	EFLORESCENCIA	CEf1	0.25	0.25	0.06	-	-	Leve
MUROS	FISURAS	MF11	1.90	0.20	0.38	0.20	-	Leve
		MF12	2.30	0.20	0.46	0.15	-	Leve
		MF13	2.05	0.20	0.41	0.10	-	Leve
	EFLORESCENCIA	MEf1	2.80	0.25	0.70	-	-	Moderado
		MEf2	5.05	0.25	1.26	-	-	Moderado
VIGAS	FISURAS	VF11	3.50	0.20	0.70	0.20	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada					
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS			CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN		
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.			CONCRETO
	Grieta	Gr			Muros
	Fisura	Fi			Muros
	Erosion	Er			Vigas
	Eflorescencia	Ef			Vigas
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					

Ficha 14... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	2.59	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEfl	1.62	1.62	-	1.62	-
		EROSIÓN	SEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.62	0.00	1.62	0.00
COLUMNAS	1.73	FISURAS	CFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGr1	0.46	0.46	0.46	-	-
		EFLORESCENCIA	CEfl	0.06	0.06	0.06	-	-
		EROSIÓN	CEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.52	0.52	0.00	0.00
MUROS	28.06		MFi1	0.38		0.38	-	-
		FISURAS	MFi2	0.46	1.25	0.46	-	-
			MFi3	0.41		0.41	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
			MEfl	0.70		-	0.70	-
		EFLORESCENCIA	MEf2	1.26	1.96	-	1.26	-
	MEr	-	-	-	-	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					3.21	1.25	1.96	0.00
VIGAS	3.24	FISURAS	VFi1	0.70	0.70	0.70	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.70	0.70	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

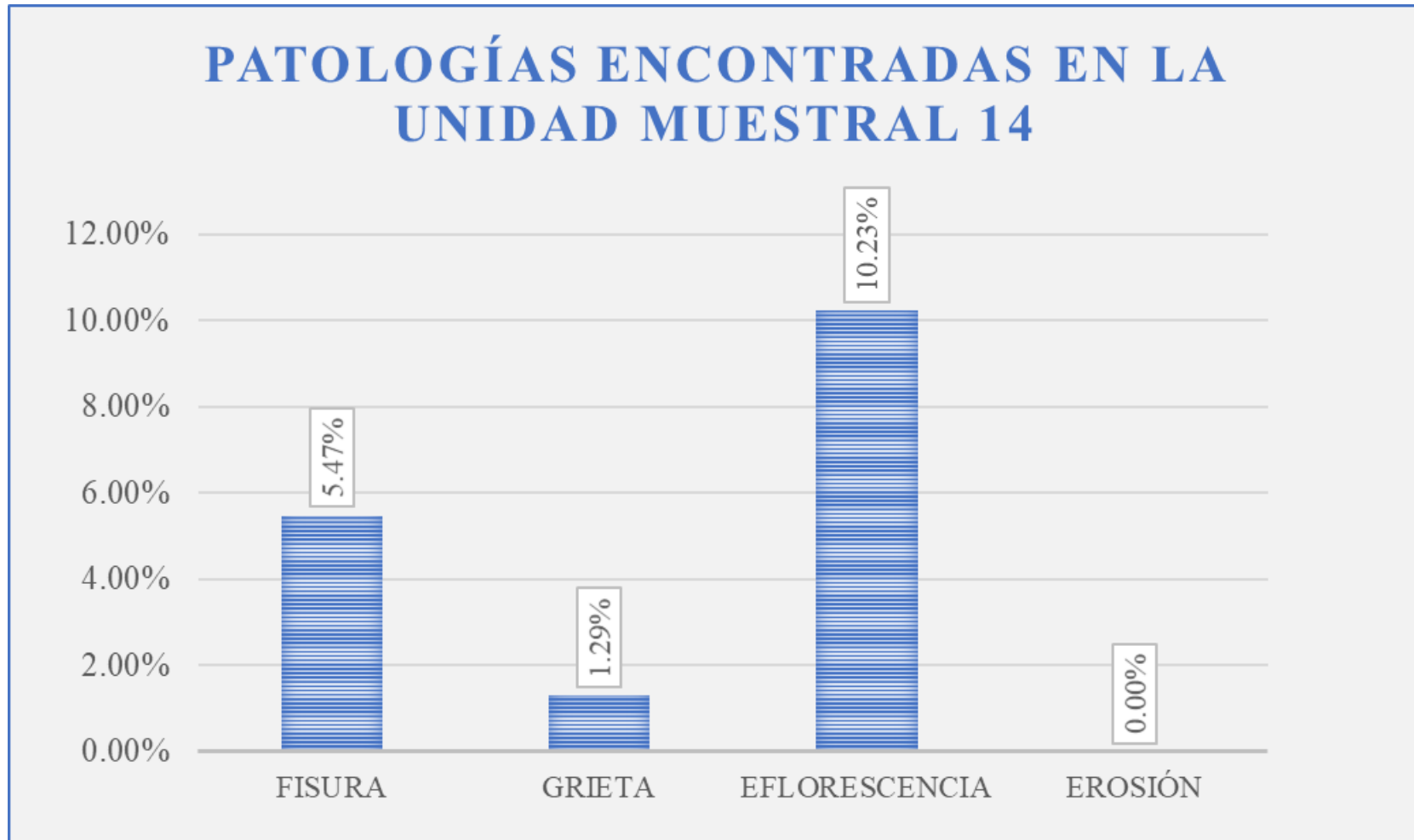
Ficha 14... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	1.62	-	1.62
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	-	0.46	0.06	-	0.52
MURO		1.25	-	1.96	-	3.21
VIGA		0.70	-	-	-	0.70
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	1.95 5.47%	0.46 1.29%	3.64 10.23%	0.00 0.00%	6.05 16.99%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	2.59	1.62	0.97	62.55%	37.45%	0.00	1.62	0.00
COLUMNA	1.73	0.52	1.21	30.06%	69.94%	0.52	0.00	0.00
MURO	28.06	3.21	24.85	11.45%	88.55%	1.25	1.96	0.00
VIGA	3.24	0.70	2.54	21.60%	78.40%	0.70	0.00	0.00
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	35.62 6.05	29.57	16.99%	83.01%	2.47 6.93%	3.58 10.06%	0.00 0.00%

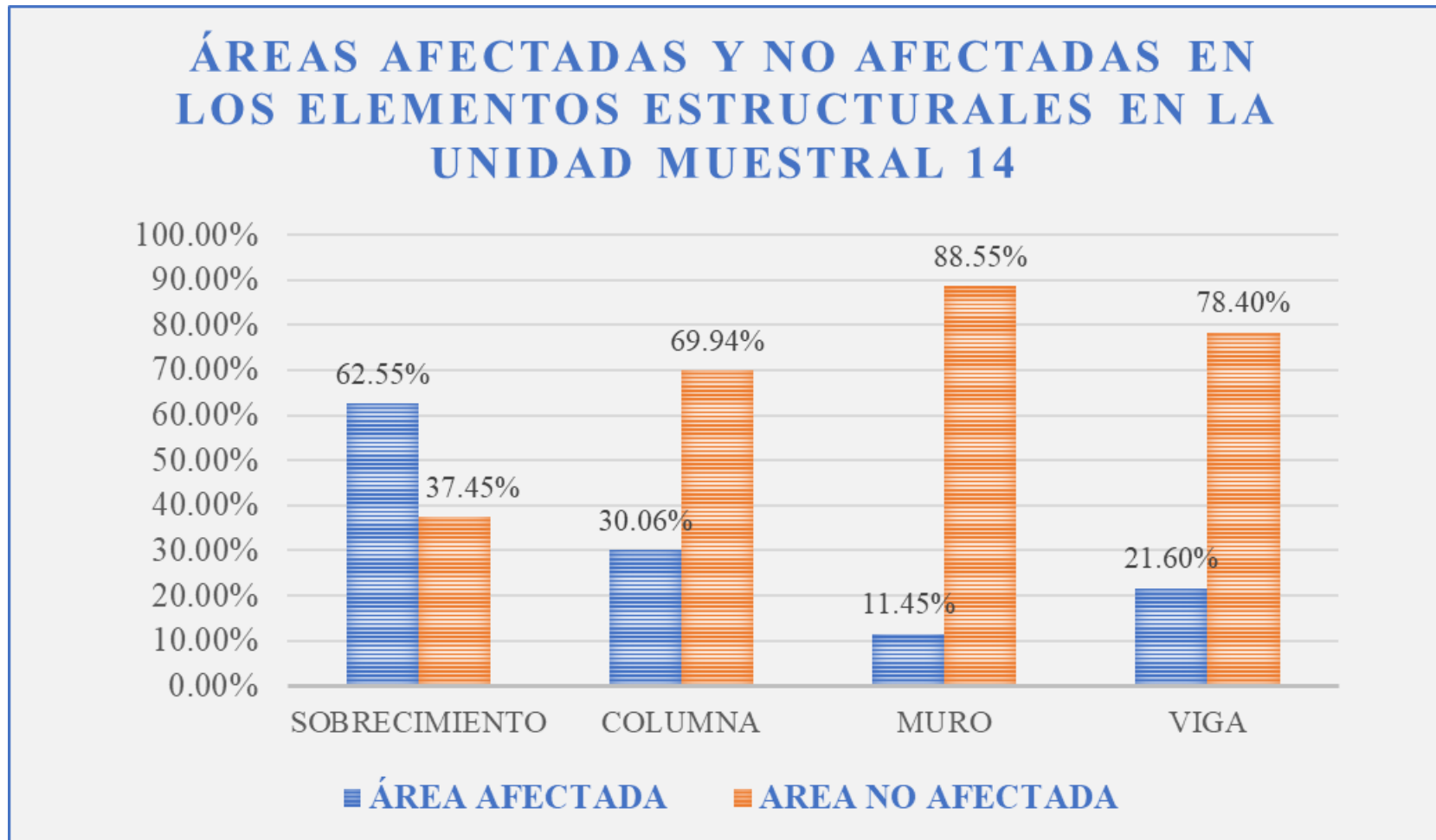
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



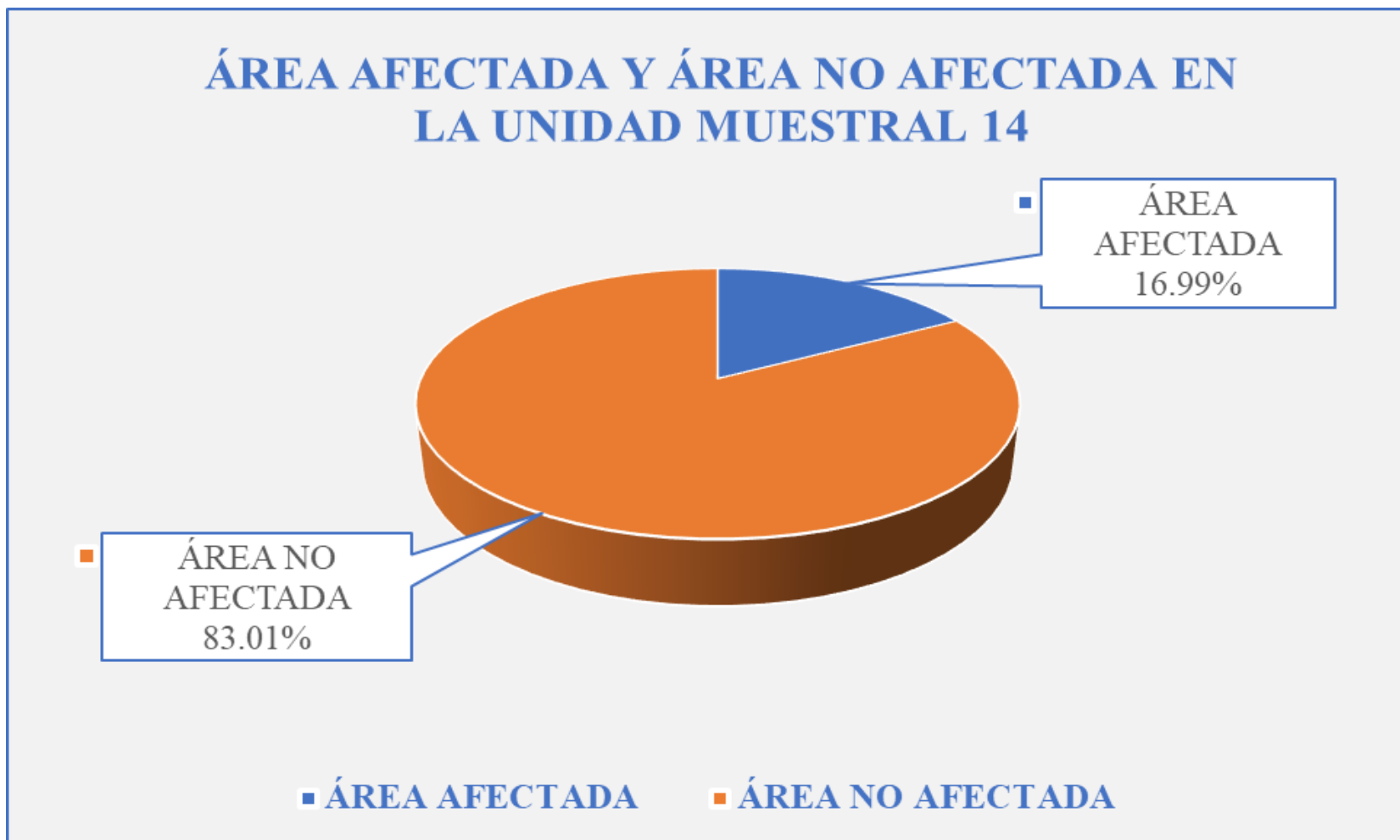
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 56:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

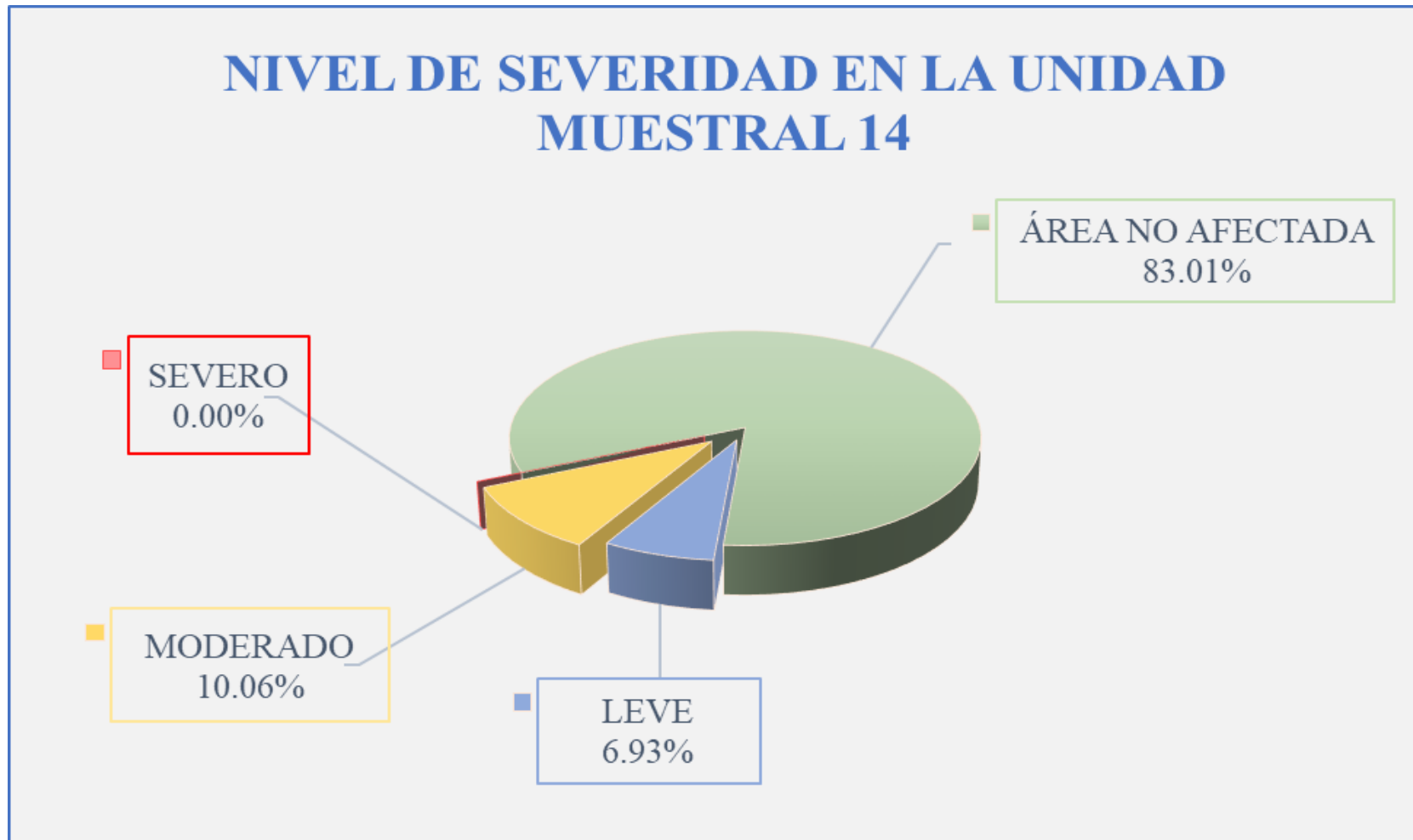
Gráfico 57: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



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



Fuente: Elaboración propia. (2019).









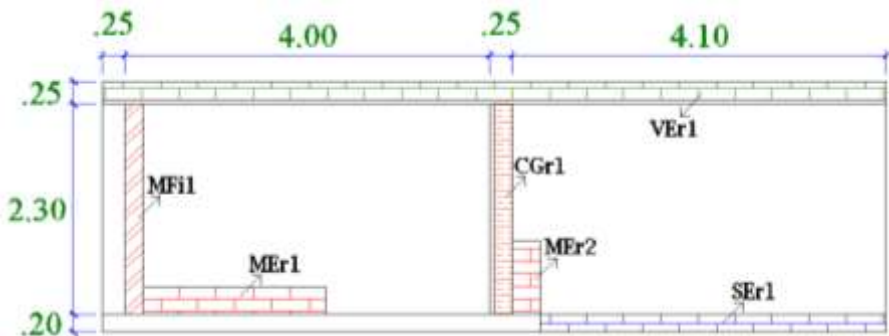
# **UNIDAD MUESTRAL 15**

**Tabla 20:** Recolección de datos de la Unidad Muestral 15.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	DIMENSIONES DE LAS PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m).	ANCHO (m).	ÁREA (m <sup>2</sup> ).	ABERT. (mm).	PROF. (cm).	
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN	SEr1	3.80	0.20	0.76	-	0.40	Leve
COLUMNAS	GRIETAS	CGr1	2.30	0.20	0.46	0.60	-	Leve
MUROS	FISURAS	MFi1	2.30	0.20	0.46	0.20	-	Leve
	EROSIÓN	MEr1	2.00	0.30	0.60	-	0.40	Leve
		MEr2	0.30	0.80	0.24	-	0.35	Leve
VIGAS	EROSIÓN	VEr1	8.60	0.20	1.72	-	0.30	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>					
DATOS GENERALES			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elementos estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada						
CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS		CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO SEGÚN SU UBICACIÓN				
SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NOMENC.				
	Grieta	Gr		Sobrecimiento		Muros
	Fisura	Fi		Sobrecimiento		Muros
	Erosion	Er		Columnas		Vigas
	Eflorescencia	Ef		Columnas		Vigas
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).	LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.72	FISURAS	SFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	SEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SEr1	0.76	0.76	0.76	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.76	0.76	0.00	0.00
COLUMNAS	1.15	FISURAS	CFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGr1	0.46	0.46	0.46	-	-
		EFLORESCENCIA	CEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CEr	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					0.46	0.46	0.00	0.00
MUROS	18.63	FISURAS	MFil	0.46	0.46	0.46	-	-
		GRIETAS	MGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	MEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MEr1	0.60	0.84	0.60	-	-
			MEr2	0.24	0.24	-	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.30	1.30	0.00	0.00
VIGAS	2.15	FISURAS	VFi	-	-	-	-	-
		GRIETAS	VGr	-	-	-	-	-
		EFLORESCENCIA	VEf	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VEr1	1.72	1.72	1.72	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					1.72	1.72	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

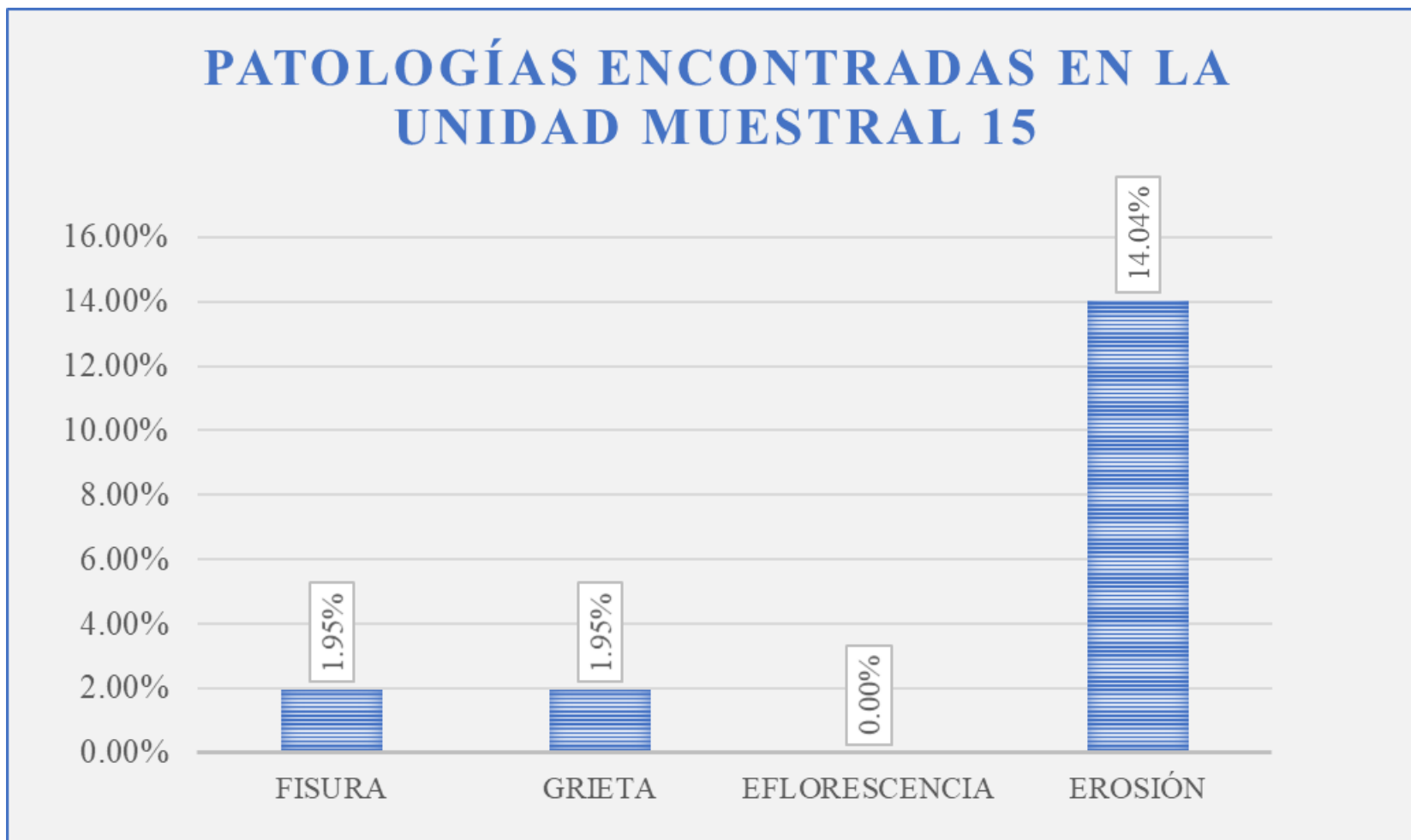
Ficha 15... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO		-	-	-	0.76	0.76
COLUMNA	m <sup>2</sup> .	-	0.46	-	-	0.46
MURO		0.46	-	-	0.84	1.30
VIGA		-	-	-	1.72	1.72
ÁREA DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	0.46 1.95%	0.46 1.95%	0.00 0.00%	3.32 14.04%	4.24 17.93%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	1.72	0.76	0.96	44.19%	55.81%	0.76	0.00	0.00
COLUMNA	1.15	0.46	0.69	40.00%	60.00%	0.46	0.00	0.00
MURO	18.63	1.30	17.33	6.98%	93.02%	1.30	0.00	0.00
VIGA	2.15	1.72	0.43	80.00%	20.00%	1.72	0.00	0.00
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	23.65 4.24	19.41	17.93%	82.07%	4.24 17.93%	0.00 0.00%	0.00 0.00%

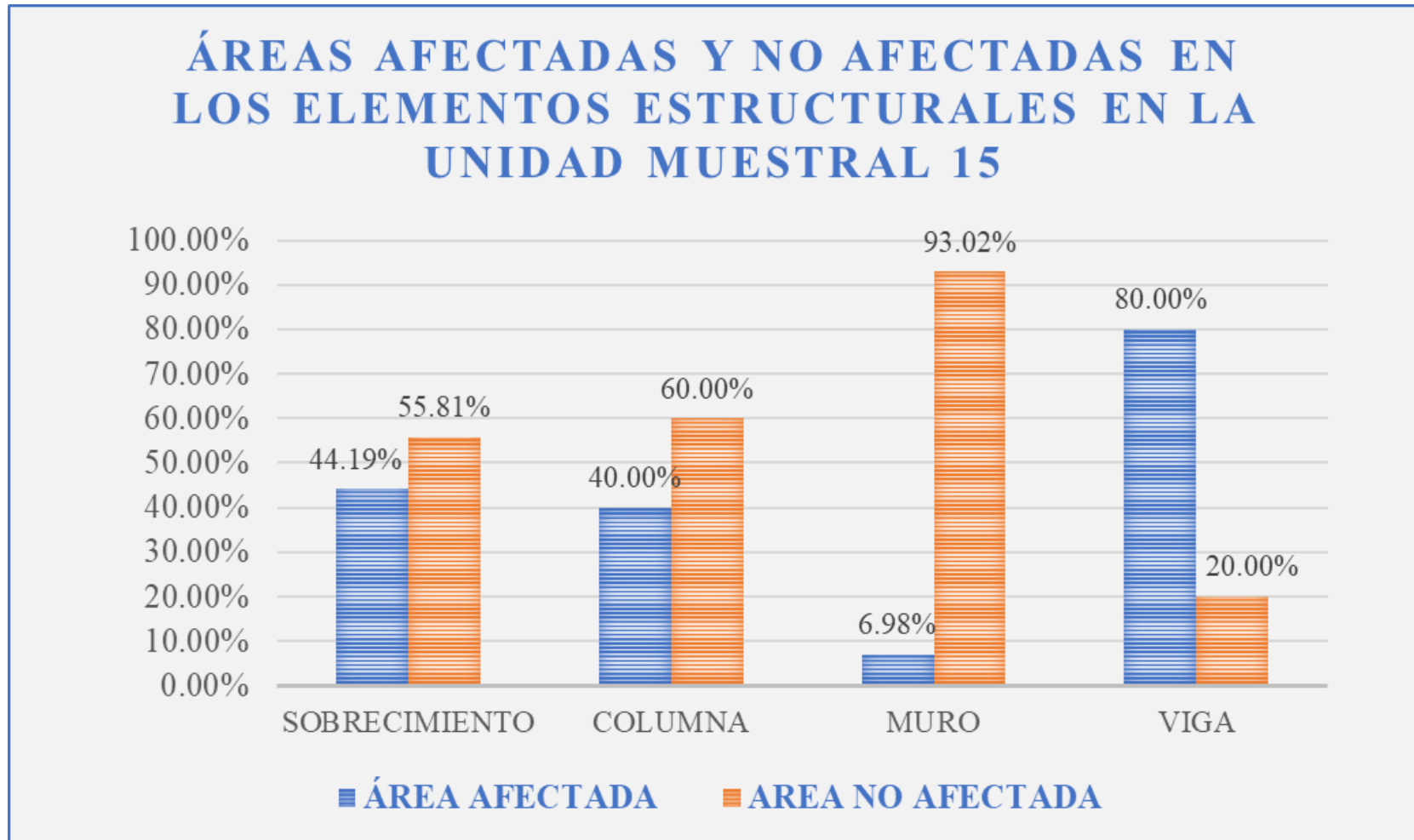
Fuente: Elaboración propia. (2019).

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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

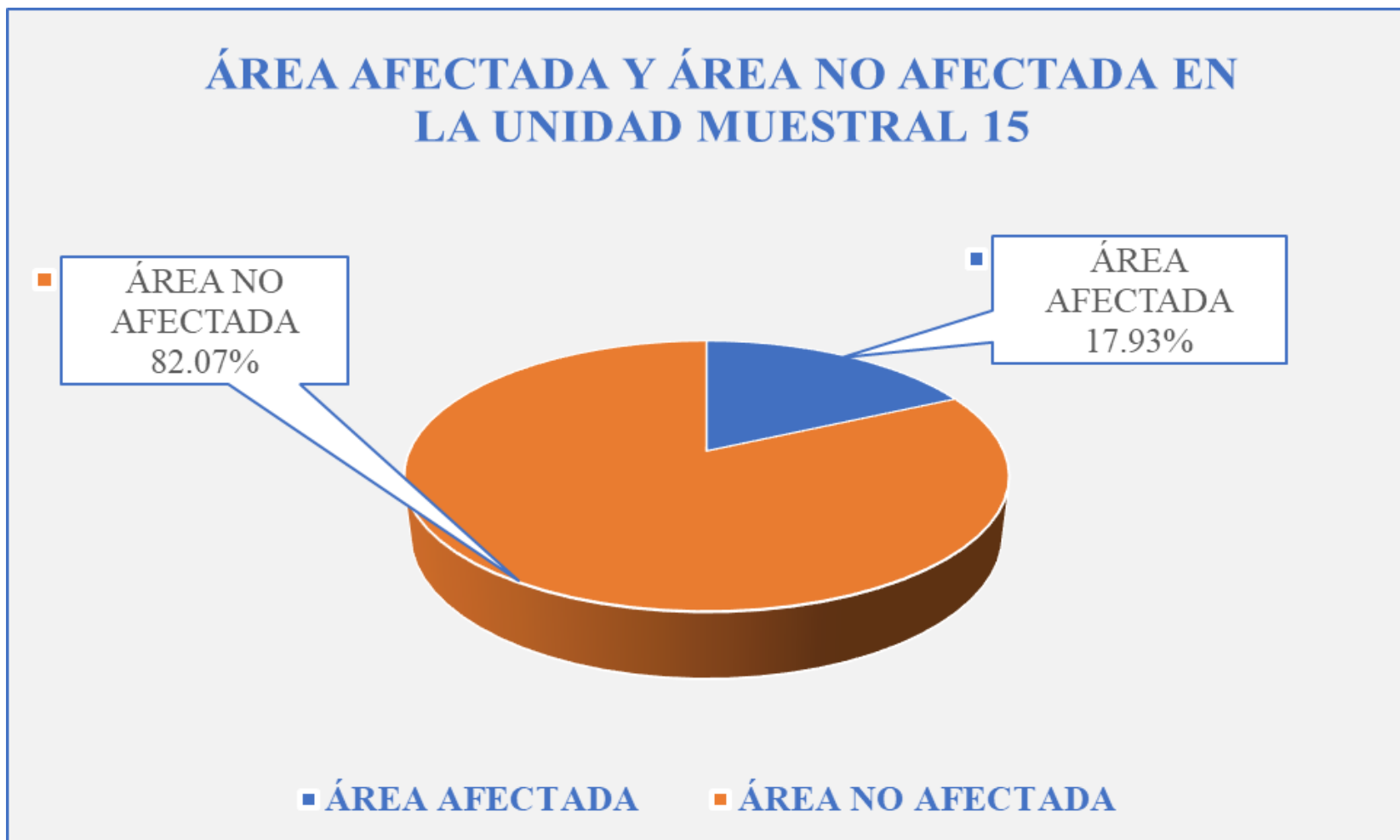
**Gráfico 60:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

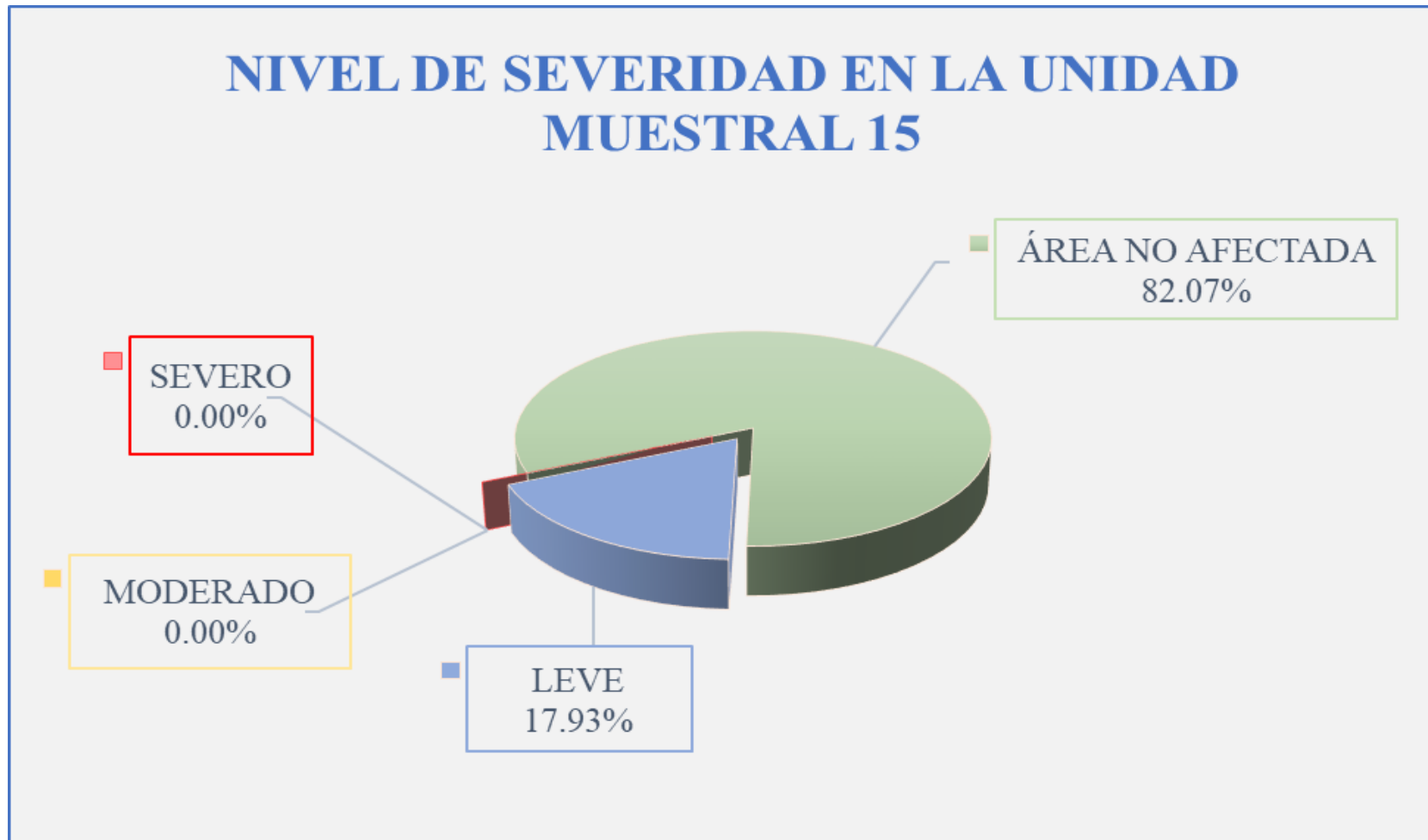


**Gráfico 61:** Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).


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



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**RESULTADO  
DE LAS  
UNIDADES  
MUESTRALES**

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

<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>					
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
	<b>DATOS GENERALES</b>				
<b>Evaluador:</b> Bach. Wilfredo Rafael Espino Odar <b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos <b>Dirección:</b> Centro Poblado Puerto Casma <b>Elem. estructurales</b> Sobrecimiento, Muro, Vigas, Columnas <b>Tipo de Estructura:</b> Albañilería Confinada			<b>CARACTERIZACIÓN DE PATOLOGÍAS</b>		
			Sobrecimiento		Muros
					Vigas
<b>PROCESAMIENTO DE DATOS</b>					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA	
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	24.66	FISURAS	SFi	0.00	0.00
		GRIETAS	SGr	0.00	0.00
		EFLORESCENCIA	SEF	6.78	6.78
		EROSIÓN	SEr	14.74	14.74
<b>ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m<sup>2</sup>).</b>					<b>21.52</b>
COLUMNAS	17.83	FISURAS	CFi	2.68	2.68
		GRIETAS	CGr	1.84	1.84
		EFLORESCENCIA	CEf	0.14	0.14
		EROSIÓN	CEr	0.72	0.72
<b>ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m<sup>2</sup>).</b>					<b>5.38</b>

Fuente: Elaboración propia. (2019).

PROCESAMIENTO DE DATOS					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA	
				PARCIAL (m <sup>2</sup> ).	TOTAL (m <sup>2</sup> ).
MUROS	268.80	FISURAS	MFi	8.24	8.24
		GRIETAS	MGr	2.06	2.06
		EFLORESCENCIA	MEf	4.56	4.56
		EROSIÓN	MEr	31.62	31.62
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					46.48
VIGAS	31.57	FISURAS	VFi	6.21	6.21
		GRIETAS	VGr	0.00	0.00
		EFLORESCENCIA	VEf	0.00	0.00
		EROSIÓN	VEr	4.71	4.71
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> ).					10.92

Fuente: Elaboración propia. (2019).

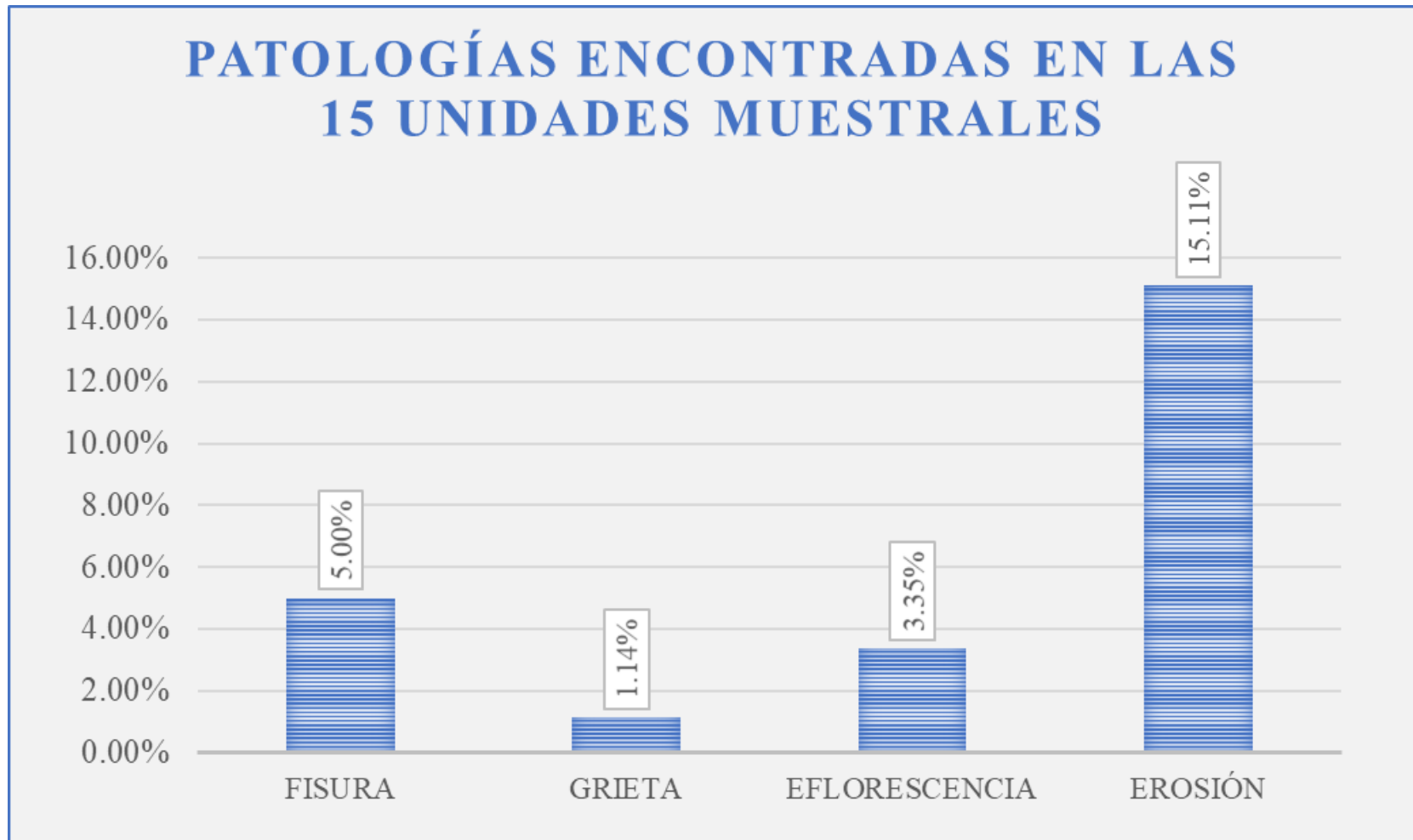
Ficha 16... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LAS UNIDADES MUESTRALES						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).
		Fi	Gr	Ef	Er	
SOBRECIMIENTO	m <sup>2</sup> .	0.00	0.00	6.78	14.74	21.52
COLUMNA		2.68	1.84	0.14	0.72	5.38
MURO		8.24	2.06	4.56	31.62	46.48
VIGA		6.21	0.00	0.00	4.71	10.92
ÁREA DE UNIDAD DE	(m <sup>2</sup> ). (%).	17.13	3.90	11.48	51.79	84.30
		5.00%	1.14%	3.35%	15.11%	24.59%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> ).	ÁREA AFECTADA (%).	ÁREA NO AFECTADA (%).	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m <sup>2</sup> ).	MODERADO (m <sup>2</sup> ).	SEVERO (m <sup>2</sup> ).
SOBRECIMIENTO	24.66	21.52	3.14	87.27%	12.73%	1.88	13.22	4.96
COLUMNA	17.83	5.38	12.45	30.17%	69.83%	5.38	0.00	0.00
MURO	268.80	46.48	222.32	17.29%	82.71%	23.89	22.59	0.00
VIGA	31.57	10.92	20.65	34.59%	65.41%	6.81	2.56	3.01
DE LA UNIDAD MUESTRAL	(m <sup>2</sup> ). (%).	342.86	84.30	258.56		37.96	38.37	7.97
				24.59%	75.41%	11.07%	11.19%	2.32%

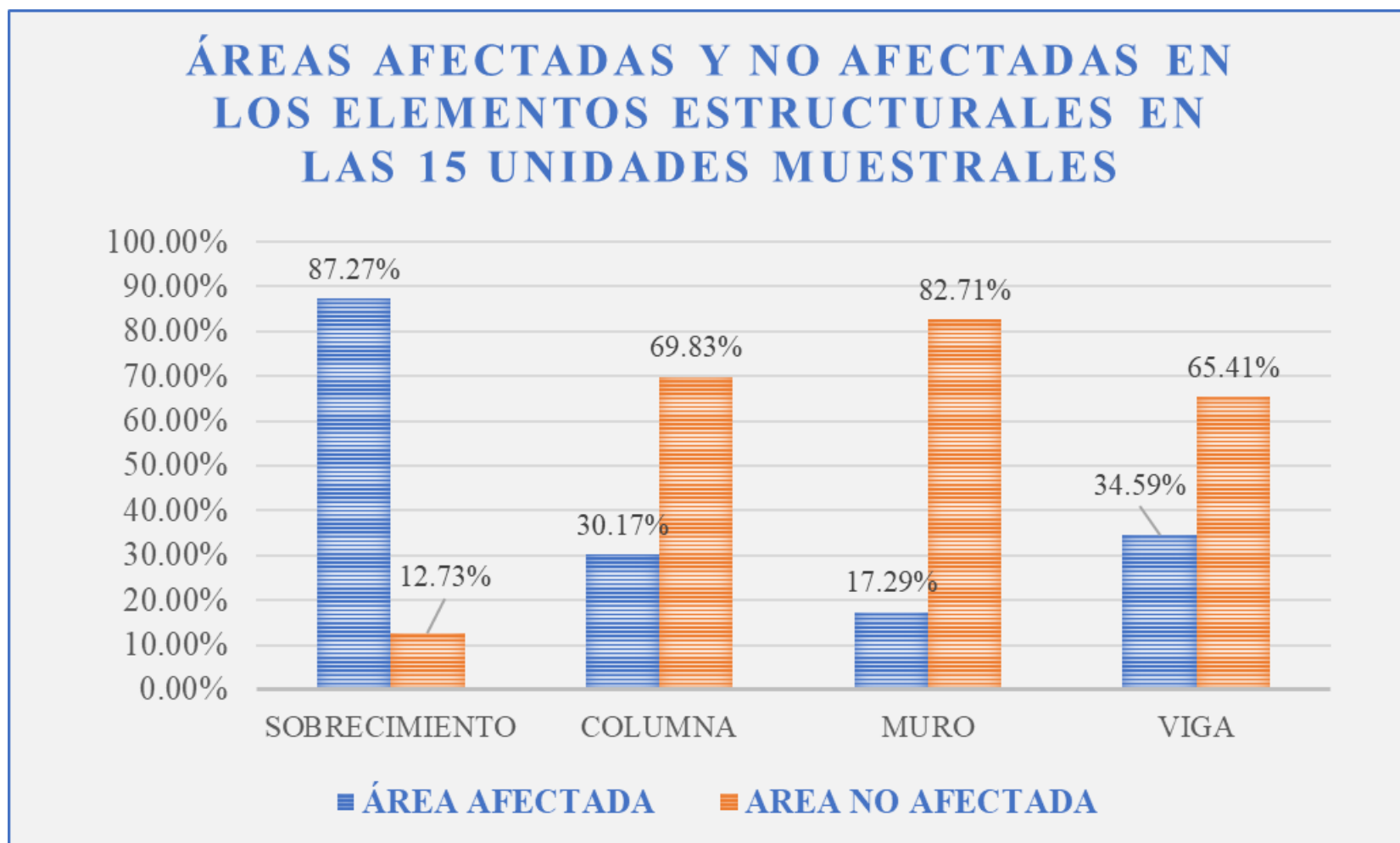
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 63:** Porcentaje de Patologías encontradas en las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

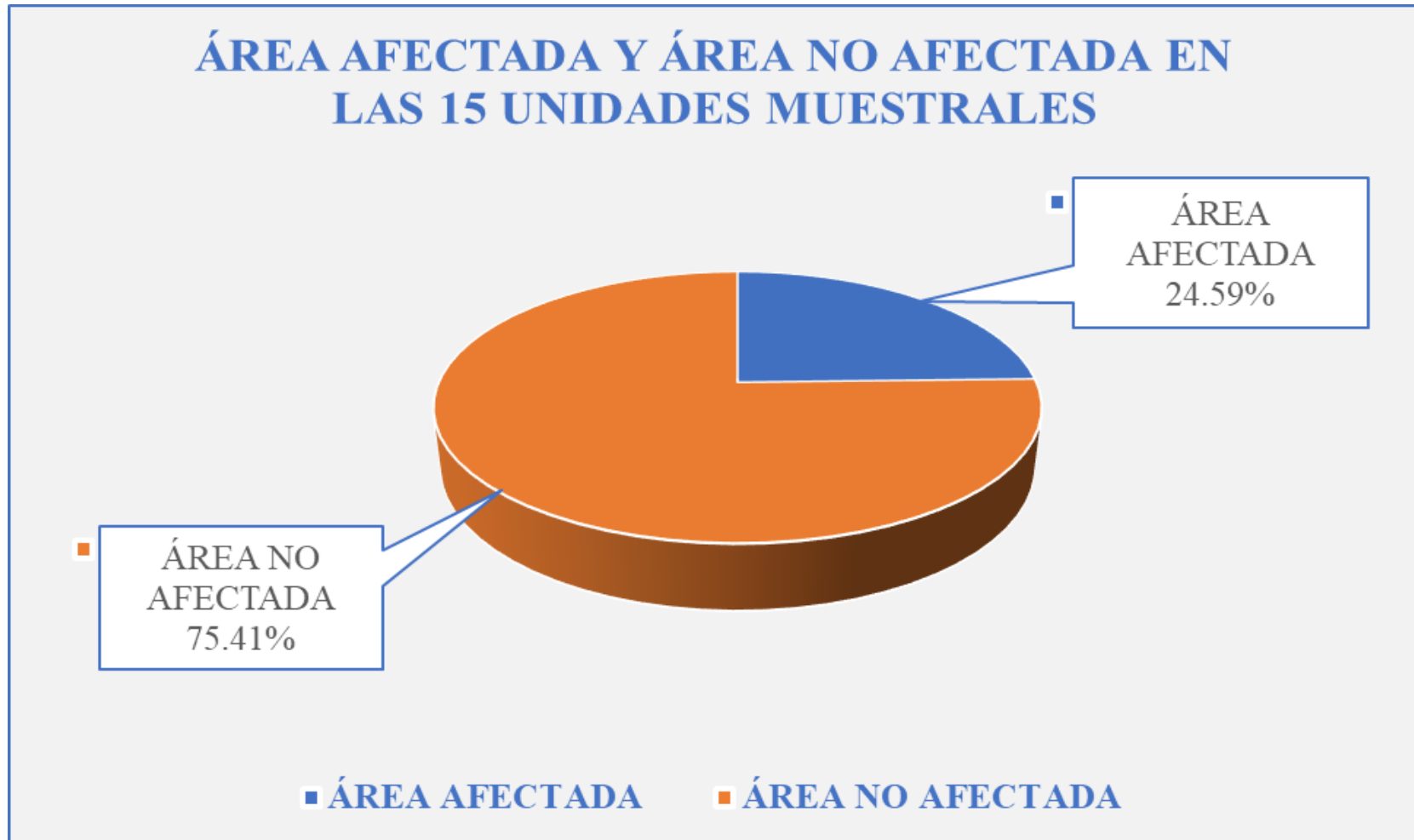
**Gráfico 64:** Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas en los Elementos Estructurales en las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

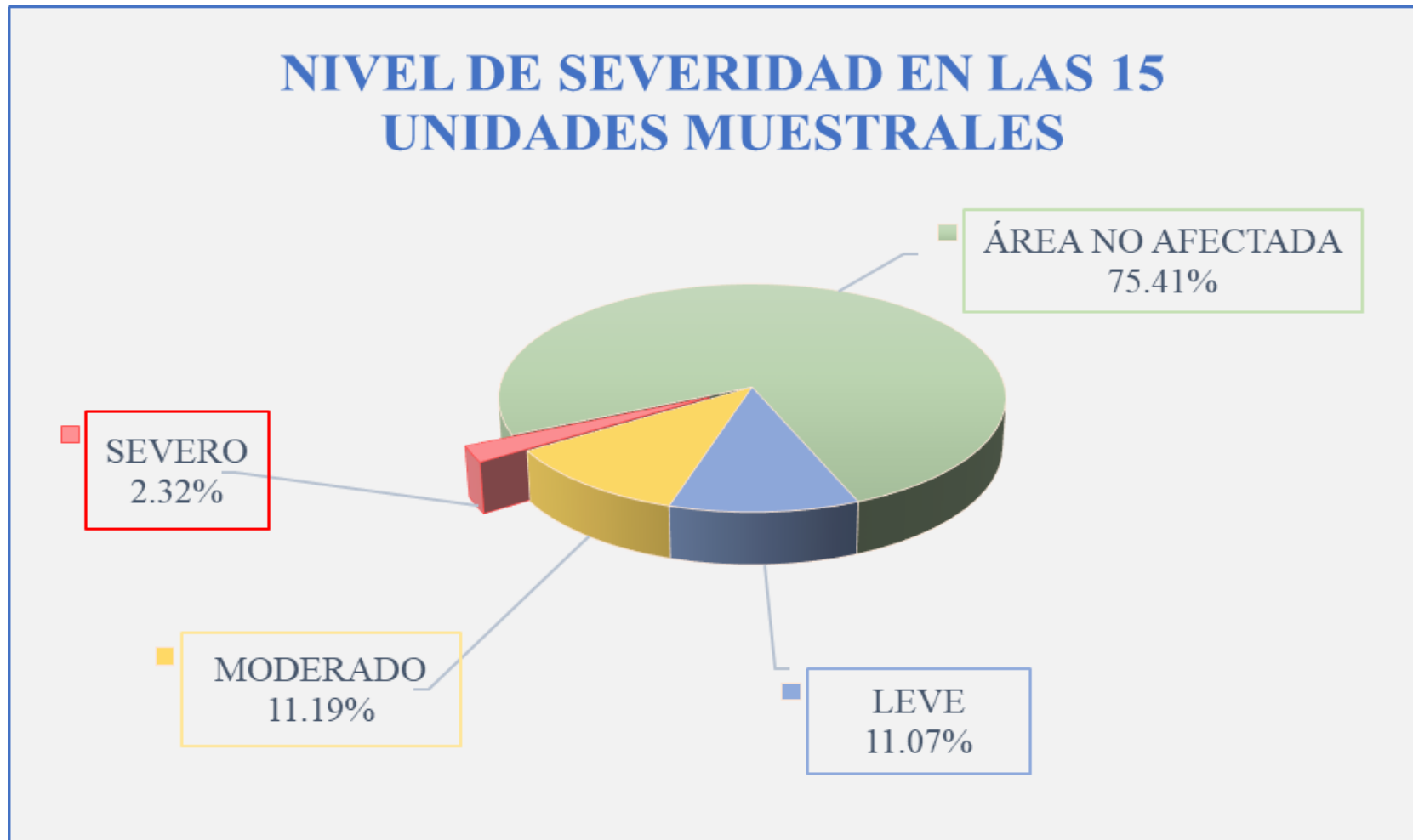


**Gráfico 65:** Porcentaje de Área Afectada y No Afectada en las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Gráfico 66:** Porcentaje de Nivel de Severidad en las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**Tabla 21:** Resumen de Áreas afectadas en las 15 Unidades Muestrales.

<b>ÁREAS AFECTADAS EN LAS 15 UNIDADES DE MUESTRA</b>						
<b>UNIDADES MUESTRALES</b>	<b>ÁREA (m2)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>		<b>ÁREA NO AFECTADA</b>	
			<b>m2</b>	<b>%</b>	<b>m2</b>	<b>%</b>
<b>UM - 01</b>	23.10	6.74%	6.87	29.74%	16.23	70.26%
<b>UM - 02</b>	12.38	3.61%	3.38	27.30%	9.00	72.70%
<b>UM - 03</b>	23.10	6.74%	5.08	21.99%	18.02	78.01%
<b>UM - 04</b>	23.10	6.74%	5.25	22.73%	17.85	77.27%
<b>UM - 05</b>	23.15	6.75%	6.12	26.44%	17.03	73.56%
<b>UM - 06</b>	20.18	5.89%	4.17	20.66%	16.01	79.34%
<b>UM - 07</b>	23.10	6.74%	3.63	15.71%	19.47	84.29%
<b>UM - 08</b>	23.13	6.75%	3.13	13.53%	20.00	86.47%
<b>UM - 09</b>	23.15	6.75%	6.24	26.95%	16.91	73.05%
<b>UM - 10</b>	19.62	5.72%	2.99	15.24%	16.63	84.76%
<b>UM - 11</b>	23.38	6.82%	5.24	22.41%	18.14	77.59%
<b>UM - 12</b>	23.10	6.74%	12.49	54.07%	10.61	45.93%
<b>UM - 13</b>	23.10	6.74%	9.42	40.78%	13.68	59.22%
<b>UM - 14</b>	35.62	10.39%	6.05	16.98%	29.57	83.02%
<b>UM - 15</b>	23.65	6.90%	4.24	17.93%	19.41	82.07%
<b>TOTAL</b>	<b>342.86</b>	<b>100.00%</b>	<b>84.30</b>	<b>24.59%</b>	<b>258.56</b>	<b>75.41%</b>


Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 67: Porcentaje de Áreas afectadas en las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

## Anexo 04: Reparaciones

Fotografía de la Unidad de Muestra 05	Patología: Erosión
	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Descripción:</b> Apreciamos que la erosión es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial en los diferentes elementos estructurales que componen la infraestructura de la Empresa.</li><li>- <b>Posibles Causas:</b> Movimientos sísmicos. Años de antigüedad de la estructura. Procesos higrotermicos.</li><li>- <b>Reparación:</b> Primero se procederá a delimitar el área afectada, se picará los elementos afectados, en este caso el muro (se reemplazará los elementos de albañilería), luego se procederá a limpiar el área afectada, dejándola libre de impurezas, aplicamos un puente adherente y un mortero en dosificación 1:2, esta mezcla se debe preparar con cemento tipo V y con aditivos impermeabilizantes, finalmente, se colocará su revestimiento y se procederá a pintar el elemento.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia. (2019).

## Fotografía de la Unidad de Muestra 12

## Patología: Grieta



- **Descripción:** Las grietas son aberturas longitudinales, verticales y/o diagonales que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a los que el concreto puede resistir.

- **Posibles Causas:** Movimientos sísmicos. Asentamientos diferenciales. Procesos higrotermicos.

- **Reparación:** Primero se procederá a delimitar el área afectada, se picará el área y eliminará el concreto deteriorado, dejándolo libre de cualquier resto orgánico, aplicar el concreto de alta resistencia con una dosificación 1:1:1, en donde se usará un cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, luego se procederá a tarrajear el área afectada, para que finalmente se proceda a pintar el elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

## Fotografía de la Unidad de Muestra 07

## Patología: Fisura



- **Descripción:** Las fisuras son de aberturas longitudinales, diagonales y/o verticales que sólo afectan a la capa superficial del elemento constructivo, o a su acabado, sea éste continuo (revocos, en lucidos, etc.) o por elementos estructurales que se presentan (chapados, alicatados, etc.).

- **Posibles Causas:** Movimientos sísmicos, Secado superficial del concreto, Cambios bruscos de temperatura.

- **Reparación:** Primero se procederá a delimitar el área afectada, se limpiará la fisura con aire comprimido, se aplicará un sellador acrílico semi elástico y/o un mortero con una dosificación 1:2, dejando la superficie lisa con la ayuda de una espátula, lijar la superficie con una lija fina, aplicar un impermeabilizante, y finalmente se procederá a pintar el elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

## Fotografía de la Unidad de Muestra 13

## Patología: Eflorescencia



- **Descripción:** Se denomina eflorescencia a los cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de hormigón.

- **Causa:** Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo. Sales presentes en el terreno

- **Reparación:** Primero se procederá a delimitar el área afectada por la eflorescencia, luego se limpiará el área con un cepillo de púas de acero hasta retirar todas las sales que se encuentren presentes afectando el elemento estructural del cerco, luego se procederá a limpiar toda el área sin dejar restos y/o impurezas, se aplicará una capa de mortero con una dosificación 1:2 (se usará cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes), dejamos secar y finalmente se procede a pintar el elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

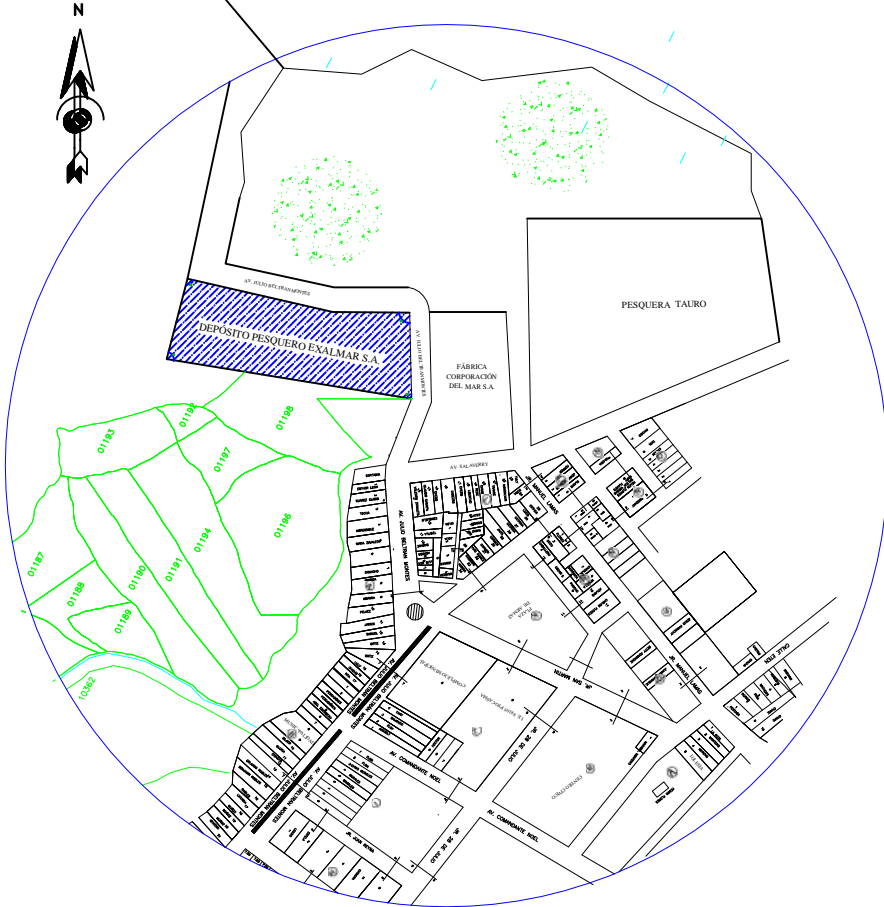


## **Anexo 05: Planos**

**Plano de Ubicación y Localización del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.**

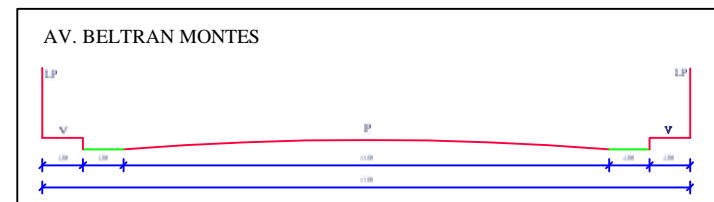
Fuente: Elaboración propia. (2019).

**LOCALIZACIÓN**  
**ESC: 1/5000**



**UBICACIÓN**  
**ESC: 1/1000**

**SECCIÓN VIAL**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS**  
**ÁNGELES DE CHIMBOTE**



**TÍTULO DE LA TESIS:**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2019

**PLANO:**

**UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**

**LÁMINA:**

**UL-01**

**AUTOR:**

BACH. WILFREDO RAFAEL ESPINO ODAR

**DISTRITO:**

COMANDANTE NOEL

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**PROVINCIA:**

CASMA

**ESCALA:**

INDICADA

**FECHA:**

NOVIEMBRE - 2019

**REGIÓN:**

ÁNCASH

**REGIÓN**

: ÁNCASH

**PROVINCIA**

: CASMA

**DISTRITO**

: COMANDANTE NOEL

**CENTRO POBLADO**

: PUERTO CASMA

**CALLE**

: AV. BELTRAN MONTES

**UBICACIÓN DEL CERCO**

**LATITUD** : 9° 46' 12" S

**LONGITUD** : 78° 57' 24" O

**Plano General del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.**

Fuente: Elaboración propia. (2019).

# DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A.

LINDERO NO EVALUADO  
128.04

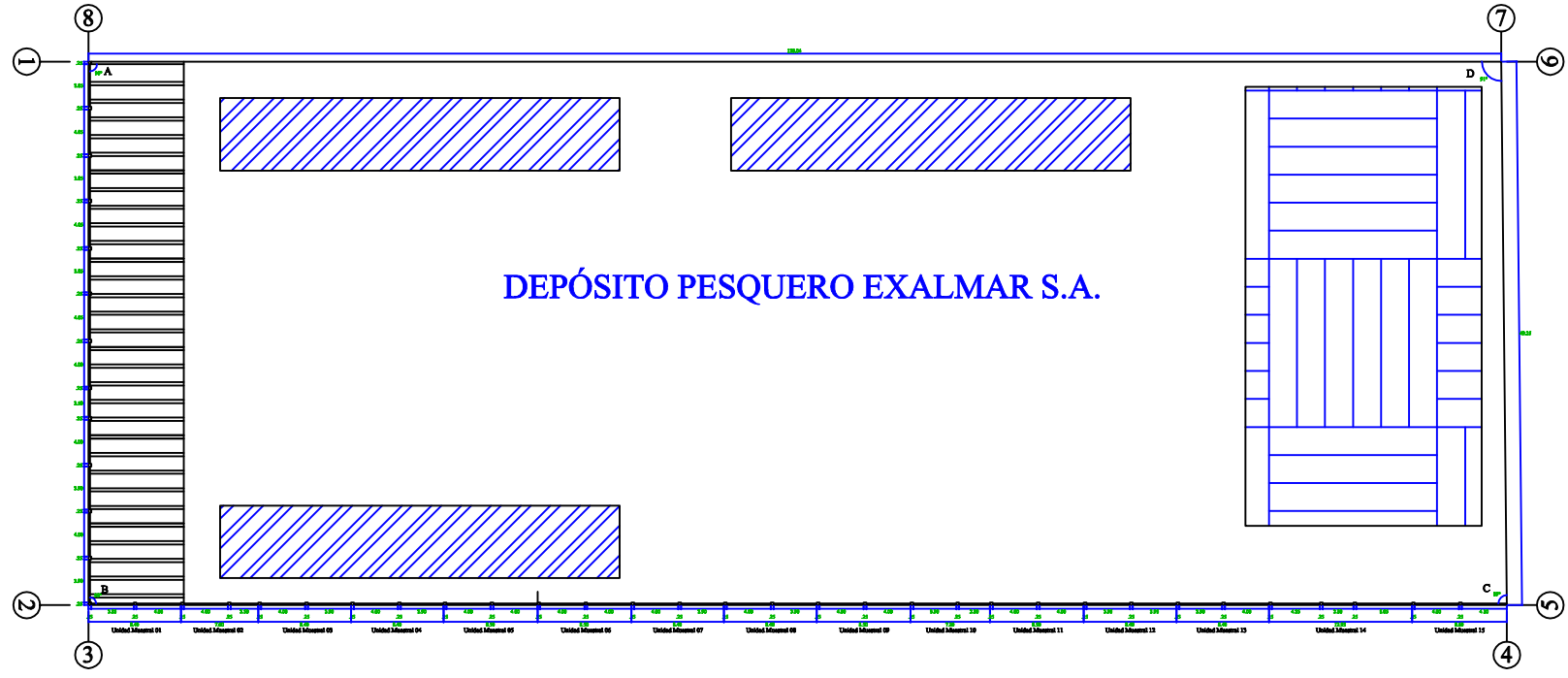
LINDERO NO EVALUADO  
49.25

LINDERO NO EVALUADO  
49.25

LINDERO EVALUADO  
128.55



<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE</b>		
<p><b>TÍTULO DE LA TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMINAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2019</p>		
<b>PLANO:</b>	<b>ARQUITECTURA</b>	<b>LÁMINA:</b>  <b>A-01</b>
<b>AUTOR:</b>	BACH. WILFREDO RAFAEL ESPINO ODAR	
<b>ASESOR:</b>	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
<b>ESCALA:</b>	INDICADA	
<b>DISTRITO:</b>	COMANDANTE NOEL	
<b>PROVINCIA:</b>	CASMA	
<b>REGIÓN:</b>	ÁNCASH	
<b>FECHA:</b>	NOVIEMBRE - 2019	



CUADRO DE ÁREAS		
UNIDADES MUESTRALES	ÁREA MUESTRAL	ÁREA AFECTADA
Unid. Muestral 01	23.10 m <sup>2</sup>	06.87 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 02	12.38 m <sup>2</sup>	03.38 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 03	23.10 m <sup>2</sup>	05.08 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 04	23.10 m <sup>2</sup>	05.25 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 05	23.15 m <sup>2</sup>	06.12 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 06	20.18 m <sup>2</sup>	04.17 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 07	23.10 m <sup>2</sup>	03.63 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 08	23.13 m <sup>2</sup>	03.13 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 09	23.15 m <sup>2</sup>	06.24 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 10	19.62 m <sup>2</sup>	02.99 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 11	23.38 m <sup>2</sup>	05.24 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 12	23.10 m <sup>2</sup>	12.49 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 13	23.10 m <sup>2</sup>	09.42 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 14	35.62 m <sup>2</sup>	06.05 m <sup>2</sup>
Unid. Muestral 15	23.65 m <sup>2</sup>	04.24 m <sup>2</sup>

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS  
ÁNGELES DE CHIMBOTE**

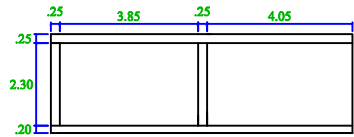
TÍTULO DE LA TESIS:  
 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRACTICADAS DEL COMERCIO DE BURELACERROS, COLONIAS VIGAS Y MUELOS DE ALAMBREJA CONTROLADA DEL CIRCUO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE MORE, PROVINCIA DE CABALLA, PUNTO APICAL, SETIEMBRE - 2019

<small>PLANO:</small>	UBICACIÓN DE UNID. MUESTRALES	<small>LÁMINA:</small>	
<small>AUTOR:</small>	BACH. WILBERDO BAPANI BRINDO OJALA	<small>DISTRITO:</small>	COMANDANTE MORE
<small>ASISTENTE:</small>	MOTR. GONZALO MARQUEL LÓPEZ DE LOS RÍOS	<small>PROVINCIA:</small>	CABALLA
<small>TORCALA:</small>	BOCAYUNDA	<small>FECHA:</small>	NOVIEMBRE - 2019
		<small>SEÑALES:</small>	JACALONE

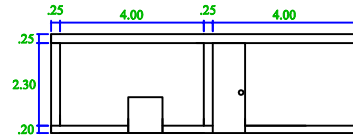
**UUM-01**

**Plano de las Unidades Muestrales del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.**

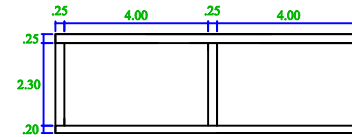
Fuente: Elaboración propia. (2019).



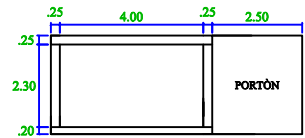
Unidad Muestral 01



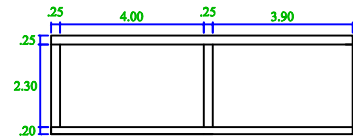
Unidad Muestral 06



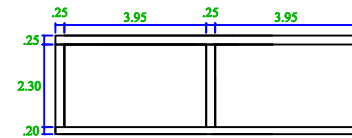
Unidad Muestral 11



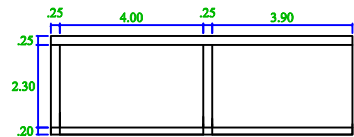
Unidad Muestral 02



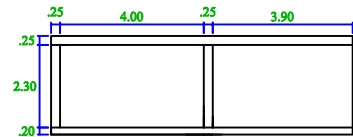
Unidad Muestral 07



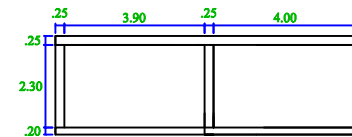
Unidad Muestral 12



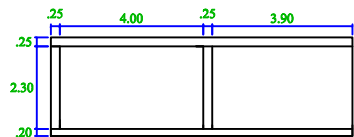
Unidad Muestral 03



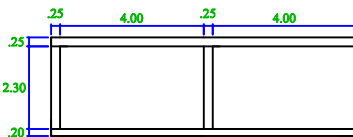
Unidad Muestral 08



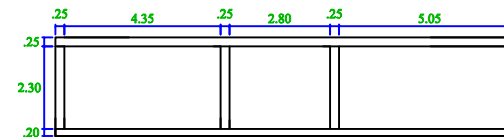
Unidad Muestral 13



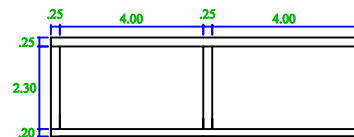
Unidad Muestral 04



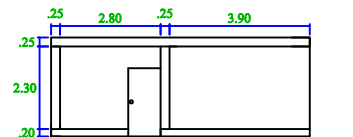
Unidad Muestral 09



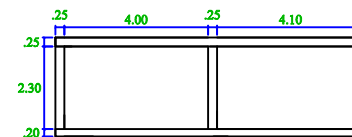
Unidad Muestral 14



Unidad Muestral 05

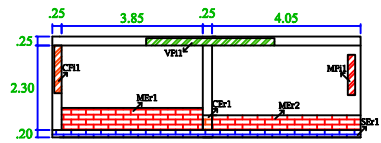


Unidad Muestral 10

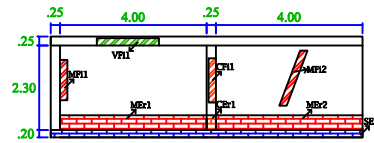


Unidad Muestral 15

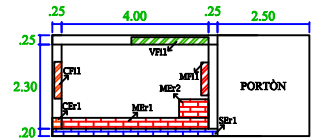
<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE</b>				
<small>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBANILERÍA CONFINADA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EKALMAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019</small>				
<b>PLANO:</b>		<b>UNIDADES MUESTRALES</b>		<b>LÁMINA:</b>  <b>UM-01</b>
<b>AUTOR:</b> BACE WILFREDO RAFAEL ESPINO ODAR	<b>DISTRITO:</b> COMANDANTE NOEL			
<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	<b>PROVINCIA:</b> CASMA			
<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FECHA:</b> NOVIEMBRE - 2019	<b>REGIÓN:</b> ÁNCASH		



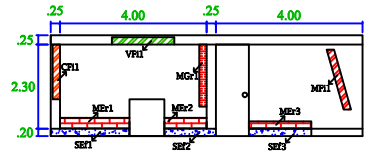
Unidad Muestral 01



Unidad Muestral 05

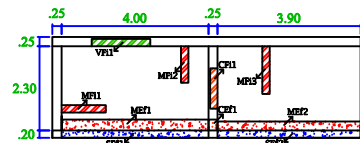


Unidad Muestral 02

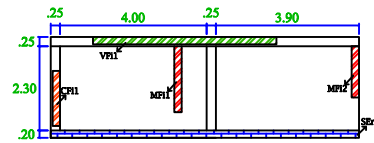


Unidad Muestral 06

Patologías	
- Fisuras	
- Erosión	
- Grieta	
- Eflorescencia	

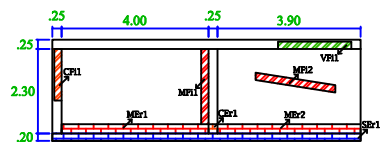


Unidad Muestral 03

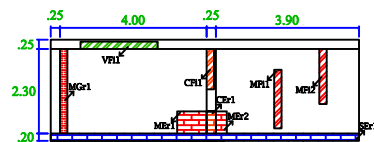


Unidad Muestral 07

Elementos Estructurales	
- Sobrecimiento	
- Columna	
- Muro	
- Viga	



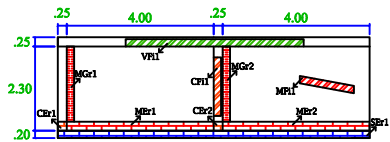
Unidad Muestral 04



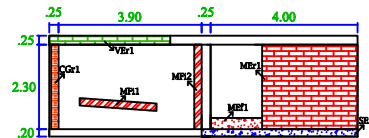
Unidad Muestral 08

<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b> <small>TÍTULO DE LA TESIS:          DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBA PEREIRA COMPAÑIA DEL CIRCO DEL ZOOBOTO, PISCICULTO ESCALMAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CAJAMA, REGION ANCAHUE, SETIEMBRE - 2019</small>		
<small>PLANO:</small> <b>PATOLOGÍAS</b>	<small>LÁMINA:</small> <b>P-01</b>	
<small>AUTOR:</small> BACKE WILFRIDO RAFAEL, BUSTO ODMAR	<small>DISTRITO:</small> COMANDANTE NOEL	
<small>ABRIL:</small> METR. GONZALO MARQUEZ, IZÓN DE LOS RÍOS	<small>PROVINCIA:</small> CAJAMA	
<small>ESCALA:</small> INDICADA	<small>FECHA:</small> NOVIEMBRE - 2019	<small>REGION:</small> ANCAHUE

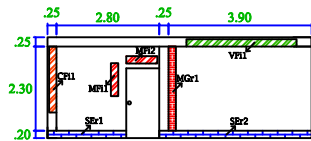




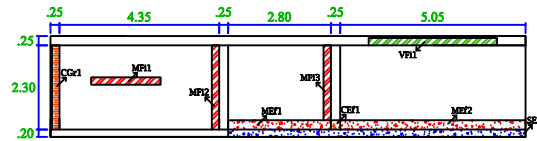
Unidad Muestral 09



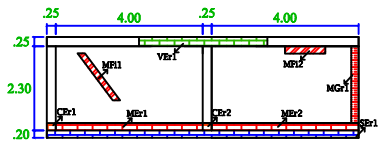
Unidad Muestral 13



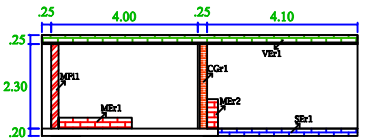
Unidad Muestral 10



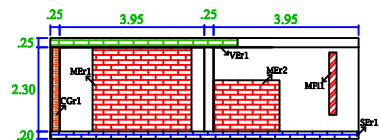
Unidad Muestral 14



Unidad Muestral 11



Unidad Muestral 15



Unidad Muestral 12

Patologías	
- Fisuras	
- Erosión	
- Grieta	
- Eflorescencia	

Elementos Estructurales	
- Sobrecimiento	
- Columna	
- Muro	
- Viga	

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

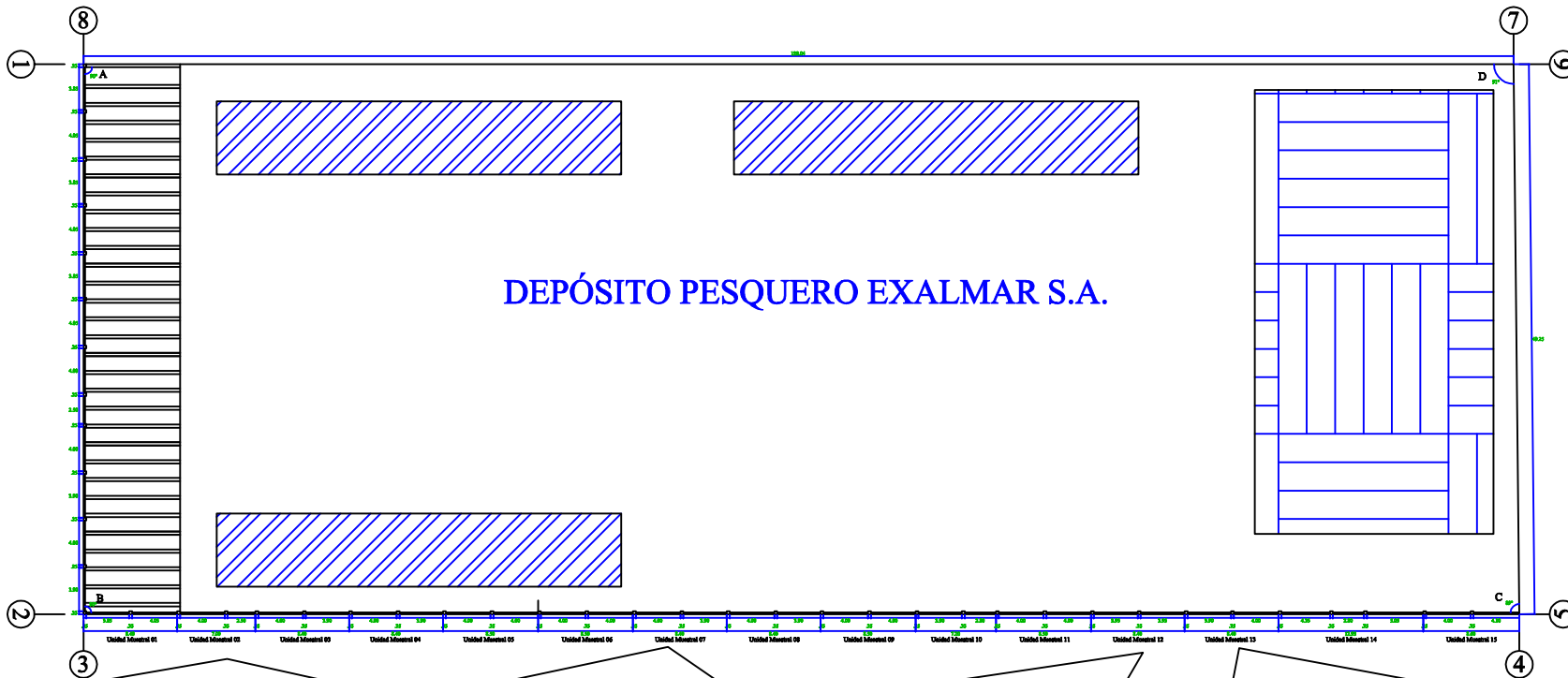
TÍTULO DE LA TESIS:  
 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑERÍA COMPARTIDA DEL CASCO DEL DISTRITO PESQUERO EXALMAR S.A., DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CAJAMA, REGION ANCAHUE, SETIEMBRE - 2019

PLANO: PATOLOGÍAS		LÁMINA:
AUTOR: ING. WILFRIDO BASAL, INGENIERO CIVIL	DISTRITO: COMANDANTE NOEL	P-02
ASESOR: ING. GONZALO MORALES, INGENIERO DE LOS RIOS	PROVINCIA: CAJAMA	
ESCALA: INDICADA	REGION: ANCAHUE	
FECHA: NOVIEMBRE - 2019		


**Plano de Reparaciones de las Patologías del cerco del Depósito Pesquero Exalmar S.A., Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Áncash.**

Fuente: Elaboración propia. (2019).

# DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A.




Reparación de la Patología Erosión en la Unid. Muestral 02



**Causas:**  
Movimientos sísmicos. Años de antigüedad de la estructura. Procesos higrotérmicos.

**Reparación:**  
Primero se procederá a delimitar el área afectada, se pintará los elementos afectados, en este caso el muro (se reemplazarán los elementos de albañilería), luego se procederá a limpiar el área afectada, dejándola libre de impurezas, aplicamos un puente adherente y un mortero en dosificación 1:2, esta mezcla se debe preparar con cemento tipo V y con aditivos impermeabilizantes, finalmente, se colocará su revestimiento y se procederá a pintar el elemento.


Reparación de la Patología Fisura en la Unid. Muestral 07



**Causas:**  
Movimientos sísmicos. Secado superficial del concreto. Cambios bruscos de temperatura.

**Reparación:**  
Primero se procederá a delimitar el área afectada, se limpiará la fisura con aire comprimido, se aplicará un sellador acrílico semi elástico y/o un mortero con una dosificación 1:2, dejando la superficie lisa con la ayuda de una espátula, lijar la superficie con una lija fina, aplicar un impermeabilizante, y finalmente se procederá a pintar el elemento estructural.


Reparación de la Patología Grieta en la Unid. Muestral 12



**Causas:**  
Movimientos sísmicos. Asentamientos diferenciales. Procesos higrotérmicos.

**Reparación:**  
Primero se procederá a delimitar el área afectada, se pintará el área y eliminará el concreto desmenuado, dejándolo libre de cualquier resto orgánico, aplicar el concreto de alta resistencia con una dosificación 1:1:1, en donde se usará un cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, luego se procederá a tarrajear el área afectada, para que finalmente se proceda a pintar el elemento estructural.

Reparación de la Patología Eflorescencia en la Unid. Muestral 13



**Causas:**  
Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo. Sales presentes en el terreno.

**Reparación:**  
Primero se procederá a delimitar el área afectada por la eflorescencia, luego se limpiará el área con un cepillo de paja de acero hasta retirar todos los sales que se encuentran presentes efectuando el elemento estructural del centro, luego se procederá a limpiar toda el área sin dejar resaca y/o impurezas, se aplicará una capa de mortero con una dosificación 1:2 (se usará cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes), dejemos secar y finalmente se procede a pintar el elemento estructural.

## LEYENDA

UNIDADES MUESTRALES	PATOLOGÍAS
Unid. Muestral 01	Fi, Er
Unid. Muestral 02	Fi, Er
Unid. Muestral 03	Fi, Ef
Unid. Muestral 04	Fi, Er
Unid. Muestral 05	Fi, Er
Unid. Muestral 06	Fi, Gr, Ef, Er
Unid. Muestral 07	Fi, Ef
Unid. Muestral 08	Fi, Er
Unid. Muestral 09	Fi, Gr, Er
Unid. Muestral 10	Fi, Gr, Er
Unid. Muestral 11	Fi, Gr, Er
Unid. Muestral 12	Fi, Gr, Er
Unid. Muestral 13	Fi, Gr, Ef, Er
Unid. Muestral 14	Fi, Gr, Ef
Unid. Muestral 15	Fi, Gr, Er

## Leyenda

Fi - Fisura
Gr - Grieta
Er - Erosión
Ef - Eflorescencia

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE**

**TÍTULO DE LA TESIS:** DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CORRUPTA DEL CERCO DEL DEPÓSITO PESQUERO EXALMAR S.A. INSTITUTO DE COMANDANTE PÉREZ, PROVINCIA DE CALMA, REGIÓN ANCASH, SETIEMBRE - 2019

**PLANO:** REPARACIONES

**AUTORES:** BACHE WILFREDO RAFAEL, ESPINO ODAIR

**ALUMNO:** MORA, GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**ESCALA:** DINAMICA

**PROVINCIA:** CALMA

**REGIÓN:** ANCASH

**LÁMINA:** R-01

**FECHA:** NOVIEMBRE - 2019