



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS  
DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE  
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO  
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA  
MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN,  
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA,  
JUNIO-2019.

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

**AUTOR**

MORENO SALAS, LORGIO ROMALDO

ORCID: 0000-0003-3513-2321

**ASESOR**

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

**CHIMBOTE-PERÚ**

2019

## **1. Título de la tesis**

Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced del Distrito Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, junio-2019.

## 2. Equipo de trabajo

### **AUTOR**

Moreno Salas, Lorgio Romaldo

ORCID: 0000-0003-3513-2321

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de  
Pregrado, Chimbote, Perú

### **ASESOR**

León de los Ríos Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

### **JURADO**

Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Cerna Chávez Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

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

Sotelo Urbano Johanna Del Carmen  
Presidente

Cerna Chávez Rigoberto  
Miembro

Quevedo Haro Elena Charo  
Miembro

León de los Ríos Gonzalo Miguel  
Asesor

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

##### **Agradecimiento**

Me van a faltar paginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento muy especial mi Padre Félix Moreno Rojas, que con su esfuerzo y dedicación me ayudo a culminar mi carrera Universitaria y me dio el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Así mismo agradezco infinitamente a mi hermano, Jaime Levi Moreno Salas por su apoyo incondicional, que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que le puedo enseñar. Ojalá algún día me convierta en su fuerza para que pueda seguir avanzando en su camino.

De igual manera agradezco a mis tíos(as) Carmen, Silverio, Julio, Fiviana y Javier por sus apoyos, sus compañías que me brindaron a lo largo de mi vida Universitaria donde velaron en mi formación Profesional y como ser Humano.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi padre por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi tía Carmen a quien quiero como a una madre por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesto a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

La presente tesis tiene como objetivo Determinar y Evaluar las Patologías de concreto en Columnas, Muros y Vigas y Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa “20313 Virgen de la Merced” del Distrito Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Departamento de Lima. El planeamiento del problema fue ¿En qué medida la Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 20313 Virgen de la Merced nos permitirá obtener el nivel de severidad de la estructura? La metodología de la investigación fue de tipo descriptivo, el nivel de investigación es cuantitativo y cualitativo, con un diseño no experimental de corte transversal. La estructura de cerco tiene una antigüedad de 15 años y la longitud evaluada de la muestra es de 222.11 m. cumpliendo con los objetivos planteados en el informe se identificó un porcentaje de 47% de área afectada en la muestra, los porcentajes obtenidos por patología fueron: la erosión con un porcentaje de afectación de 7.56%, desprendimiento 0.96%, corrosión 0.33%, fisura 0.21% y eflorescencia 38.11%, se determinó un nivel de severidad es moderado.

**Palabras Clave:** Patologías de concreto, nivel de severidad del concreto, clases de patologías de concreto.

## **Abstract**

This thesis aims to determine and evaluate the concrete pathologies in columns, walls and beams and confined masonry of the Perimeter Wall of the Educational Institution "20313 Virgen de la Merced" of the District of Carquin Caleta, Province of Huaura, and Department of Lima. The planning of the problem was: To what extent will the Determination and evaluation of the pathologies of concrete in columns, beams and walls of masonry confined to the perimeter fence of the educational institution 20313 virgin of mercy allow us to obtain the level of severity of the structure? The research methodology was descriptive, the level of research is quantitative and qualitative, with a non-experimental cross-sectional design. The fence structure is 50 years old and the evaluated length of the sample is 222.11 m. In compliance with the objectives set out in the report, a percentage of 47% of affected area in the sample was identified, the percentages obtained by pathology were: erosion with an affectation percentage of 7.56%, detachment 0.96%, corrosion 0.33%, crack 0.21 % and efflorescence 38.11%, a level of severity was determined, moderate for the fence structure

**Keywords:** Concrete pathologies, concrete severity level, concrete pathology classes.



## 6. Contenido (índice)

1.	Título de la tesis .....	ii
2.	Equipo de trabajo .....	iii
3.	Hoja de firma del jurado y asesor .....	iv
4.	Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria .....	v
5.	Resumen y abstract .....	vii
6.	Contenido (índice) .....	ix
7.	Índice de gráficos, tablas y cuadros .....	xii
<b>I.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Revisión de literatura .....</b>	<b>3</b>
	2.1. Antecedentes .....	3
	2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	3
	2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	5
	2.1.3. Antecedentes locales .....	7
	2.2. Bases teóricas de la investigación .....	10
	2.2.1. Albañilería .....	10
	2.2.1.1. Definición .....	10
	2.2.1.2. Tipos de albañilería .....	10
	2.2.1.3. Elementos de albañilería confinada .....	12

2.2.1.4. Componentes de albañilería confinada .....	15
2.2.2. Patología .....	20
2.2.2.1. Definición .....	20
2.2.2.2. Patología de concreto .....	20
2.2.3. Clases de Patologías .....	20
2.2.3.1 Lesiones físicas: .....	20
2.2.3.2 Lesiones mecánicas: .....	22
2.2.3.3 Lesiones químicas: .....	27
2.2.4. Reparación de las Patologías .....	32
2.2.5. Severidad .....	32
2.2.5.1. Nivel de severidad .....	33
<b>III. Hipótesis</b> .....	<b>35</b>
<b>IV. Metodología.</b> .....	<b>36</b>
4.1 Diseño de la investigación. ....	36
4.2 Población y muestra. ....	36
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	37
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
4.5 Plan de análisis.....	38
4.6 Matriz de consistencia.....	39
4.7 Principios éticos .....	41
<b>V. Resultados</b> .....	<b>42</b>

5.1 Resultados .....	42
5.2 Análisis de resultados .....	180
<b>VI. Conclusiones</b> .....	<b>186</b>
Aspectos complementarios .....	188
Referencias bibliográficas.....	189
<b>Anexos</b> .....	<b>194</b>

## 7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

### Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Grieta en viga encontrada en el colegio Evangelino Interamericano.....	4
<b>Gráfico 2.</b> Eflorescencia en el muro de la iglesia santo Toribio de Mogrovejo.....	5
<b>Gráfico 3.</b> Fisura de la Institución Educativa Inmaculado la merced .....	8
<b>Gráfico 4.</b> Construcción de una vivienda de albañilería .....	10
<b>Gráfico 5.</b> Ilustracion de los elementos estructurales de albañileria confinada .....	11
<b>Gráfico 6.</b> Proceso constructivo de un muro de albañilería .....	11
<b>Gráfico 7.</b> Columna de concreto armado, Trujillo .....	13
<b>Gráfico 8.</b> Encofrado metálico de una viga peraltada, Cartagena- Colombia.....	14
<b>Gráfico 9.</b> Detalle de muro portante .....	15
<b>Gráfico 10.</b> Preparación de mortero .....	16
<b>Gráfico 11.</b> Dimensiones del acero corrugado .....	17
<b>Gráfico 12.</b> Componentes y preparación de concreto .....	18
<b>Gráfico 13.</b> Erosión en muro de albañilería producida por agentes físicos.....	22
<b>Gráfico 14.</b> Fisura en muro de albañileria, hospicio santiago .....	26
<b>Gráfico 15.</b> Desprendimiento de tarrajeo en el muro de albañilería .....	27
<b>Gráfico 16.</b> Eflorescencia en muros de cerco perimétrico .....	29
<b>Gráfico 17.</b> Corrosión en la columnas del cerco perimétric.....	32
<b>Gráfico 18.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 01 .....	47
<b>Gráfico 19.</b> Porcentaje de patología por elemento de la unidad de muestra 01 .....	47
<b>Gráfico 20.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 01 .....	48
<b>Gráfico 21.</b> Porcentaje de área afectada y no afectada de la unidad de muestra 01 .....	48
<b>Gráfico 22.</b> Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 02.....	53
<b>Gráfico 23.</b> Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 02 .....	53

<b>Gráfico 24.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 02 .....	54
<b>Gráfico 25.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 02 .....	54
<b>Gráfico 26.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 03 .....	59
<b>Gráfico 27.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 03 .....	59
<b>Gráfico 28.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 03 .....	60
<b>Gráfico 29.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 03 .....	60
<b>Gráfico 30.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 04 .....	65
<b>Gráfico 31.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 04 .....	65
<b>Gráfico 32.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 04 .....	66
<b>Gráfico 33.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 04 .....	66
<b>Gráfico 34.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 05 .....	71
<b>Gráfico 35.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 05 .....	71
<b>Gráfico 36.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 05 .....	72
<b>Gráfico 37.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 05 .....	72
<b>Gráfico 38.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 06 .....	77
<b>Gráfico 39.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 06 .....	77
<b>Gráfico 40.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 06 .....	78
<b>Gráfico 41.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 06 .....	78
<b>Gráfico 42.</b> Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 07 .....	83
<b>Gráfico 43.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 07 .....	83
<b>Gráfico 44.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 07 .....	84
<b>Gráfico 45.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 07 .....	84
<b>Gráfico 46.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 08 .....	89
<b>Gráfico 47.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 08 .....	89
<b>Gráfico 48.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 08 .....	90

<b>Gráfico 49.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 08 .....	90
<b>Gráfico 50.</b> Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 09.....	95
<b>Gráfico 51.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 09 .....	95
<b>Gráfico 52.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 09 .....	96
<b>Gráfico 53.</b> Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 09 .....	96
<b>Gráfico 54.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 10.....	101
<b>Gráfico 55.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 10 .....	101
<b>Gráfico 56.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 10 .....	102
<b>Gráfico 57.</b> Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 10 .....	102
<b>Gráfico 58.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 11 .....	107
<b>Gráfico 59.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 11 .....	107
<b>Gráfico 60.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 11 .....	108
<b>Gráfico 61.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 11 .....	108
<b>Gráfico 62.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 12.....	113
<b>Gráfico 63.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 12 .....	113
<b>Gráfico 64.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 12 .....	114
<b>Gráfico 65.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 12 .....	114
<b>Gráfico 66.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 13.....	119
<b>Gráfico 67.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 13 .....	119
<b>Gráfico 68.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 13 .....	120
<b>Gráfico 69.</b> Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 13 .....	120
<b>Gráfico 70.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 14.....	125
<b>Gráfico 71.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 14 .....	125
<b>Gráfico 72.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 14 .....	126
<b>Gráfico 73.</b> Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 14 .....	126

<b>Gráfico 74.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 15.....	131
<b>Gráfico 75.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 15.....	131
<b>Gráfico 76.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 15.....	132
<b>Gráfico 77.</b> Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 15.....	132
<b>Gráfico 78.</b> Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 16.....	137
<b>Gráfico 79.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 16.....	137
<b>Gráfico 80.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 16.....	138
<b>Gráfico 81.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 16.....	138
<b>Gráfico 82.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 17.....	143
<b>Gráfico 83.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 17.....	143
<b>Gráfico 84.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 17.....	144
<b>Gráfico 85.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 17.....	144
<b>Gráfico 86.</b> Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 18.....	149
<b>Gráfico 87.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 18.....	149
<b>Gráfico 88.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 18.....	150
<b>Gráfico 89.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 18.....	150
<b>Gráfico 90.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 19.....	155
<b>Gráfico 91.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 19.....	155
<b>Gráfico 92.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 19.....	156
<b>Gráfico 93.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 19.....	156
<b>Gráfico 94.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 20.....	161
<b>Gráfico 95.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 20.....	161
<b>Gráfico 96.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 20.....	162
<b>Gráfico 97.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 20.....	162
<b>Gráfico 98.</b> Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 21.....	167

<b>Gráfico 99.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 21 .....	167
<b>Gráfico 100.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 21 .....	168
<b>Gráfico 101.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 21 .....	168
<b>Gráfico 102.</b> Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 22.....	173
<b>Gráfico 103.</b> Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 22 .....	173
<b>Gráfico 104.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 22 .....	174
<b>Gráfico 105.</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 22 .....	174
<b>Gráfico 106.</b> Porcentaje de Área Afectada .....	177
<b>Gráfico 107.</b> Porcentaje del nivel de Severidad .....	178
<b>Gráfico 108.</b> Porcentaje de Área afectada por cada elemento estructural.....	179
<b>Gráfico 109.</b> Porcentaje de patologías en toda la estructura .....	179



## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Especificaciones del nivel de severidad de las patologías .....	34
<b>Tabla 2.</b> Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	37
<b>Tabla 3.</b> Matriz de consistencia .....	39
<b>Tabla 4.</b> Características de la ficha técnica de evaluación. ....	42
<b>Tabla 5.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 01 .....	44
<b>Tabla 6.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 02 .....	50
<b>Tabla 7.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 03 .....	56
<b>Tabla 8.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 04 .....	62
<b>Tabla 9.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 05 .....	68
<b>Tabla 10.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 06 .....	74
<b>Tabla 11.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 07 .....	80
<b>Tabla 12.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 08 .....	86
<b>Tabla 13.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 09 .....	92
<b>Tabla 14.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 10 .....	98
<b>Tabla 15.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 11 .....	104
<b>Tabla 16.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 12 .....	110
<b>Tabla 17.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 13 .....	116
<b>Tabla 18.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 14 .....	122
<b>Tabla 19.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 15 .....	128
<b>Tabla 20.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 16 .....	134
<b>Tabla 21.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 17 .....	140
<b>Tabla 22.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 18 .....	146
<b>Tabla 23.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 19 .....	152
<b>Tabla 24.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 20 .....	158

<b>Tabla 25.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 21 .....	164
<b>Tabla 26.</b> Recolección de datos de la unidad de muestra 22 .....	170
<b>Tabla 27.</b> Resumen de las unidades muestrales de área afectada y no afectada .....	177
<b>Tabla 28.</b> Resumen del nivel de severidad de las unidades muestrales .....	178
<b>Tabla 29.</b> Resumen de las patologías de las unidades muestrales.....	178

## Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 01 .....	45
<b>Cuadro 2.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 02 .....	51
<b>Cuadro 3.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 03 .....	57
<b>Cuadro 4.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 04 .....	63
<b>Cuadro 5.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 05 .....	69
<b>Cuadro 6.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 06 .....	75
<b>Cuadro 7.</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 07 .....	81
<b>Cuadro 8.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 08 .....	87
<b>Cuadro 9.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 09 .....	93
<b>Cuadro 10.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 10 .....	99
<b>Cuadro 11.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 11 .....	105
<b>Cuadro 12.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 12 .....	111
<b>Cuadro 13.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 13 .....	117
<b>Cuadro 14.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 14 .....	123
<b>Cuadro 15.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 15 .....	129
<b>Cuadro 16.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 16 .....	135
<b>Cuadro 17.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 17 .....	141
<b>Cuadro 18.</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 18.....	147
<b>Cuadro 19.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 19 .....	153
<b>Cuadro 20.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 20 .....	159
<b>Cuadro 21.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 21 .....	165
<b>Cuadro 22.</b> Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 22 .....	171
<b>Cuadro 23.</b> Ficha de evaluación de resumen de las muestras .....	176

## I. Introducción

La presente tesis, se realizó con la finalidad de determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced del Distrito de Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, 2019. En construcción el cerco perimétrico es básicamente un sistema de seguridad cerrado que separa el desarrollo de una obra en su entorno inmediato, sea este urbano o rural, la aplicación de estos cerramientos también sirve para delimitar construcciones de grandes obras de infraestructura, de tipo educativa, hospitalaria, aeroportuaria, entre otros. El cerco perimétrico permite distinguir una propiedad de las otras colindantes, algo fundamental para todo propietario, pero también estos cerramientos evitan invasiones a futuro. Por consiguiente, generalmente en la actualidad existen cercos perimétricos con la misma problemática que se hizo mención anteriormente, de las cuales en algunos de los casos tienen leve o moderado deterioro y otras se encuentran en mal estado por los diferentes factores y agentes, que son los causantes de estos deterioros o daños, saliendo a flote diferentes tipos de patologías y en las cuales muchas de ellas inician a muy temprana edad. Siendo el **enunciado del problema**. ¿En qué medida la Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?, para darle respuesta a esta pregunta se formuló como **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced del Distrito Caleta de Carquin, Provincia Huaura, Departamento de Lima. Y los **Objetivos específicos** son: **Identificar y determinar** los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced del Distrito Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, **Evaluar** los diferentes

tipos de elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced, **Obtener** el estado actual y la condición del nivel de severidad de las patologías que se encuentran en el cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced. **La metodología de la investigación** tuvo un enfoque descriptivo, de nivel cualitativo y cuantitativo, con un diseño no experimental. **La población y muestra** estuvo conformada por el cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced del Distrito Caleta de Carquin, provincia de Huaura, Departamento de Lima.

## II. Revisión de literatura

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

- a) Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional de departamento de Santander, 2014.

Velasco (1) , en su investigación presenta el siguiente análisis. Donde se tratan de Tópicos más importantes en el tema de patologías de la construcción, aplicado a un estudio patológico de unas edificaciones de uso mixtos de aulas i administrativa de los municipios de Barbosa y puente Nacional, cuyos nombres son colegio Evengelino Interamericano de Barbosa y el Instituto técnico Francisco de Paula Santander de Puente Nacional. **objetivo general fue:** Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del colegio instituto técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección. **Los resultados fueron;** los muros presentaban algunas lesiones como grietas y fisuras en tal grado que por estas evidencias se tiene desalojada la edificación, columnas y vigas, el comportamiento de la edificación en cuanto a estructuras es adecuada no presenta fisuras en elementos estructurales ni en columnas ni en vigas. **En sus conclusiones** nos dice que los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presento de 2000 psi lo cual no convierte en un material muy vulnerable, esta misma condición lo convierte en un material proclive al ingreso de fluidos.



Gráfico 1. Grieta en viga encontrada en el colegio Evangelino Interamericano  
Fuente: Velasco (2014)

- b) Evaluación y diagnóstico patológico de la casa rural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, 2013.

Para Verela y Zetien (2), su trabajo de investigación tiene un enfoque de vital

importancia debido a que una cantidad considerable de elementos estructurales de la edificación se encuentran fisurados y el colapso, **su objetivo general fue:** Realizar un estudio patológico y un levantamiento de daños mediante un inventario de grietas y fallas a lo largo de la estructura con el fin de brindar un diagnóstico acerca del estado de la misma y proponer soluciones preliminares a nivel estructural que permitan rehabilitar la edificación, donde en los **resultados**, se encontraron patologías en las construcciones, en las columnas se presentan fallas desde microfisuras hasta desprendimientos parciales en las secciones superiores. Los cambios en la naturaleza del terreno producto de las excavaciones vecinas también generaron fisuras y grietas. Las grietas generadas en las **vigas** por los movimientos en el terreno dieron paso a desprendimientos parciales del concreto, dejando el acero a la vista y en contacto con el exterior. Los **muros** presentan problemas de humedad por capilaridad el cual genera eflorescencia principalmente debido al contacto directo con las condiciones climáticas, donde en las **conclusiones** logro identificar los daños

que presentan los elementos estructurales, alertar sobre los elementos que debían ser demolidos y en general evaluar las condiciones actuales a nivel estructural. Es necesario realizar un proceso de rehabilitación urgente de la estructura.



*Gráfico 2.* Eflorescencia en el muro de la iglesia santo Toribio de Mogrovejo.  
Fuente: Varela y Zetien (2013).

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

- a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad Distrital de Malvas, Provincia de Huarmey, departamento de Ancash, enero-2015. En la tesis de espíritu (3), el **objetivo** es determinar y evaluar las patologías de las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad Distrital de Malvas, Provincia de Huarmey, departamento de Ancash, enero-2015, estableciendo los tipos de fallas o patologías y el grado de afectación de cada falla en todas las estructuras de las muestras, **los resultados** de las patologías del concreto en los muros de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad Distrital de Malvas, Provincia de Huarmey, departamento de Ancash, son manchas, picaduras, hongos, descascaramientos, filtraciones, eflorescencia, capilaridad, polvo en los diferentes ambientes del hospedaje en su **conclusión** explica que, el porcentaje de incidencia es de 83.78% de área no afectada y en



concordancia con el porcentaje de área afectada 15.9%, se concluye que su estado de conservación de leve, por ello podemos indicar que se debe reparar los muros afectados, además un mantenimiento preventivo periódico para mantener es estado de las estructuras.

- b) Determinación y evaluación de las patologías de concreto en columnas vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial 165, República Federal de Alemania, Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, marzo-2016.

En la investigación de Valera (4), el **objetivo general** de la presente investigación es determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial 165, República Federal de Alemania, Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto como **resultados:** se aprecia los resultados de las muestras evaluadas, donde el 12.93% del área del cerco perimétrico presenta patología y 87.07% del área no presenta patología. Se aprecia los tipos de patologías del concreto existente son los siguientes. Humedad (3.45%), fisuras (2.96%), erosión (2.19%), agrietamiento (1.35%), desintegración (1.15%), corrosión (1.01%), delaminación (0.47%), exudación (0.21%), filtración (0.14%). Se observa el nivel de severidad de todas las muestras y tiene los siguientes porcentajes: leve 51%, moderado 37%, severo 12%. Se aprecia que las patologías más frecuentes encontradas en las distintas muestras son: Humedad con un porcentaje de 3.45% y fisura con 2.96%. Este tipo de deterioro del concreto se localizó en casi todas las muestras inspeccionada. Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la **conclusión** que el 12.93% de todas las muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 87.07% nos tiene presencia de patología. Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: humedad (3.45%), fisuras (2.96%), erosión (2.19%), agrietamiento

(1.35%), desintegración (1.15%), corrosión (1.01%), delaminación (0.47%), exudación (0.21%), filtración (0.41%). La estructura del cerco perimétrico se encuentra con un nivel de severidad moderado.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

- a) Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced Distrito de Chimbote, Provincia de Santa y departamento de Ancash enero 2015.

En el trabajo de investigación del Beltrán (5), **el objetivo** de este estudio es determinar la severidad de los daños originados por las patologías presentes en los muros de albañilería de pabellón 5 de las Institución Educativa Inmaculada de la Merced, Distrito de Chimbote, Provincia de Santa y Departamento de Ancash, enero 2015. **Los resultados fueron:** evaluar 452.20 m<sup>2</sup> de muro divididos en 36 paños, comprendidos en 07 unidades de muestra; los cuales fueron estudiados a detalle con el fin de identificar los tipos de daños existentes y cuantificarlas según el nivel de severidad de los mismos. Las patologías o tipos de daños que se encontraron en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced fueron: Fisuras (6.42%), erosiones (5.80%). De todas las Patologías mencionadas, nos dice que la principal causa fue humedad existente en el subsuelo. Como **conclusión** se tiene que los muros de albañilería del pabellón 5 de las Institución Educativa Inmaculada de la Merced tienen un porcentaje promedio de área afectada de 8.24%, lo que le corresponde una clasificación Leve, donde el tipo de daño son fisuras, erosiones y humedad con nivel de severidad leve.



Gráfico 3. Fisura de la Institución Educativa Inmaculado la merced  
Fuente: Beltrán (2015).

- b) Determinación y evaluación de patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de la parroquia nuestra señora de Guadalupe del distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, febrero - 2015.

En la tesis de Muñoz (6), el **principal objetivo** del trabajo de investigación fue determinar y evaluar las patologías que se presentan en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de la Parroquia Nuestra Señora de Guadalupe, de la urbanización Nicolás Garatea, en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, febrero 2015. Como **Resultados** generales producto de la Determinación y evaluación. De las patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de la Parroquia Nuestra Señora de Guadalupe, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, son los siguientes: Desprendimientos 35 % del área total, Eflorescencias 17 % del área total, Suciedad 17 % del área total, Fisuras 11 % del área total, Grietas 10 % del área total, Humedad 04 % del área total, Erosión 04 % del área total, Deformaciones 01 % del área total, Corrosiones 01 % del área total.

Las **Conclusiones** Por lo tanto fue que el nivel de severidad general de la estructura, según el porcentaje de área con patologías derivadas de los distintos porcentajes de las lesiones que afectan a la edificación es: LEVE.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. Albañilería**

#### **2.2.1.1. Definición**

“Técnica de construir un sistema se han empleado básicamente elementos de albañilería (muros, vigas, columnas) y estos elementos están compuestos de unidades de arcilla o concreto adheridas con mortero de cemento” (7)



Gráfico 4. Construcción de una vivienda de albañilería  
Fuente: ICIC (2018).

#### **2.2.1.2. Tipos de albañilería**

##### **A. Albañilería simple**

Solminiahac y thenoux (8), nos explica que es una albañilería adicional formada exclusivamente por unidades de albañilería (ladrillos), unidos con mortero de cemento, diseñada para resistir fundamentalmente esfuerzos de compresión de peso propio y cargas verticales menores. Es un muro auto soportante de relleno.

## B. Albañilería confinada

“la albañilería confinada se caracteriza por estar constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una columna de concreto armado, vaciada con posterioridad a la construcción de muro” (7)

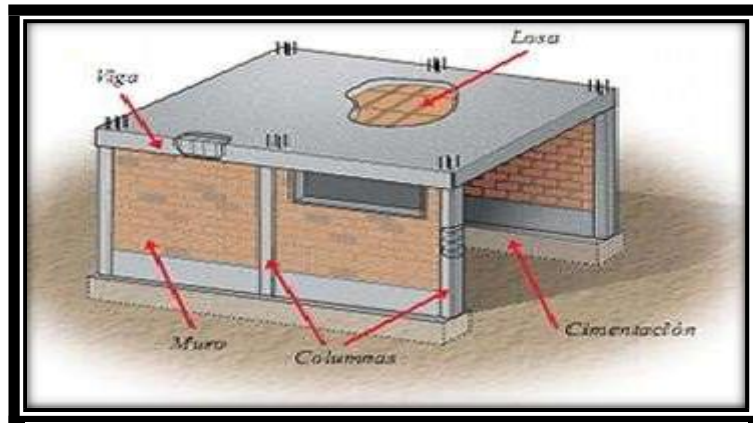


Gráfico 5. Ilustración de los elementos estructurales de albañilería confinada

Fuente: Aceros Arequipa (2016).

## C. Albañilería armada

Hidalgo (9), nos explica que la albañilería armada es un tipo de construcción compuesta por unidades de albañilería unidas por un mortero de junta, de tal modo que se puede incorporar armaduras de refuerzo tanto en la dirección de las hiladas u horizontal como en el sentido vertical.



Gráfico 6. Proceso constructivo de un muro de albañilería  
Fuente: San Bartolomé (2008)

### **2.2.1.3. Elementos de albañilería confinada**

#### **A. Cimiento**

Pérez (10), nos explica que se denomina cimientos a cimentación al conjunto de elementos estructurales cuya misión es la de transmitir las cargas de la edificación o elementos de apoyados en el suelo, distribuyéndolas de forma que no superen una serie de valores máximos del terreno de apoyo.

#### **B. Sobrecimiento**

Montoya (11), menciona que los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, sirviendo como unión entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos, las cargas debidas al peso propio de la estructura.

#### **C. Columnas de concreto armado**

Pérez (10), Define que son elementos estructurales que están sometidos principalmente a la compresión por el soporte de las cargas, las columnas son diseñadas por los profesionales especialistas mediante los cálculos, en forma general son construidas las columnas cuadradas rectangulares o redondas, tipo L, tipo cruz, tipo T.



Gráfico 7. Columna de concreto armado, Trujillo

Fuente: Grupo Andino (2012).

#### **D. Vigas de concreto armado**

“elementos estructurales que son parte de los pórticos, y son sometidas a los esfuerzos son de compresiones, momento flector, esfuerzo de reacciones en los apoyos y a esfuerzo cortante” (10).

Montoya (11), las vigas son elementos estructurales que soportan cargas principalmente en dirección perpendicular a su eje longitudinal. Estas cargas producen esfuerzos y deformaciones del elemento que son necesarias determinar con precisión, con el fin de diseñarlas de manera que puedan resistir dichas solicitaciones con un margen de seguridad adecuado el cual podemos clasificarla por su función estructural

- **Vigas soleras:** “Son las vigas que se colocan en la parte superior de muros (generalmente los portantes) y entre las columnas, dando rigidez y confinamiento a los muros” (11).



- **Vigas de amarre:** “Aquellas que tienen la función de articular (amarrar) la estructura en el sentido opuesto a las vigas soleras” (11).

Por su forma se tiene dos tipos de vigas:

- **Peralzada:** “Aquella que tiene altura o peralte mayor al espesor de la losa aligerada” (11).
- **Chata:** “Aquella cuya altura es igual al espesor de la losa aligerada (generalmente se usan como vigas de amarre)” (11).



Gráfico 8. Encofrado metálico de una viga peraltada, Cartagena- Colombia  
Fuente: DOM (2014)

## E. Muros de albañilería

### a) Definición

“los muros de albañilería cumplen el rol de relleno, así como resistir a la compresión y ayudar a bajar las fuerzas mecánicas del terreno” (12).

### b) Tipos de muro

San Bartolomé (7), clasifica los muros es:

## Muro portante

Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel a nivel inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical.

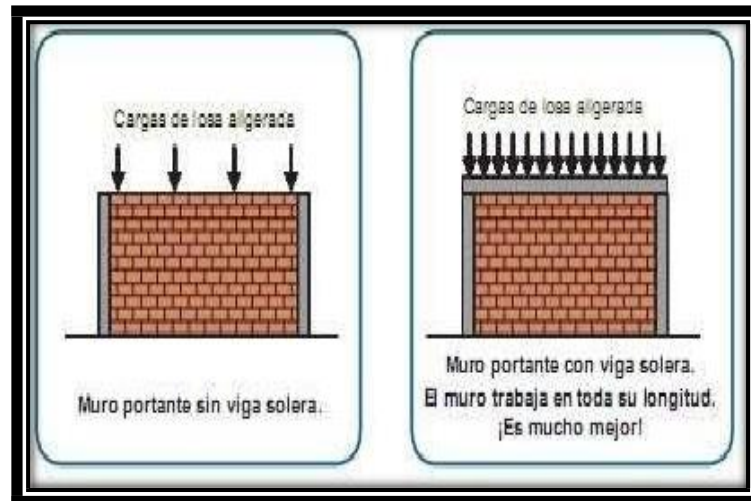


Gráfico 9. Detalle de muro portante  
Fuente: Aceros Arequipa (2016).

## Muro no portante

Muro diseñado y construido en forma tal que solo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano son, por ejemplo: los parapetos y los cercos.

### 2.2.1.4. Componentes de albañilería confinada

#### A. Unidad de albañilería

“son ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal puede ser sólida, hueca, alveolar o tubular” (7),

San Bartolomé (7), las unidades empleadas en las construcciones de albañilería son básicamente hechas de arcilla (cerámicas), arna-cal (sílice-

calcareo) y de concreto.

De acuerdo a su tamaño se denominan:

- a) **Ladrillos:** se les llama ladrillos cuando pueden ser manipulados y asentado con una mano.
- b) **Bloques:** se llama bloques, cuando por su peso y dimensiones se tiene que emplear ambas manos.

## B. Mortero

“Los morteros, en general son mezclas homogéneas de uno o más conglomerantes inorgánicos, áridos (arena) y agua, en proporciones adecuadas, además pueden contener aditivos, así como adiciones” (13)



Gráfico 10.Preparación de mortero  
Fuente: Chema (2016)

## C. Acero de refuerzo

“las barras de acero de refuerzo son en general de sección circular para restringir el movimiento longitudinal de las barras con relación al hormigón” (14).

“el acero de refuerzo, es una aleación fierro/ carbono, que generalmente tiene un acabado superficial en relieve llamado corrugado” (15).

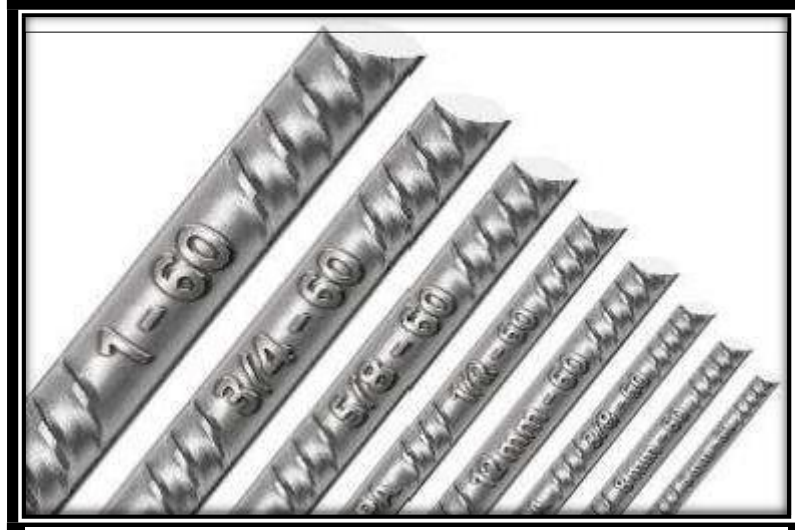


Gráfico 11. Dimensiones del acero corrugado  
Fuente: SIDERPERU (2015).

## D. Concreto

### D.1. Definición

Harmsen (16), nos da entender que el concreto es una mezcla de cemento, agregado grueso (piedra), agregado fino (arena) y agua. El cemento, el agua y la arena constituyen mortero cuya función es unir las diversas partículas de agregado grueso llenando los vacíos entre ellas.

“el concreto es un producto artificial compuesto que consiste de un medio ligante denominado pasta, dentro del cual se encuentran partículas de un Medio ligado denominado agregado” (17).



Gráfico 12. Componentes y preparación de concreto

Fuente: Elaboración propia (2019).

## **D.2. Tipos de Concreto**

### **a) Concreto ciclópeo**

Moreno y Pérez (15), se denominan así al concreto simple que esta complementado con piedras de tamaño máximo de 10” cubriendo hasta el 30% como máximo del volumen total. Las piedras deben estar introducidas previa elección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra, en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeado de concreto simple.

### **b) Concreto simple**

“Define que se opta mediante la mezcla de cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, el cual no tiene ningún tipo de elemento de refuerzo” (18).

### **c) Concreto armado**

Moreno y Pérez (15). Nos dice que la rápida difusión del uso del concreto armado ha contribuido en gran medida el complemento de

propiedades de dos materiales: acero y concreto que, reunidos en un material mixto, le dotan de la destacada resistencia a la tracción del primero y la buena resistencia a la compresión del segundo.

### **D.3. Propiedades de concreto**

Para Pacheco (19), las propiedades de concreto son:

#### **En estado fresco**

##### **a) Trabajabilidad**

Es considerada como la propiedad del concreto en estado fresco por la cual se denomina su habilidad para ser transportado, colocado, ser vibrado para su apropiada consolidación y terminar sin segregación alguna.

##### **b) Consistencia**

Es un término utilizado para indicar su estado de fluidez en estado fresco, si no fluye (seca) o si fluye (fluida), se dice que es el grado de humedad de la mezcla fresca.

##### **c) Plasticidad**

Se denomina plasticidad al estado del concreto en el que se puede ser fácilmente moldeado, pero que puede cambiar de forma lenta si este se saca del molde. Debido a esto no pueden considerarse como mezcla de consistencia plástica ni las muy fluidas ni las muy secas.

#### **En estado endurecido**

##### **d) Durabilidad**

Habilidad para resistir la acción de la intemperie, el ataque químico, abrasión y cualquier otro proceso, que produzcan deterioro de concreto.

### e) Resistencia

- **Resistencia térmica:** es la capacidad del concreto para resistir los cambios de temperatura.
- **Resistencia a la compresión:** es el esfuerzo máximo que puede soportar el concreto bajo una carga de aplastamiento
- **Resistencia a la flexión:** es el esfuerzo máximo que puede soportar una viga a flexión antes de que se agriete.

## 2.2.2. Patología

### 2.2.2.1. Definición

“el término PATOLOGIA, tiene sus raíces en la ciencia médica. Es una palabra que etimológicamente proviene del griego: PHATOS que significa enfermedad, LOGOS que significa estudio” (20).

### 2.2.2.2. Patología de concreto

Rivva (21), Define como el estudio sistemático de los procesos y características de la enfermedades, defectos y daños que puede sufrir el concreto.

## 2.2.3. Clases de Patologías

“El conjunto de lesiones que pueden resaltar en un edificio es muy amplio debido a la diversidad de materiales y unidades constructivas, se dividen en físicas, mecánicas y químicas” (21).

### 2.2.3.1 Lesiones físicas:

“se agrupan es este grupo todas las lesiones de carácter físico, es decir que la problemática está basada en hechos físicos como partículas ensuciantes, heladas, condensaciones” (22).

## **A. Erosión**

### **a) Definición**

“es el desgaste o transformaciones superficiales de un material en unos elementos o unidades constructivas provocadas por acciones físicas de los agentes atmosféricos” (22).

### **b) Causas**

Según Broto (23), existen 3 agentes atmosféricos que provocan este tipo de patología en una edificación.

- **Por el agua.** Ya que pueda atacar a los materiales de un edificio de formas muy distintas. La agresión que se comprende de dificultad es el efecto dañino de la lluvia, el granizo o la nieve cuando golpean las fachadas. El agua desgasta el material y provoca desprendimiento y arrastre de partículas del mismo.
- **Por el sol.** porque calienta los cerramientos produciendo cambios térmicos; estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que puedan traducirse en la aparición de grietas y fisuras.
- **Por el viento.** Debido a que lanza partículas contra las fachadas o las arrastra sobre ellas, desgastando la superficie.

### **c) Intervención**

Broto (23), nos dice que el tratamiento es diferente según lo avanzado que se encuentra la patología y en consecuencia del nivel de erosión que haya sufrido el material. En función de ello podemos proceder a sustituir el elemento por otro, sanear y endurecer, tapar y proteger con nuevos acabados. Para ello se procede a picar el área dañada, limpiar el polvo y



las partes sueltas posteriormente colocar un adhesivo para concreto viejo y nuevo, seguidamente un montero dosificado de alta resistencia. En caso de los muros si los ladrillos están muy desgastados remover las juntas y los ladrillos afectados, limpiar el polvo seguidamente colocar nuevos ladrillos de igual característica y rellenar las juntas con morteros y aditivo plastificante, para que el concreto tenga una mejor fluidez y que se acomode bien a los espacios de las juntas.



Gráfico 13. Erosión en muro de albañilería producida por agentes físicos

Fuente: Beltrán (2015)

#### **2.2.3.2 Lesiones mecánicas:**

Según Monjo (24), comprende todas las situaciones patológicas donde predomina el factor mecánico, donde se produzcan aberturas o separaciones entre materiales o elementos en las que aparezca desgaste. Donde se encuentra los diferentes tipos de lesiones como: desintegración, grietas, fisuras y desprendimiento

##### **A. Desintegración:**

###### **a) Definición**

“es la destrucción total de pequeños fragmentos o partículas por causa de algún deterioro” (25).

## **b) Causas**

Para Echevarría y Palacios (22), la causa del deterioro puede asociarse con:

- El grado de alteración que se puede producir en el hormigón y sus componentes va a depender principalmente del nivel de Temperatura alcanzada, del tiempo de exposición y de la composición de hormigón.
- Acción de los sulfatos: los sulfatos en solución acuosa atacan a los hormigones de cemento portland provocando reacciones expansivas que pueden conducir al deterioro del elemento estructural.

## **c) Intervención**

En el caso de los muros, remover las juntas y los ladrillos afectados limpiar el polvo; luego colocar los nuevos ladrillos de igual característica a los extraídos y rellenar las juntas con mortero y aditivo plastificante, para que el concreto tenga una mejor fluidez y que se acomode bien a los espacios de las juntas.

## **B. Grieta:**

### **a) Definición**

Donini y Orlor (25), se trata de aberturas longitudinales que afectan todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento.

Montesinos (24), nos explica que una grieta es una abertura que abarca todo o casi todo el espesor del muro. Una grieta en su máxima expresión para de lado al lado de un muro. Puede darse sobre tabique o puede dirigirse siguiendo el camino de mortero.

## **b) Causas**

Montesinos (24), nos dices que las causas pueden ser diversos y darse separadas o conjuntamente como en el caso de:

Problemas de estabilidad, resistencia del terreno, movimientos diferenciales, asentamientos diferenciales de cimientos, cargas puntuales o distribuidas.

## **c) Intervención**

Según Monjo (25). Todos los ladrillos rotos deben ser cambiados. Para ello, se deben de eliminar y sanear las piezas afectadas y las necesarias de su entorno para facilitar el trabajo. Asegurando el encaje en toda la lesión y por lo tanto la integridad recuperada en la unidad constructiva, los nuevos ladrillos deben ser iguales a los ladrillos existentes y su colocación se debe hacer recibéndolos en toda su superficie con mortero igual al del resto de la fábrica, aunque conviene que tenga cierta plasticidad para que se acomode bien a las juntas. También se deberá proceder en primer lugar a limpiar lo mejor posible el interior de la grieta lo que podemos hacer en forma manual o con aire a presión. Si la grieta tiene un espesor muy reducido puede ser proveniente procedes de forma Previa a abrir más área para facilitar el trabajo. El mortero que

Inyectamos debe ser muy fluido y por tener componente expansivo y adición de resinas epoxi para mejorar su adherencia. En algunos casos, puede ser suficiente el empleo de un mortero de cal que presenta una baja retracción y a gran plasticidad para adaptarse a la cavidad que tiene que rellenar.

### **C. Fisuras:**

#### **a) Definición**

Fiol (26), serán todo tipo de aberturas longitudinales que afectan solo a la cara superficial del elemento constructivo o en su acabado, sea este continuo (revestimiento) o por elementos (enchapados) aunque en algunas ocasiones una fisura puede representar temporalmente una etapa previa a la grieta, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones su origen y evolución con complementos distintos.

#### **b) Causas**

Para Fiol (26), la causa del proceso es:

- Reflejo de soporte: cuando este sufre un movimiento o deformación que el acabado no puede resistir o simplemente cuando existe una discontinuidad constructiva en el soporte por distinto material o elemento o por junta constructiva en el mismo o por falta de suficiente adherencia.
- Inherente al acabado: bien por retracción del concreto cuando se trata de morteros bien por movimientos de dilatación contracción, como en el caso de enchapados.

#### **c) Intervención**

Donini y Orlor (27), utiliza la inyección de resinas epoxicas el cual consiste en el sellado de las fisuras que pueden adherir a las paredes para

espesores reducidas llegando a valores de hasta 0.05mm. la técnica generalmente consiste en establecer bocas de entrada e intervalos poco espaciados a lo largo de las fisuras, sellar la fisura en las superficies expuestas e inyectar la resina epoxi a presión. El perfilado y sellado de fisuras se puede aplicar en condiciones que requieren una reparación inmediata y cuando no es necesario efectuar una reparación estructural. Este método consiste en agrandar la fisura a lo largo de su cara expuesta y llenarla y sellarla con un sellador adecuado.



Gráfico 14. Fisura en muro de albañilería, hospicio Santiago  
Fuente: Cornelio (2016)

#### **D. Desprendimiento**

##### **a) Definición**

Donini y Orlor (27), nos dice que es la separación entre un material de revestimiento y el elemento constructivo, por falta de adherencia entre ambos, suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del usuario.

### **b) Causas**

Florentín y Granada (28), nos dice que se presentan generalmente en los revoques exteriores, estos se forman por la penetración del agua y lluvia en las fisuras capilares o por producción de humedad desde la estructura. También el desprendimiento se produce cuando existe poca adherencia del revestimiento con el muro o por acción del calor que produce la dilatación de los materiales.

### **c) Intervención**

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (29), ubicar la zona dañada y el área a reparar, picar con un cincel el tarrajeo del área afectada y limpiar con escobilla tratado de que se desprenda todo el material dañado y suelto, humedecer la superficie con agua y aplicar el mortero, y darle el acabado uniforme.



Gráfico 15. Desprendimiento de tarrajeo en el muro de albañilería

Fuente: sifuentes (2015).

### **2.2.3.3 Lesiones químicas:**

Según Donini y Orler (27), son generados por agresiones o intercambio químico por la presencia de sales, ácidos álcalis o cualquiera otra sustancia

o compuestos que afectan la integridad de hormigón armado o lo descomponen afectando su durabilidad.

## **A. Eflorescencia**

### **a) Concepto**

Pozo et al (30), las eflorescencias son manchas provocadas por la presencia de sales solubles en constitución de los ladrillos, la lesión que produce es meramente estética ya que no afecta a la resistencia de ladrillo, pero en algunos casos, si la cristalización de las sales produce internamente, estas aumentarán su volumen y como consecuencia destruirán el ladrillo.

### **b) Causas**

Pozo et al (30), nos menciona que el origen de esta patología puede estar en los dos materiales que componen la estructura, que son: los ladrillos y morteros. Pero también se puede dar el caso de que no estén en sus componentes, sino en su entorno más próximo y a través de la capilaridad alcance de la edificación. Por ejemplo, si el terreno donde se asienta la base del muro es de tipo arcilloso lo más probable es que tenga sales solubles y por lo tanto si no se ha impermeabilizado adecuadamente la base, las sales se filtraran por toda la estructura y aparecerán las eflorescencias. Y también el culpable de la eflorescencia es el ladrillo, el origen de las sales está en su componente principal la arcilla puede tener su origen en los procesos de secado y cocción debido a las reacciones químicas que se producen en este periodo, por otro lado, el componente de la fábrica el mortero que a su vez este compuesto de agua, arena y cemento. El mortero suele ser el causante

mayoritario de la aparición de las eflorescencias las principales causas son:

- La composición del cemento puede contener sulfatos solubles.
- La arena, si es de origen marino, tendrá en su composición sales solubles.
- El agua amasada, si su procedencia es marina o está en contacto con terrenos ricos en sales solubles.

### c) **Intervención**

Trujillo (31), explica que para evitar la aparición de eflorescencia se deberán tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Correcta impermeabilización del muro, especialmente si está en contacto con el terreno
- Uso de materiales con escasa porosidad
- Uso de morteros con aditivos hidrófugos
- Limpieza con cepillo
- Limpieza con chorro de agua



Gráfico 16. Eflorescencia en muros de cerco perimétrico  
Fuente: investigación propia (2019)



## **A. Corrosión**

### **a) Concepto**

Donini y Orlor (27), se define como la pérdida de material metálico del acero, aparece en un proceso de oxidación que afecta a todos los metales, especialmente al acero por su contenido de hierro.

### **b) Causas**

Boldú et al (30), nos dice que existen dos causas:

- **Directas:** la principal causa es la presencia de oxígeno del ambiente y del agua de lluvia. La transformación de los metales en óxido, se produce al entrar en contacto con el oxígeno, ya que la superficie del metal tiende a transformarse en óxido que es químicamente más estable, protegiendo de esta manera la resta del metal.
- **Indirectas:** aparecen como causa de antigüedad de la vivienda y al mal estado puntual en algunas zonas de la cubierta.
- **La permeabilidad del recubrimiento:** los procesos de corrosión se dan por el fenómeno de difusión en los poros del concreto, de sustancias como el oxígeno, dióxido de carbono o los iones cloruro, que combinados con la humedad ambiental aceleran el deterioro del acero. Un concreto fabricado con una alta relación A/C, una mala compactación, segregación de la mezcla, un deficiente curado y un secado prematuro por efectos del viento o la radiación solar; se convierte en un concreto con alta porosidad y permeabilidad en la zona del recubrimiento, que facilita el ingreso de sustancias agresivas que corroen las armaduras y deterioran el elemento estructural.

- Penetración de cloruros: los cloruros provienen del agua de mar, estos producen picaduras locales que disminuyen la sección de las barras de acero. La penetración de cloruros se favorece en los ciclos de humedecimiento y secado.

**c) Intervención**

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (29), nos explica que si el elemento está muy dañado debemos, picar la zona dañada de concreto armado de manera que quede descubierto el acero dañado, cortar las varillas de acero y estribos, si fuera necesario con ayuda de una amoladora o sierra. Retirar los residuos del picado y limpiar con aire a presión. Empalmar los aceros nuevos con las varillas existentes con un traslape de 40 cm amarrados con alambre #16. Colocar los estribos, aplicar con una brocha el puente adherente, de 2 a 3 horas antes de colocar el concreto. Encofrar dejando una abertura para el vaciado de concreto. Preparar el concreto con una relación cemento:

Arena: piedra chancada de 1:2:3. Y realizar el vaciado.

Desencofrar pasado las 48 horas, y hacer el curado por 7 días.



Gráfico 17. Corrosión en la columnas del cerco perimétrico  
Fuente: investigación propia (2019)

#### **2.2.4. Reparación de las Patologías**

Broto (23), dice que la reparación es un conjunto de actuaciones, como demoliciones, saneamientos y aplicación de nuevos materiales, destinado a recuperar el estado constructivo y devolver a la unidad lesionada su funcionalidad arquitectónica original. Para aplicar las técnicas reparadoras adecuadas, es imprescindible tener en cuenta que un elemento constructivo dañado no es individual, sino que forma parte de todo el conjunto constructivo del edificio y que una actuación sobre este elemento afectara en mayor o menor medida a toda la unidad constructiva.

#### **2.2.5. Severidad**

Carreño y Serrano (32), menciona que se debe evaluar la severidad del daño, para este fin se depende de la experiencia del evaluador y de los criterios que la estructura requiera, ya que esto depende de las reglas impartidas según cada situación, a veces puede ser crítica determinada situación, en otras puede ser irrelevante.

### 2.2.5.1. Nivel de severidad

Nivel de severidad es el porcentaje de afectación de las patologías, las cuales se presentan en tres 3 niveles:

**Leve:** “serán las patologías, que están en la fase de inicio en la estructura del cerco, y que no causan daños estructurales a los elementos de albañilería.” (32).

**Moderado:** “serán las patologías que están en su fase media, en la estructura del cerco, y en el caso de que abarquen grandes áreas en la superficie del elemento, es probable que causan un daño estructural grave, pero generalmente las estructuras permanecen estables” (32).

**Severo:** “serán las patologías que están en su fase final, en la estructura del cerco, y en el caso de que abarquen grandes áreas en la superficie del elemento, causando daño estructural grave, provocando la falla de sus elementos y llevándola al colapso estructural” (32).

Tabla 1. Especificaciones del nivel de severidad de las patologías

ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGÍAS			
TIPOS DE PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES
FÍSICA	Erosión Física	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
		Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.
MECÁNICA	Desintegración	Leve	Hasta el 90 % del área total del elemento.
		Moderado	Mayor del 90% hasta el 95 % del área total del elemento.
		Severo	Mayores a 95% del área total del elemento.
	Grieta	Leve	0.4 mm. < Ancho ≤ 1 mm.
		Moderado	1 mm. < Ancho ≤ 5 mm.
		Severo	Ancho > 5 mm.
	Fisura	Leve	Espesor ≤ 0.05 mm.
		Moderado	0.05 mm. < Espesor ≤ 0.2 mm.
		Severo	0.2 mm. < Espesor ≥ 0.4 mm.
	Desprendimiento	Leve	Perdida de revoques < 5% del área de la superficie del elemento
		Moderado	Perdida de revoques entre el 5% y 25% del área de la superficie del elemento
		Severo	Perdida de revoques > 20% del área de la superficie del elemento
QUÍMICA	Eflorescencia	Leve	Por cantidad de eflorescencia muy fina - Capa fina
		Moderado	Aumento de humedad y cristalizaciones con presencia de sales y manchas - Capa gruesa
	Corrosión	Leve	Manchas y capa fina de óxido
		Moderado	Perdida de sección del acero ≤ 15%
		Severo	Perdida de sección del acero >15%

Fuente: Juárez, W. (2017)

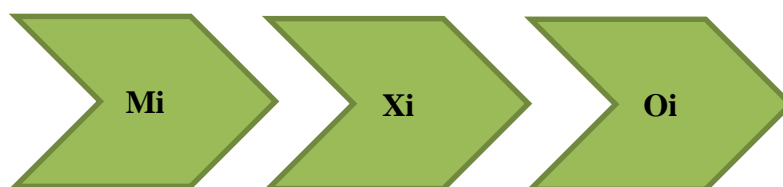
### **III. Hipótesis**

No se aplica ya que es una investigación Descriptiva

#### **IV. Metodología.**

##### **4.1 Diseño de la investigación.**

El diseño de investigación es no experimental de corte transversal, porque se analizarán las patologías en un solo momento que corresponderá al año de investigación. La investigación no experimental consiste en observar el fenómeno tal y como está en la realidad y se da en su contexto natural, para después analizarlos. En tal sentido, la evaluación se analizará de manera visual y personalizada siguiendo el siguiente diseño de investigación:



Donde:

Mi: muestra

Xi: Variables de Estudio

Oi: Resultados

##### **4.2 Población y muestra.**

###### **a) Población**

La Población tomada en el proyecto ha sido comprendida por el cerco perimétrico de la Institución Educativa “20313 Virgen de la Merced” del Distrito Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Región Lima.

###### **b) Muestra**

La Muestra tomada en el proyecto ha sido comprendida por el cerco perimétrico de la Institución Educativa “20313 Virgen de la Merced” del Distrito Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Región Lima.

### 4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 2. Definición y operacionalización de variables e indicadores

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías de Concreto y muros	Según florentín, la palabra patología proviene de griego "Pathos" enfermedad y "logos" estudio. Y que en la construcción enfoca el conjunto de enfermedades de origen químico, físico, mecánico o electroquímico y sus soluciones	Lesiones Mecánicas	La investigación se hará por medio de observación directa empleando una ficha técnica de evaluación en la que se determinará lesiones patológicas en estructuras de albañilería.	Fisuras
		lesiones Químicas		Desintegración desprendimiento
		Lesiones Físicas		Eflorescencia Corrosión
		Áreas	Análisis de patologías que presenta la estructura del cerco perimétrico a partir de las mediciones de los daños.	Erosión
		Nivel de Severidad		% afectada
				% no afectada
			Leve (1) Moderado (2) Severo (3)	

Fuente: elaboración propia (2019)



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

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

El proceso del estudio patológico, consistió en la observación directa, se obtuvo datos, las cuales se analizaron y evaluó cada una de las lesiones patológicas. Mediante la observación se detectó el daño producido en el cerco perimétrico.

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

Se utilizó la ficha técnica de evaluación de datos

#### **4.5 Plan de análisis.**

Una vez que se obtuvo los datos en la inspección visual de los daños para la investigación de proyecto tipo descriptivo, de nivel cuantitativo y de diseño no experimental se acudió al siguiente análisis.

- Se realizó obteniendo la noción de la ubicación del lugar y área en estudio, mediante las fotos, mediciones y toma de datos para la evaluación.
- Se identificó los diferentes tipos patológicos lo cual se determinó mediante cuadro de recolección de datos.
- Se evaluó mediante áreas de afectación y análisis de nivel de severidad con sus respectivos porcentajes.

## 4.6 Matriz de consistencia

Tabla 3. Matriz de consistencia

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DE CALETA DE CARQUIN PROVINCIA DE HUARA-HUACHO, DEPARTAMENTO DE LIMA 2019".			
Caracterización del problema	Enunciado del problema	Marco Teórico y Conceptual	Referencias bibliográficas
<p>En el Distrito de Caleta de Carquin, se localiza la institución educativa 20313 virgen de la Merced que tienen un tiempo promedio de 50 años de construcción respecto a su vida útil. Por ello la evaluación de este proyecto se centra en las distintas fallas tales como vigas, columnas, y muros confinados de dicha institución, en la cual se observan el deterioro y fisuras de las vigas, columnas, etc... Para ello es necesario determinar las patologías en las vigas y columnas y muros confinados de concreto armado en la institución educativa 20313 Virgen de la Merced del distrito de Caleta de Carquin, de acuerdo a lo descrito, es necesario ejecutar un proceso de investigación descriptiva del estado en que se encuentra el cerco perimétrico con la finalidad de determinar y evaluar las lesiones de concreto en los muros, columnas y vigas de albañilería, correspondientes; para luego</p>	<p>¿En qué medida la Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinado del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced nos permitirá obtener el nivel de severidad de la estructura, junio – 2019?.</p> <p><b>Objetivos de la Investigación Objetivo General</b></p> <p>Determinar y Evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 virgen de la merced del Distrito caleta de Carquin Provincia Huaura, Departamento de lima.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Identificar y determinar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería</p>	<p><b>Marco Teórico y Conceptual</b></p> <p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales, internacionales y locales referentes a patologías en estructuras de concreto armado <b>Bases Teóricas</b></p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería, del Cerco perimétrico de la institución educativa "20313 Virgen de la Merced" Ubicada en el distrito de Caleta de Carquin, provincia del huaura, departamento de Lima.</p> <p><b>Metodología</b></p> <p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p>Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo aplicada, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo.</p> <p><b>Nivel de la investigación</b></p> <p>39</p>	<p>(1) Chávez A. Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Punta Arenas: Universidad de Magallanes. [Internet] 2011. [Citado 2016 Mayo 07], Disponible en: <a href="http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf">http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf</a></p> <p>(2) Caroca G, Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca en la ciudad de Talca, construidos entre el año 2000 y 2010 – Chile. [Internet] 2012. [Citado 2016 Mayo 08], Pág. 1- 2, Disponible en: <a href="http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf">http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf</a></p>

<p>elaborar un informe con los resultados, conclusiones y sugerencias que son materia del presente proyecto de investigación.</p>	<p>confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced del Distrito Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Departamento de Lima.</p> <p>a) Evaluar los diferentes tipos de elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced.</p> <p>b) Obtener el estado actual y la condición del nivel de severidad de las patologías que se encuentra la infraestructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced.</p>	<p>El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo.</p> <p style="text-align: center;"><b>Diseño de la investigación</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Población y Muestra</b></p> <p>Estuvo conformada por el cerco perimétrico de la institución educativa 20313 virgen de la merced.</p> <p style="text-align: center;"><b>Definición y Operacionalización de las Variables</b></p> <p>Variables Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Indicadores Técnicas e Instrumentos Plan de estudios</p>	<p>(3) Gaylord E, C. G. Diseño de estructura de acero Ríos CpIGMLDL, editor. Mexico: Editorial Continental; 2010.</p> <p>(4) Hormigón ICdCyd. Entorno Virtual Angelino - ULADECH. [Online].; 1985 [cited 2016 mayo 23. Available from: <a href="http://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/1042444/mod_resource/content/1/PROTOTIPO%20INFORME%20FINAL%20%28PATOLOGIA%20ESTRUCTURAS%29.pdf">Citado en: <u>http://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/1042444/mod_resource/content/1/PROTOTIPO%20INFORME%20FINAL%20%28PATOLOGIA%20ESTRUCTURAS%29.pdf</u></a>.</p>
---	--	---	---

Fuente: Elaboración propia (2019)

## 4.7 Principios éticos

- a) Ética para el inicio de la evaluación:
- Realizar de manera responsable y ordenada, los materiales que emplearemos para nuestra evaluación.
  - Pedir permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.
- b) Ética en la recolección de datos:
- Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación. De esta forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.
- c) Ética para la solución de análisis:
- Tener conocimiento los daños por las cuales haya sido afectados los elementos estudiados propios del proyecto.
  - Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.
- d) Ética para la solución de resultados:
- Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.
  - Verificar a criterio si los cálculos de las investigaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

## V. Resultados

### 5.1 Resultados

Tabla 4. Características de la ficha técnica de evaluación.

<b>CARACTERÍSTICAS DE FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>Primera hoja</b>	<b>Segunda hoja</b>	<b>Tercera hoja</b>	<b>Cuarta hoja</b>
<p><b>Recolección de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de elemento</li> <li>• Patologías encontradas.</li> <li>• Código de cada patología.</li> <li>• Medidas de las lesiones encontradas en la unidad de muestra.</li> <li>• Área de cada elemento.</li> </ul>	<p><b>Ficha técnica de evaluación de la unidad de muestra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos Generales de cerco evaluado.</li> <li>• Fotografía de la unidad de muestra.</li> <li>• Plano de ubicación de cada unidad de muestra.</li> <li>• Representación de manera gráfica de la unidad de muestra.</li> </ul>	<p><b>Evaluación de las patologías en cada elemento</b> Nivel de severidad de cada elemento.</p> <p><b>Evaluación de las patologías en la unidad de muestra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patologías encontradas por cada elemento.</li> <li>• Área y porcentaje afectado y no afectado por patología en cada elemento.</li> </ul> <p><b>Resumen de afectación en los elementos estructurales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área y porcentaje afectado y no afectado en cada elemento de la unidad de muestra.</li> </ul> <p><b>Resumen de patologías en la unidad de muestra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área y porcentaje afectado y no afectado por patología en la unidad de muestra.</li> <li>• Área y porcentaje afectado y no afectado en la unidad de muestra.</li> </ul> <p><b>Nivel de severidad en la unidad de muestra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de severidad total de las patologías de los elementos de la unidad de muestra.</li> </ul>	<p><b>Gráficos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra.</li> <li>• Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra.</li> <li>• Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra.</li> <li>• Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2019).


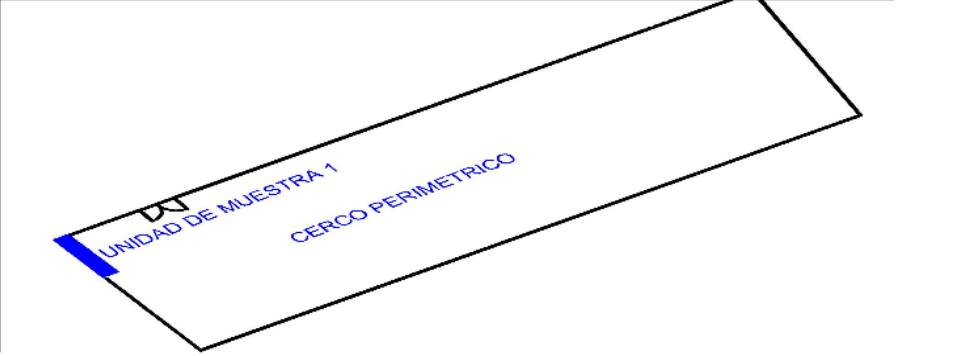

**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
01**

Tabla 5. Recolección de datos de la unidad de muestra 01

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EROSION	ER-1	0.25	0.60		0.02	8%	0.15		moderado
		ER-2	0.25	0.60		0.02	8%	0.15		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	2.30				0.58	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.25	2.20				0.55	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.25	2.80				0.70	capa gruesa	moderado
		EF-4	0.25	2.20				0.55	capa gruesa	moderado
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	10.00			2.00	capa fina	leve	
MURO	EROSION	ER-1	0.41	3.00		0.03	12%	1.23		moderado
		ER-2	0.41	3.00		0.03	12%	1.23		moderado
		ER-3	0.41	3.00		0.03	12%	1.23		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.60	3.00				1.80	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.60	3.00				1.80	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.60	3.00				1.80	capa gruesa	moderado
		EF-4	1.59	3.00				4.77	capa fina	leve
		EF-5	1.70	3.00				5.10	capa fina	leve
		EF-6	1.70	3.00				5.10	capa fina	leve
		EF-7	0.19	3.00				0.57	capa gruesa	moderado
EF-8						0.22	capa fina	leve		

Fuente: Elaboración propia (2019)

Cuadro 1 Ficha de evaluación de la unidad de muestra 01

FICHA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019					
DEPARTAMENTO	LIMA			EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN			FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA				
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL					
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2		
ER	EROSIÓN	NINGUNO			
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.11	
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.91	
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2	
CO	CORROSIÓN				

Fuente: Elaboración propia (2019)



Ficha 1... Continua

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 01							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	2.91	39.02	EROSION	0.30	10.31%	2.61	89.69%
			EFLORESCENCIA	2.38	81.62%	0.535	18.38%
VIGA	2.00	39.02	EFLORESCENCIA	2.00	100.00%	0	0.00%
MURO	34.11		EROSION	3.69	10.82%	30.42	89.18%
		EFLORESCENCIA	21.16	62.03%	12.95	37.97%	

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	2.91	39.02	2.68	91.92%	0.235	8.08%	
VIGA	2.00		2.00	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.11		24.9	72.85%	9.26	27.15%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 01							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	3.99	10.23%	29.53	76%	9.50	24%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	25.54	65.44%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	9.50	17.19	12.34	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	24%	44%	32%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

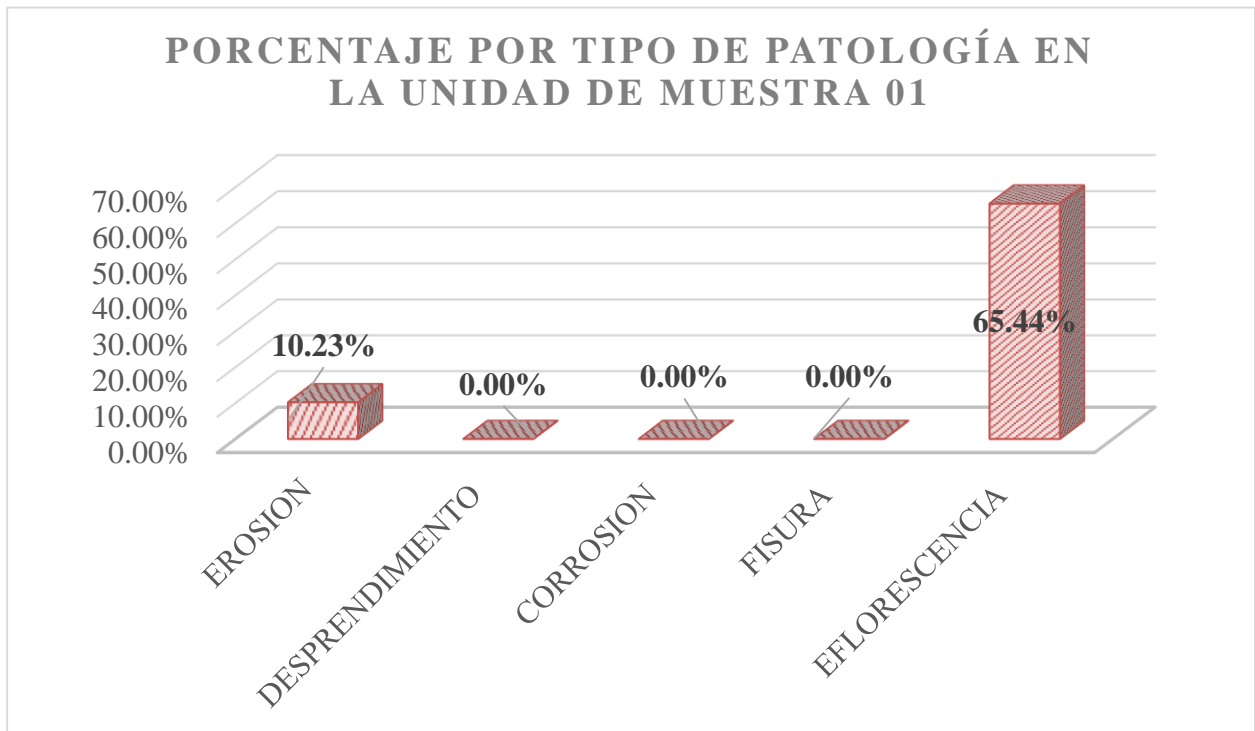


Gráfico 18. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 01  
 Fuente: elaboración propia (2019)

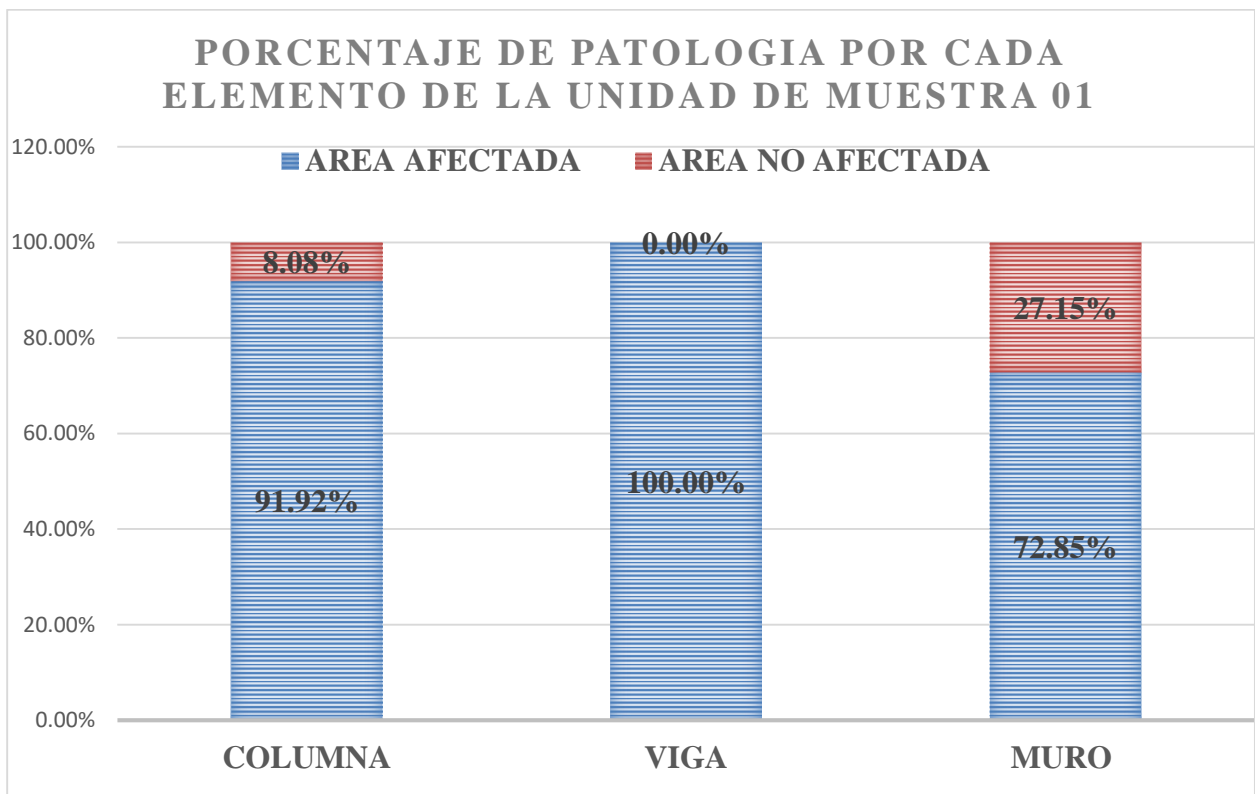


Gráfico 19. Porcentaje de patología por elemento de la unidad de muestra 01  
 Fuente: relación propia (2019)

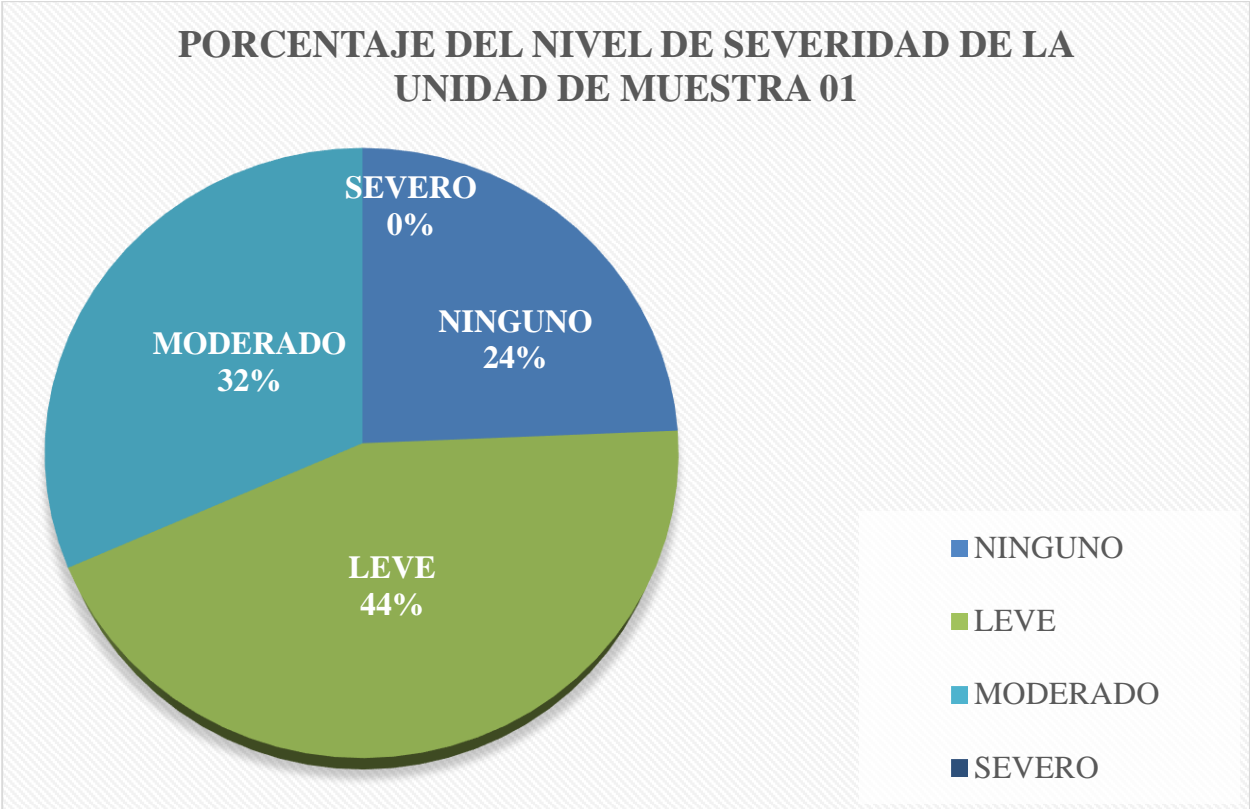


Gráfico 20. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 01  
 Fuente: elaboración propia (2019)

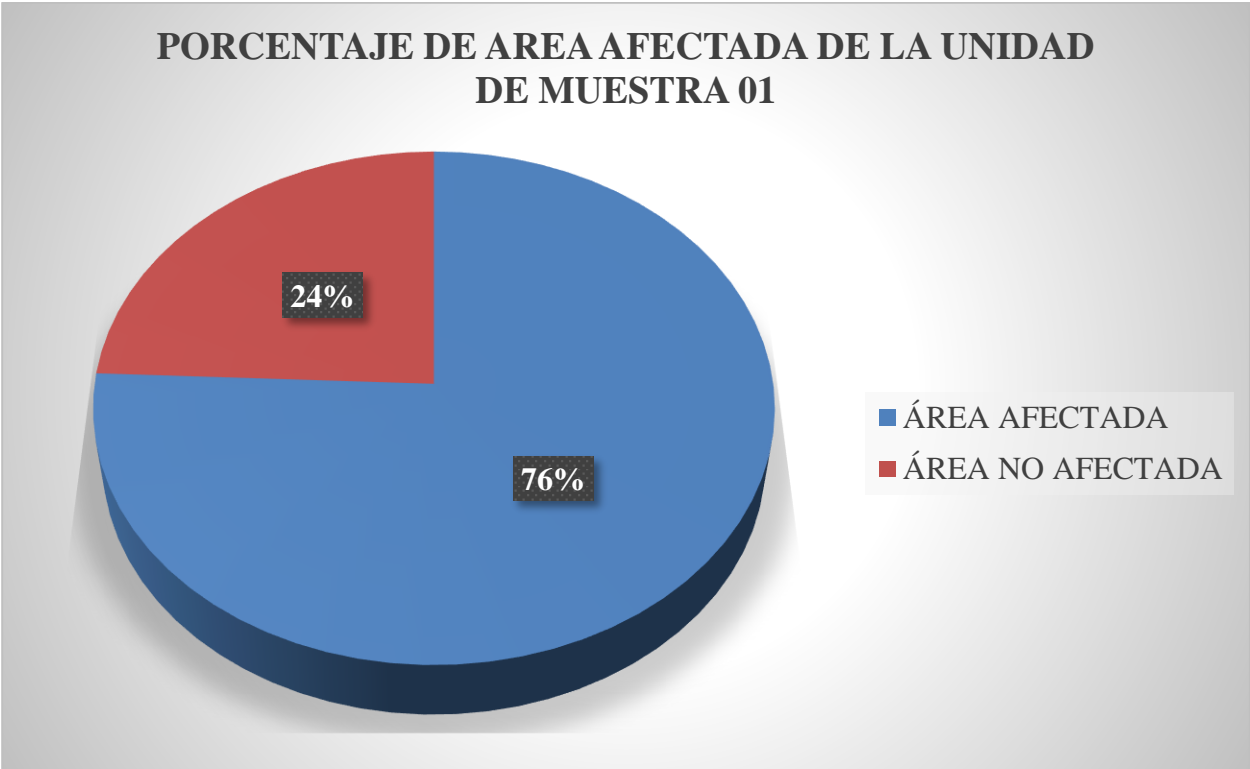


Gráfico 21. Porcentaje de área afectada y no afectada de la unidad de muestra 01  
 Fuente: elaboración propia (2019)




**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
02**

Tabla 6. Recolección de datos de la unidad de muestra 02

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EROSION	ER-1	0.25	0.60		0.02	8%	0.15		moderado
		EF-1	0.25	2.80				0.70	capa gruesa	moderado
	EFLORESCENCIA	EF-2	0.25	3.20				0.80	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.25	2.80				0.70	capa gruesa	moderado
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EROSION	ER-1	0.40	3.00		0.03	12%	1.20		moderado
		ER-2	0.40	3.00		0.03	12%	1.20		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.60	3.00				1.80	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.60	3.00				1.80	capa gruesa	moderado
		EF-3	2.80	3.00				8.40	capa gruesa	moderado
		EF-4	1.77	3.00				5.31	capa fina	leve
		EF-5	1.77	3.00				5.31	capa fina	leve
		EF-6	0.30	3.00				0.90	capa fina	leve
		EF-7	0.30	3.00				0.90	capa gruesa	moderado

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 2. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 02

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.11
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA			
CO	CORROSIÓN	SEVERO	VIGA	1.95
				

Fuente: elaboración propia (2019)

Ficha 2... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 02							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.85	38.91	EROSION	0.15	5.26%	2.7	94.74%
			EFLORESCENCIA	2.2	77.19%	0.65	22.81%
VIGA	1.95	38.91	EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.11	38.91	EROSION	2.4	7.04%	31.71	92.96%
			EFLORESCENCIA	24.42	71.59%	9.69	28.41%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.85	38.91	2.35	82.46%	0.5	17.54%	
VIGA	1.95	38.91	1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.11	38.91	26.8	78.63%	7.29	21.37%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 02							
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	2.55	6.55%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%	31.12	80%	7.79	20%	
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	28.57	73.43%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		7.79	13.47	17.65
UNIDAD DE MUESTRA (%)	20%	35%	45%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

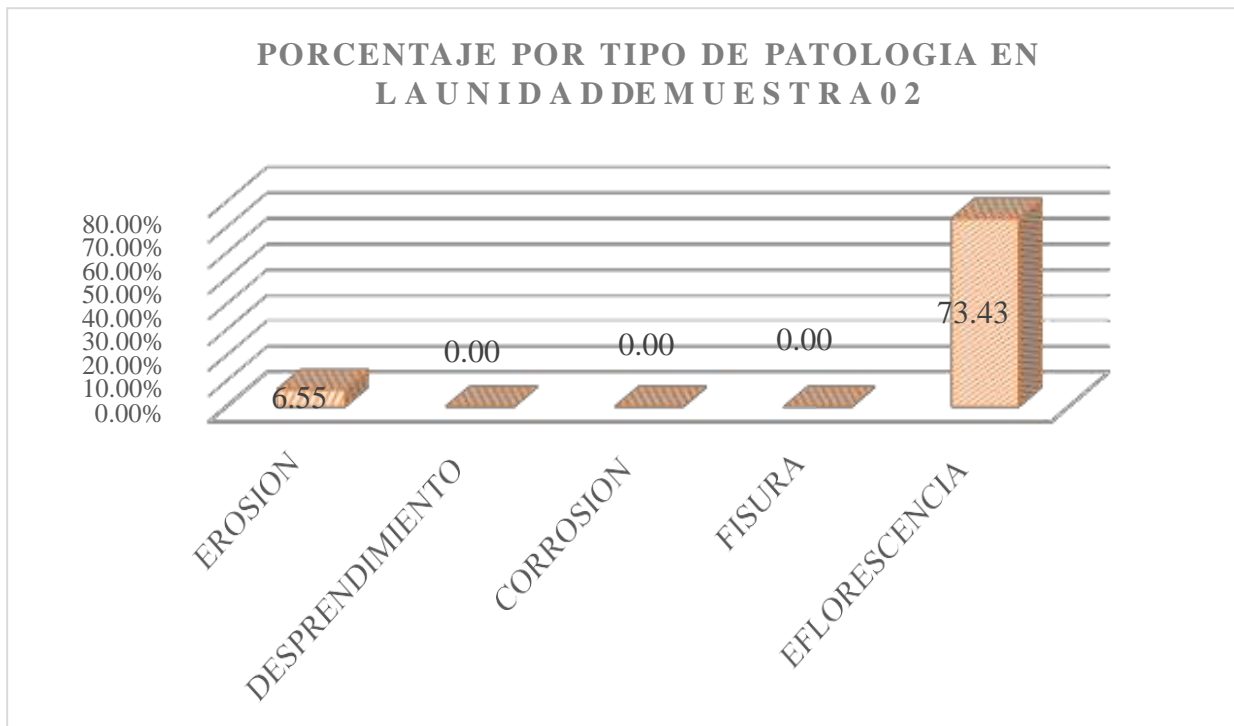


Gráfico 22. Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 02

Fuente: elaboración propia (2019)

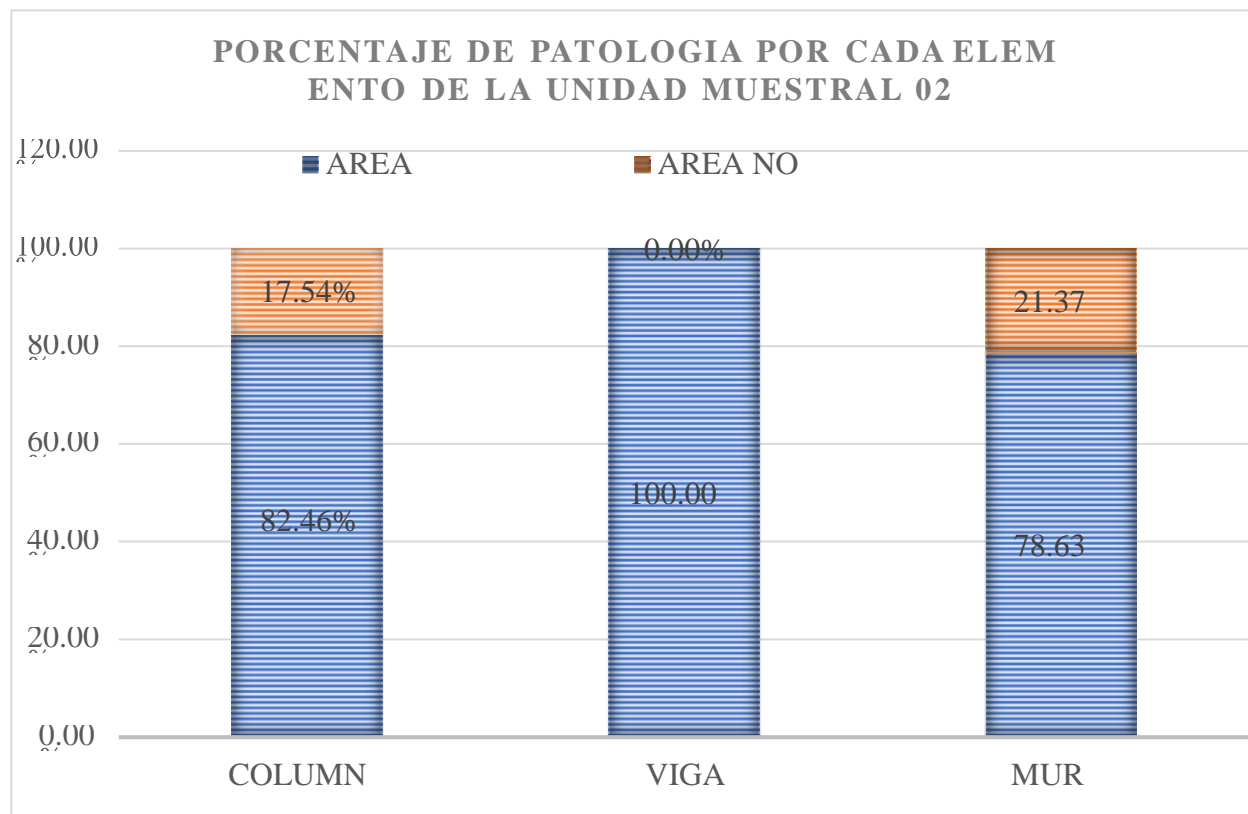


Gráfico 23. Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 02

Fuente: elaboración propia (2019)



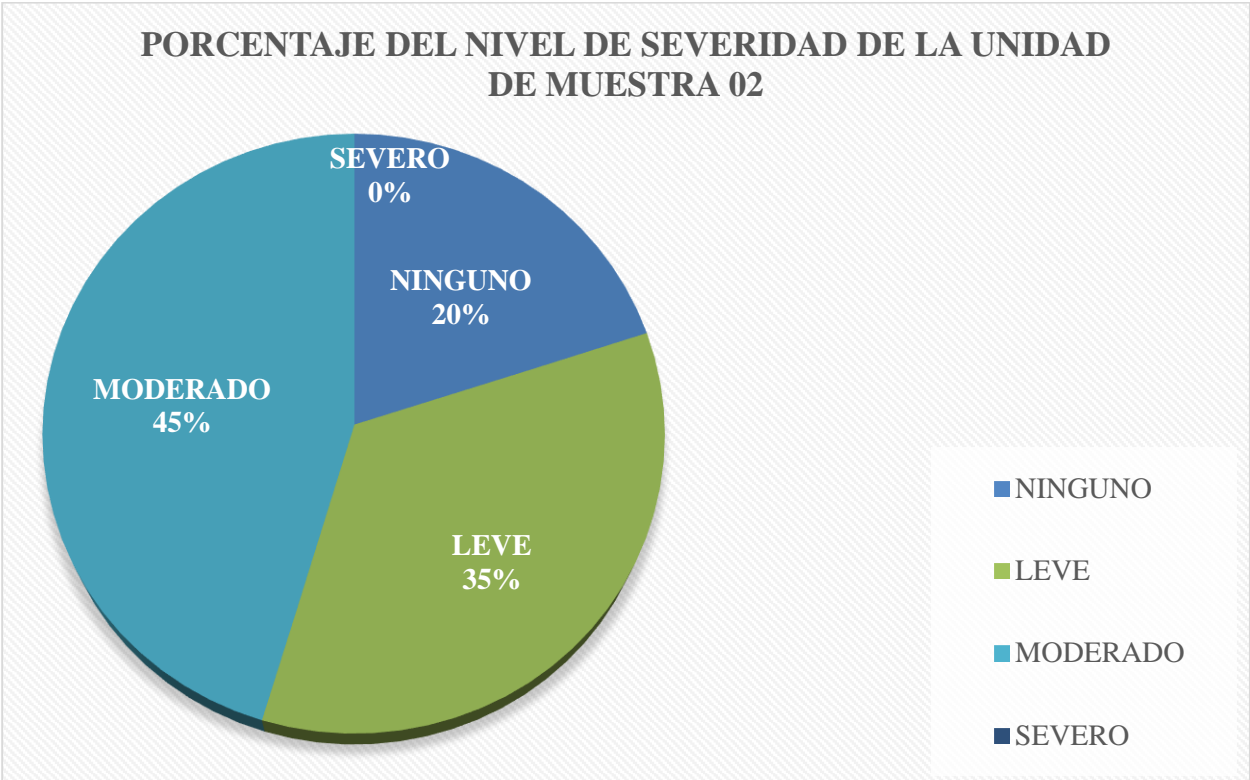


Gráfico 24. porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 02  
 Fuente: elaboración propia (2019)

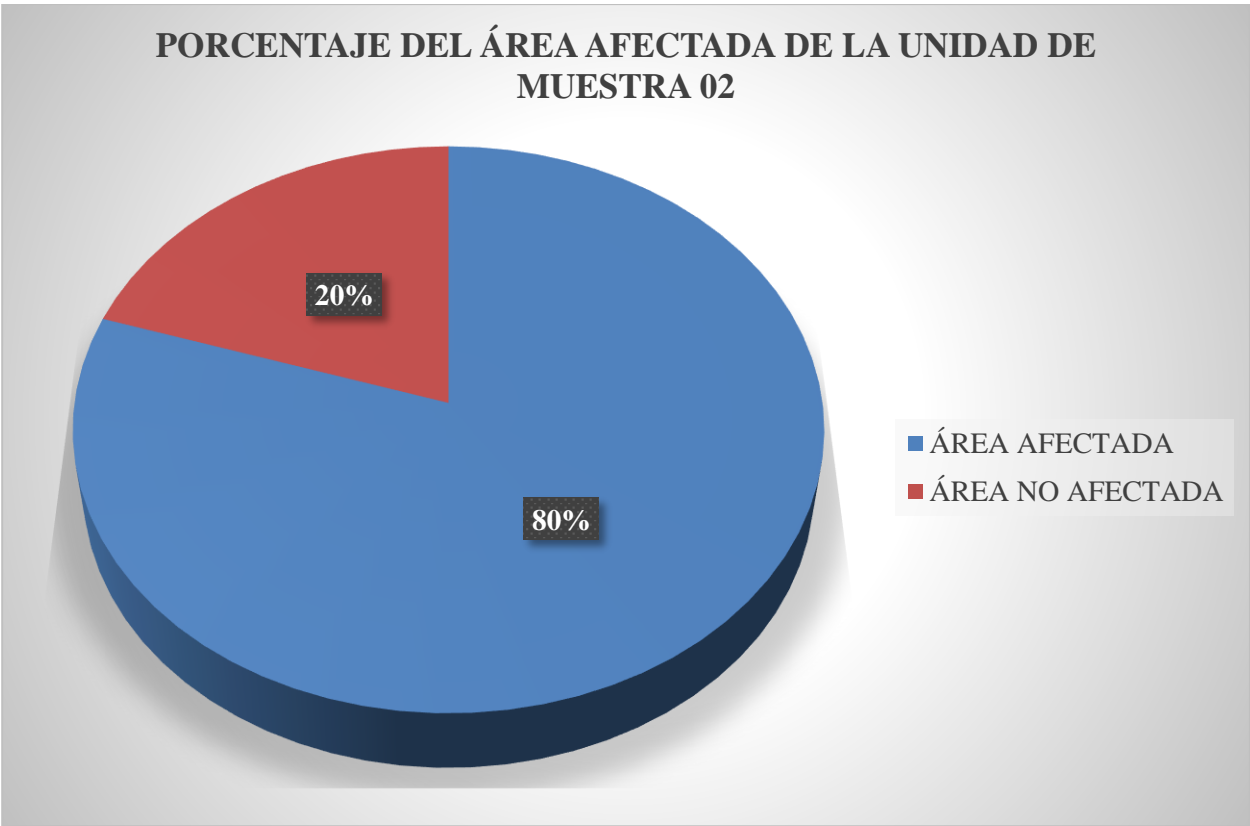


Gráfico 25. porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 02  
 Fuente: elaboración propia (2019)


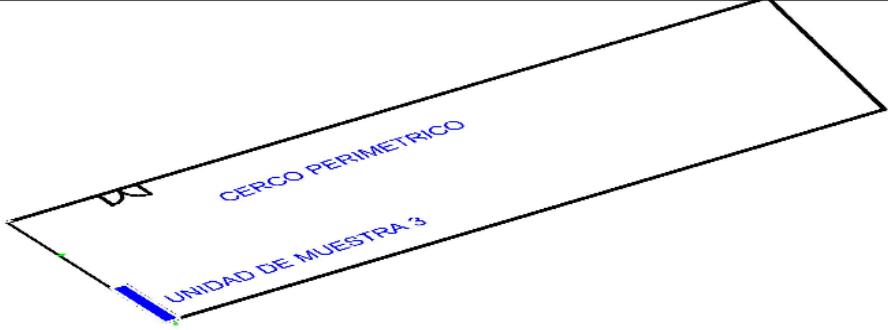
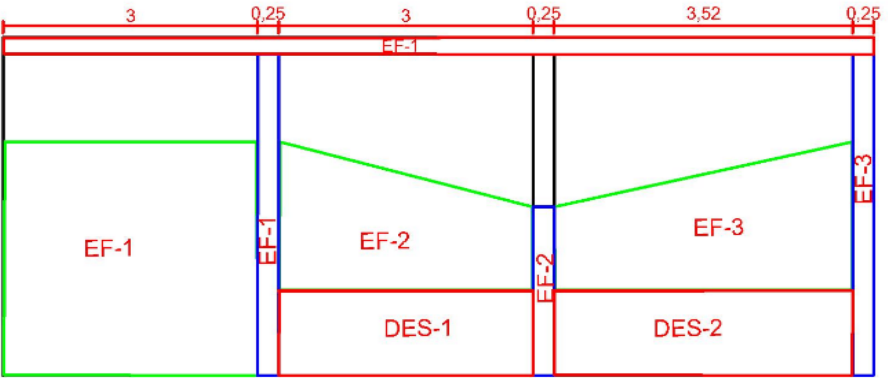
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
03**

Tabla 7. Recolección de datos de la unidad de muestra 03

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m2	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	4.00				1.00	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.25	2.00				0.50	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.25	4.00				1.00	capa gruesa	moderado
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	10.27				2.05	capa fina	leve
MURO	DESPRENDIMIENTO	DES-1	1.00	3.00		0.03	12%	3.00		moderado
		DES-2	1.00	3.00		0.03	12%	3.00		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	2.76	3.00				8.28	capa gruesa	moderado
		EF-2	1.40	3.00				4.20	capa gruesa	moderado
		EF-3	1.40	3.00				4.20	capa gruesa	moderado

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 3. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 03

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019					
DEPARTAMENTO	LIMA			EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN			FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA				
FOTOGRAFÍA				UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
					
				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2		
ER	EROSIÓN	NINGUNO			
FI	FISURA	LEVE	MURO	37.2	
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85	
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.05	
CO	CORROSIÓN				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 3... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 03							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.85	42	EFLORESCENCIA	2.50	87.72%	0.35	12.28%
VIGA	2.05		EFLORESCENCIA	2.05	100.00%	0	0.00%
MURO	37.2		DESPRENDIMIENTO	6.00	16.13%	31.2	83.87%
			EFLORESCENCIA	16.68	44.84%	20.52	55.16%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.85	42	2.50	87.72%	0.35	12.28%	
VIGA	2.054		2.05	100.00%	0	0.00%	
MURO	37.2		22.7	60.97%	14.52	39.03%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 03							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	27.23	65%	14.87	35%	
DESPRENDIMIENTO	6.00	14.25%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	21.23	50.43%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	14.87	2.05	25.18	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	35%	5%	60%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

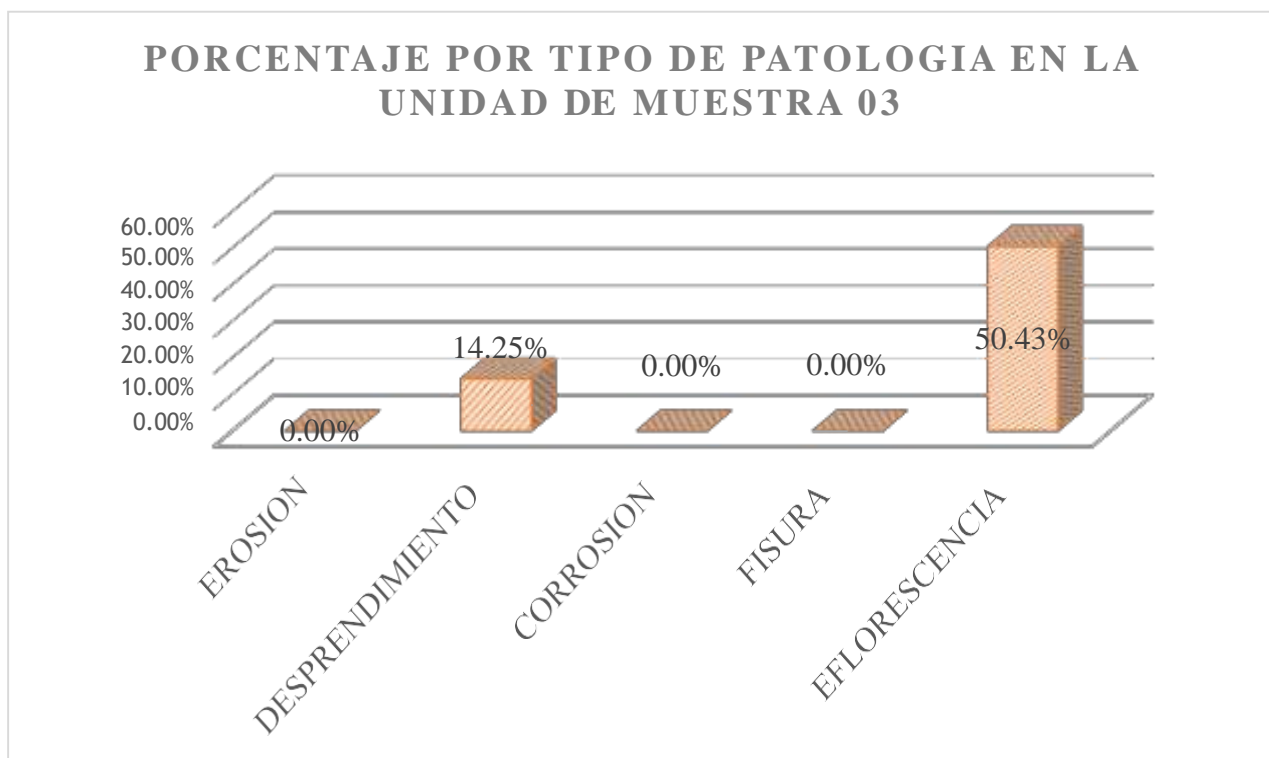


Gráfico 26. porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 03  
Fuente: Elaboración Propia (2019)

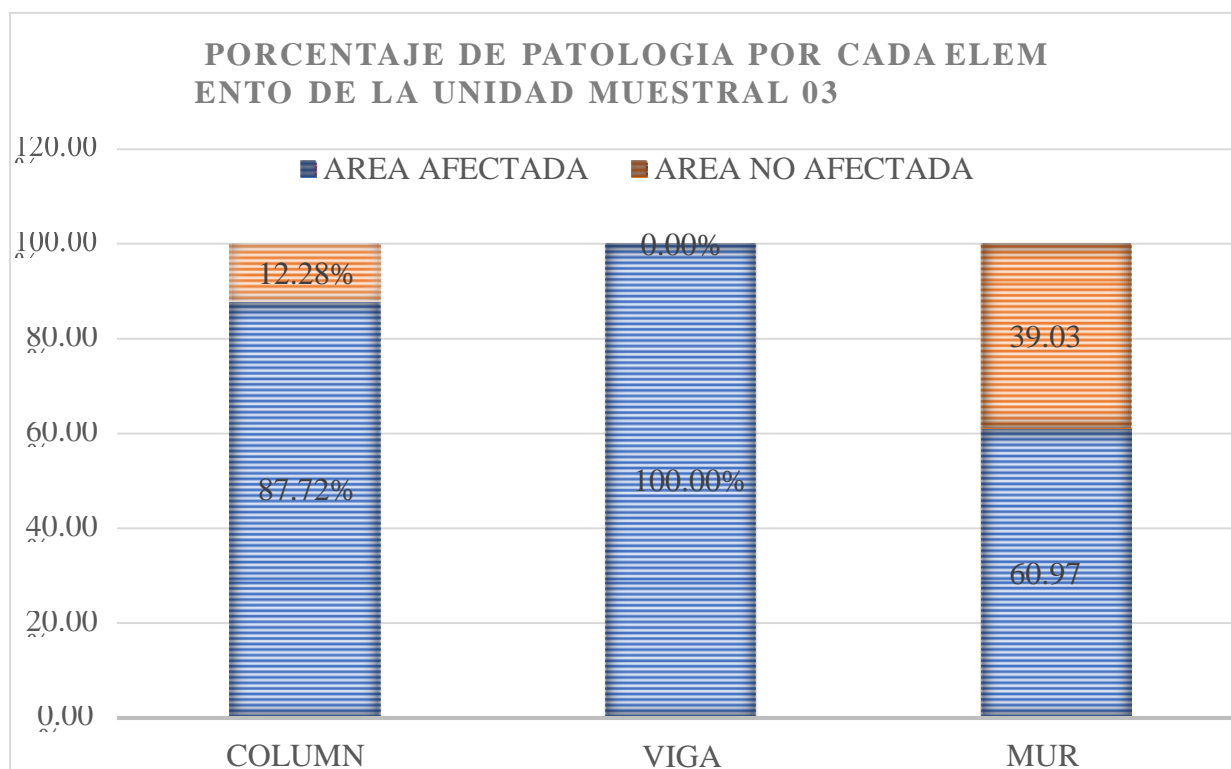


Gráfico 27. porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 03  
Fuente: Elaboración propia (2019)

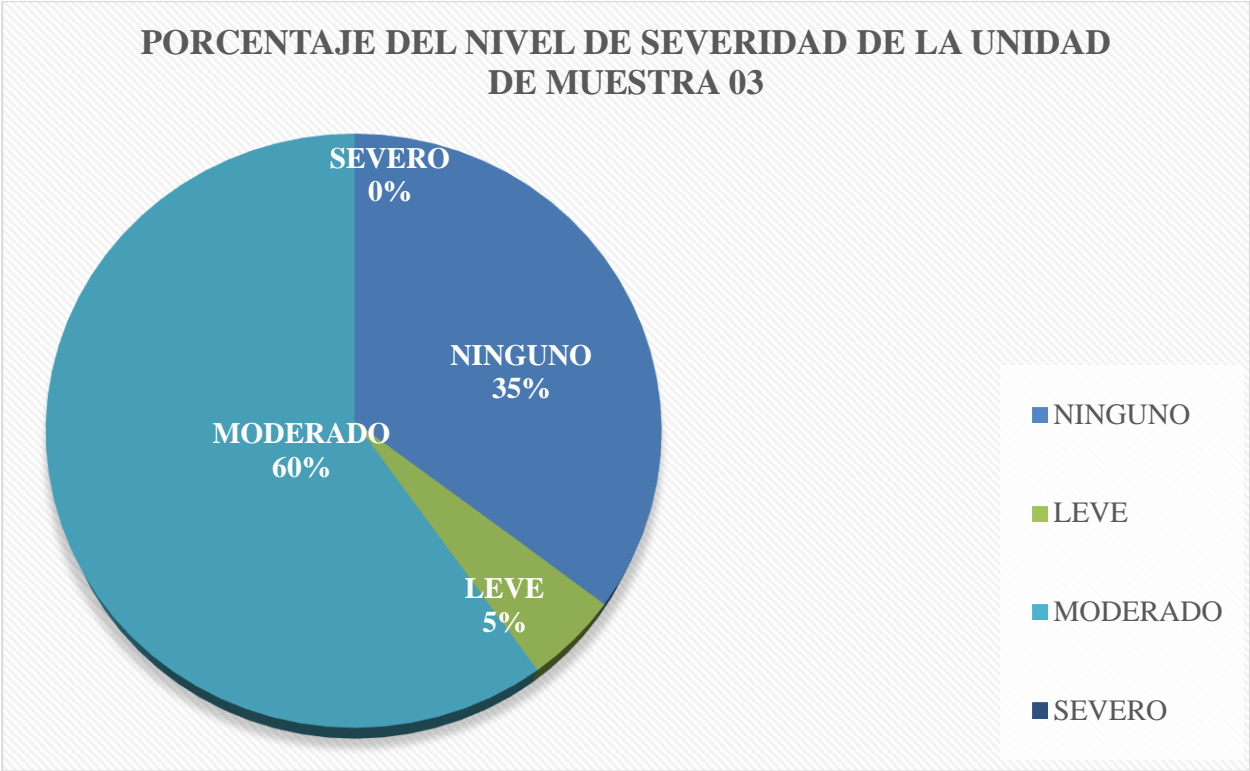


Gráfico 28. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 03  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

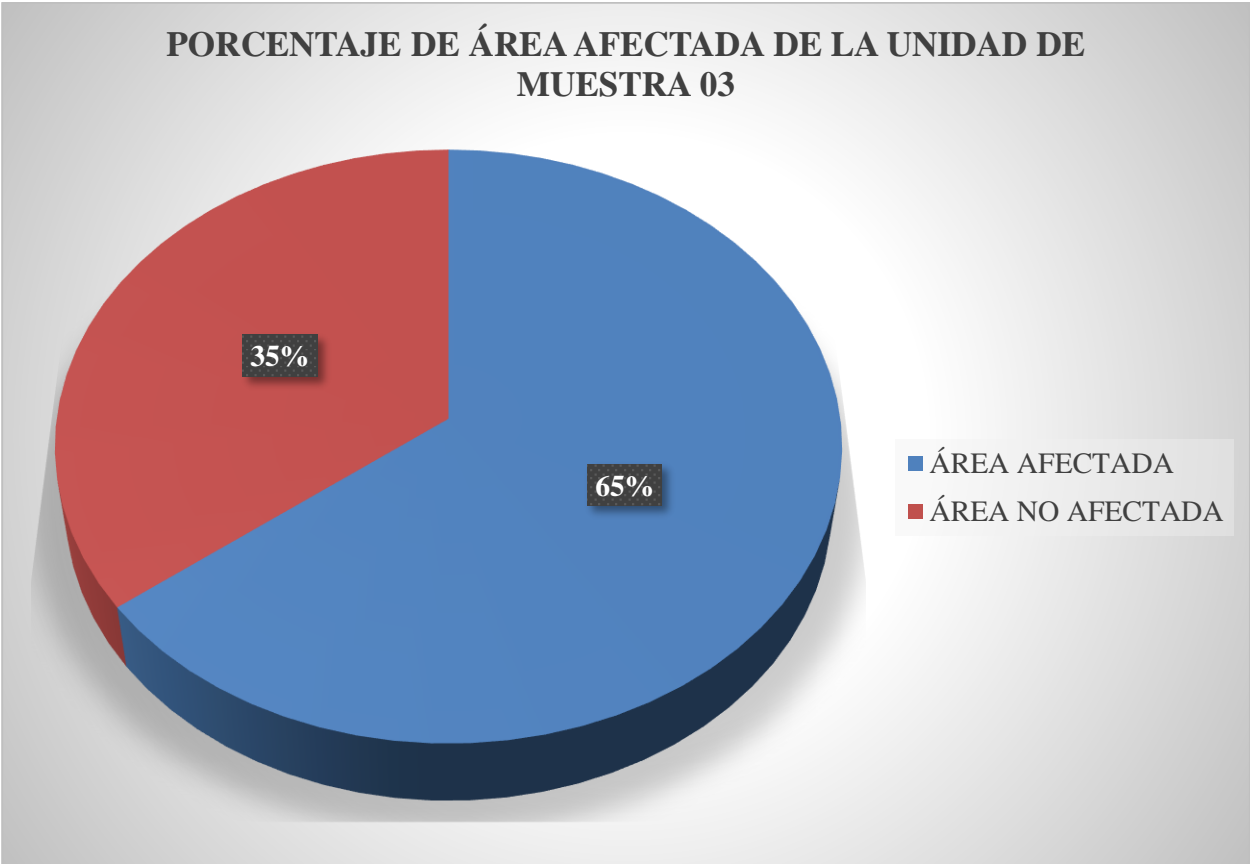


Gráfico 29. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 03  
 Fuente: Elaboración Propia (2019)

**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
04**


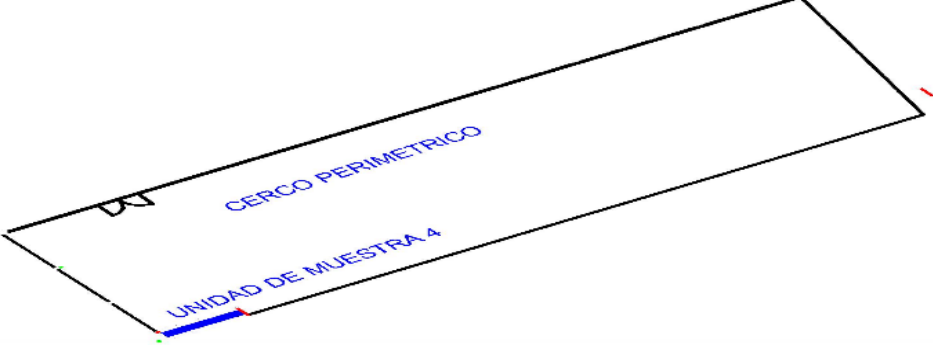
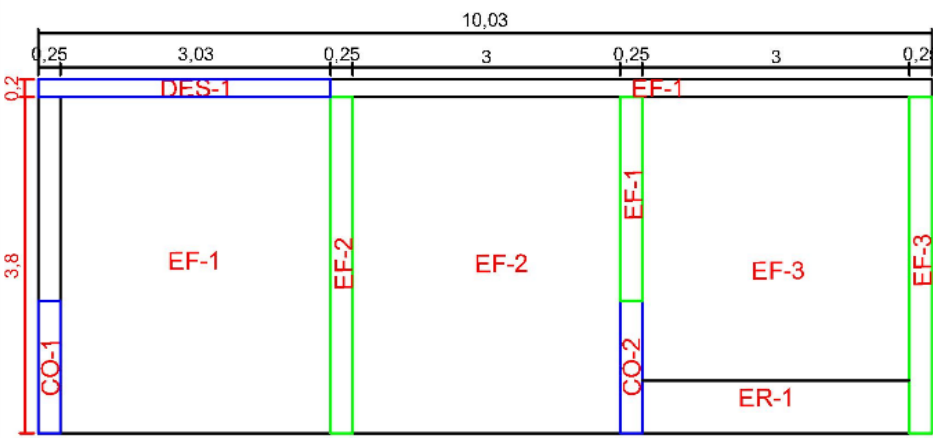


Tabla 8. Recolección de datos de la unidad de muestra 04

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CODIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	2.30				0.58	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.25	3.80				0.95	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.25	3.80				0.95	capa gruesa	moderado
	CORROSION	CO-1	0.25	1.50		0.01	4%	0.38		moderado
		CO-2	0.25	1.50		0.01	4%	0.38		moderado
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	6.75				1.35	capa fina	leve
	DESPRENDIMIENTO	DES-1	0.20	3.28		0.02	8%	0.66		leve
MURO	EROSION	ER-1	0.60	3.00		0.03	12%	1.80		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	3.03	3.80				11.51	capa gruesa	moderado
		EF-2	3.00	3.80				11.40	capa gruesa	moderado
		EF-3	3.00	3.20				9.60	capa gruesa	moderado

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 4. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 04

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019					
DEPARTAMENTO	LIMA			EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN			FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA				
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL					
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2		
ER	EROSIÓN	NINGUNO			
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.314	
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	3.8	
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.00	
CO	CORROSIÓN				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 4... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 04							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	3.8	40	EFLORESCENCIA	2.475	65.13%	1.325	34.87%
			CORROSION	0.75	19.74%	3.05	80.26%
VIGA	2.00	40	EFLORESCENCIA	1.35	67.50%	0.65	32.50%
			DESPRENDIMIENTO	0.66	32.80%	1.34	67.20%
MURO	34.314	40	EROSION	1.8	5.25%	32.514	94.75%
			EFLORESCENCIA	33	94.75%	1.8	5.25%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	3.8	40	2.48	65.13%	1.325	34.87%	
VIGA	2	40	1.35	67.50%	0.65	32.50%	
MURO	34.314	40	34.314	100%	0.0	0.00%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 04							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	1.80	4.49%	39.55	99%	0.57	1%	
DESPRENDIMIENTO	0.66	1.64%					
CORROSION	0.75	1.87%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	36.34	90.59%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	0.57	2.01	37.54	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	1%	5%	94%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

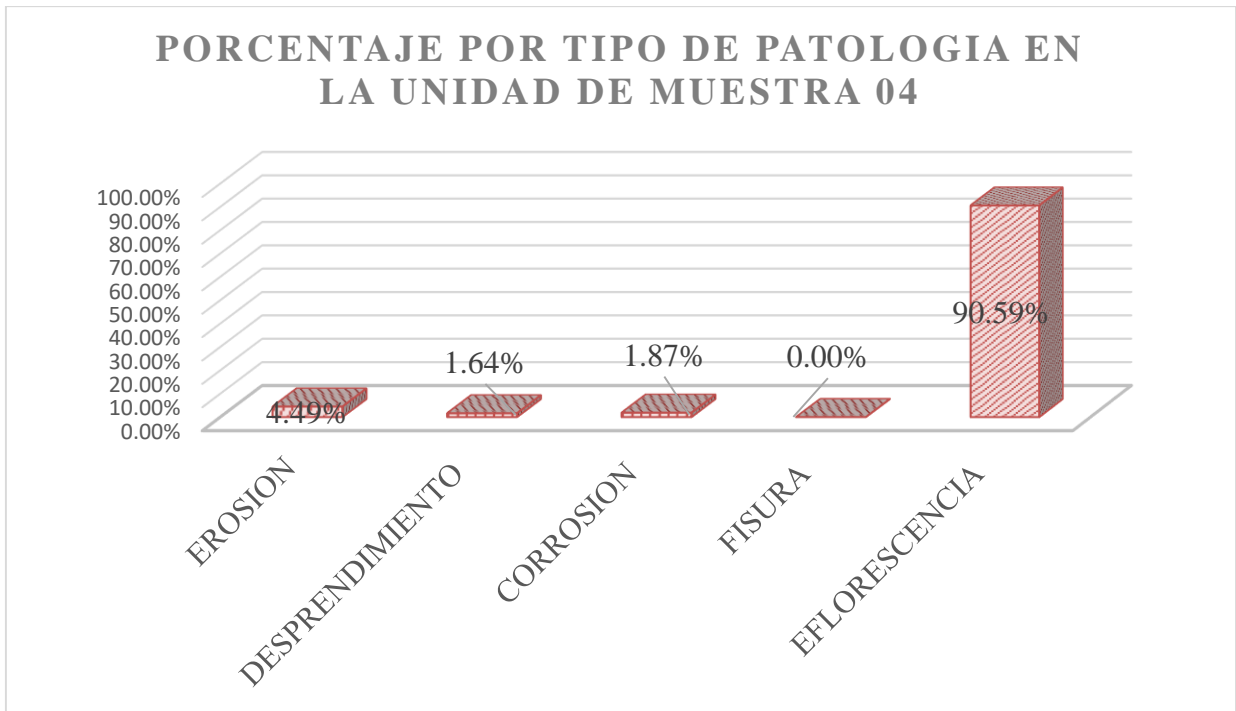


Gráfico 30. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 04  
Fuente: Elaboración propia

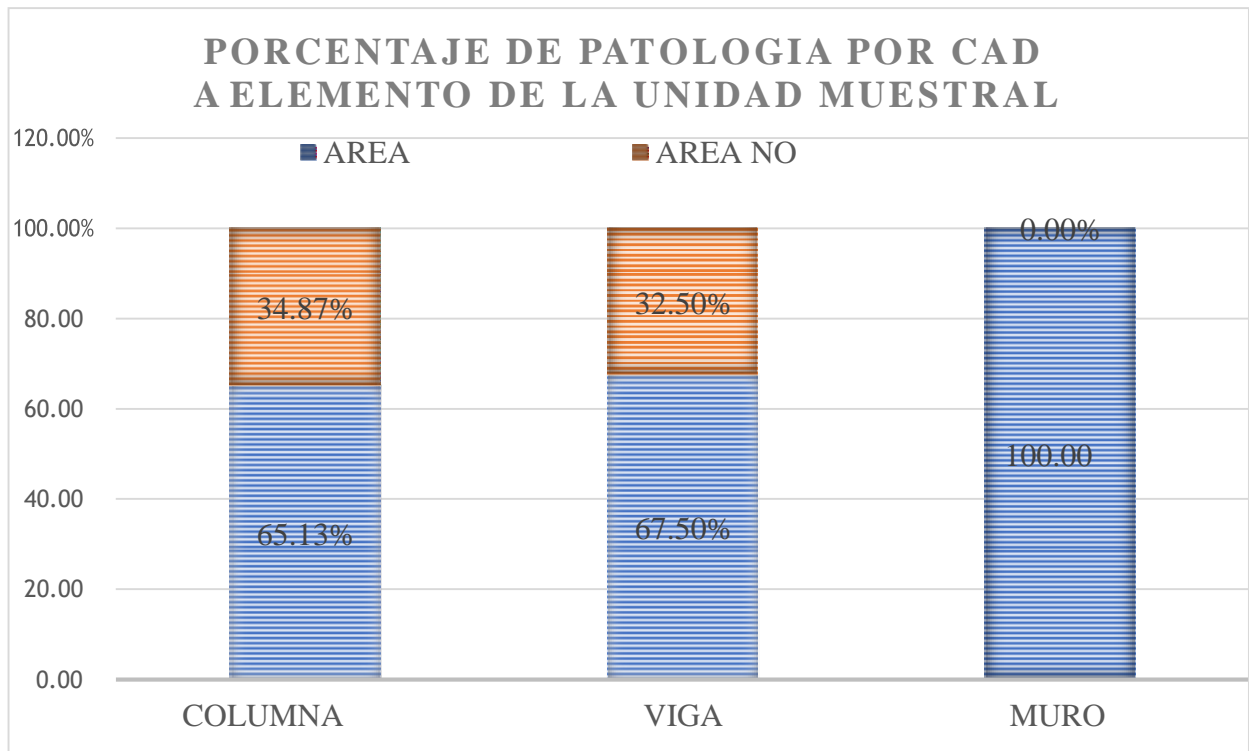


Gráfico 31. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 04  
Fuente: Elaboración Propia (2019)

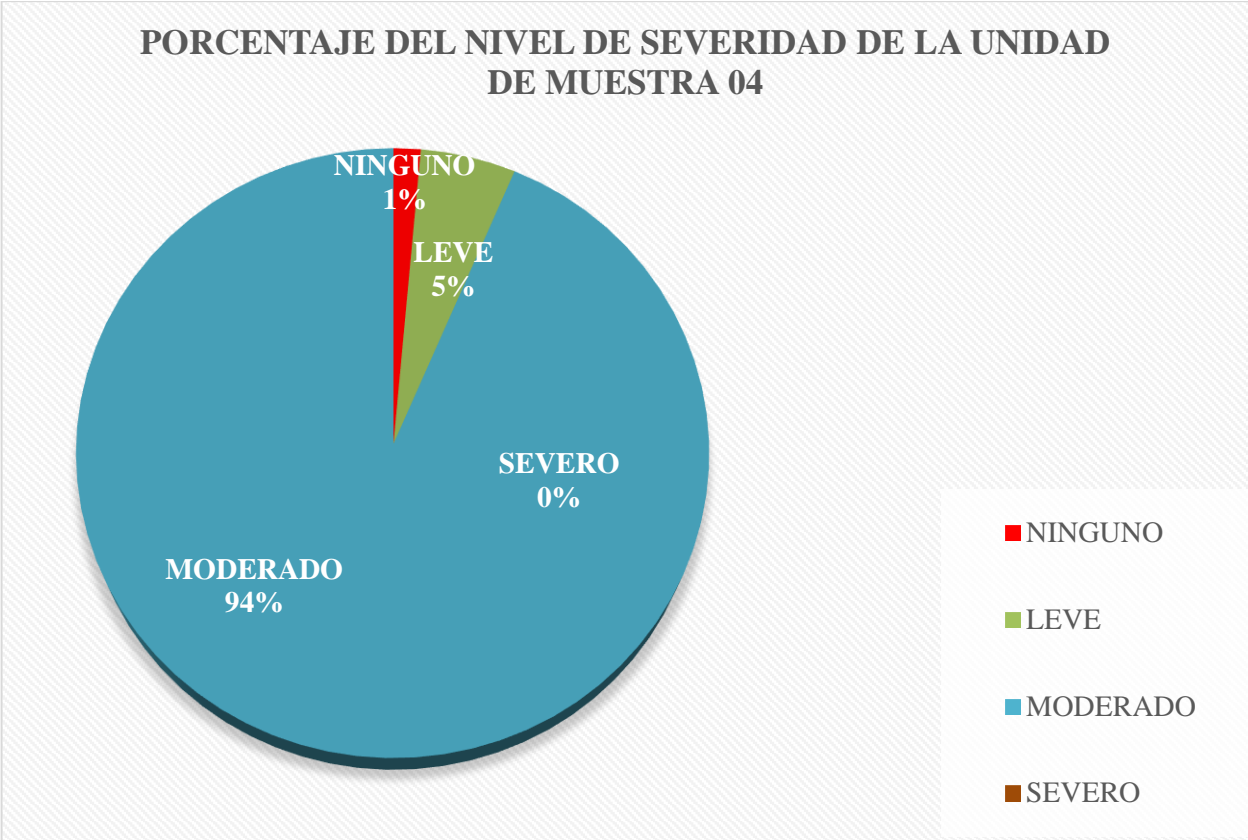


Gráfico 32. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 04  
 Fuente: Elaboración Propia (2019)

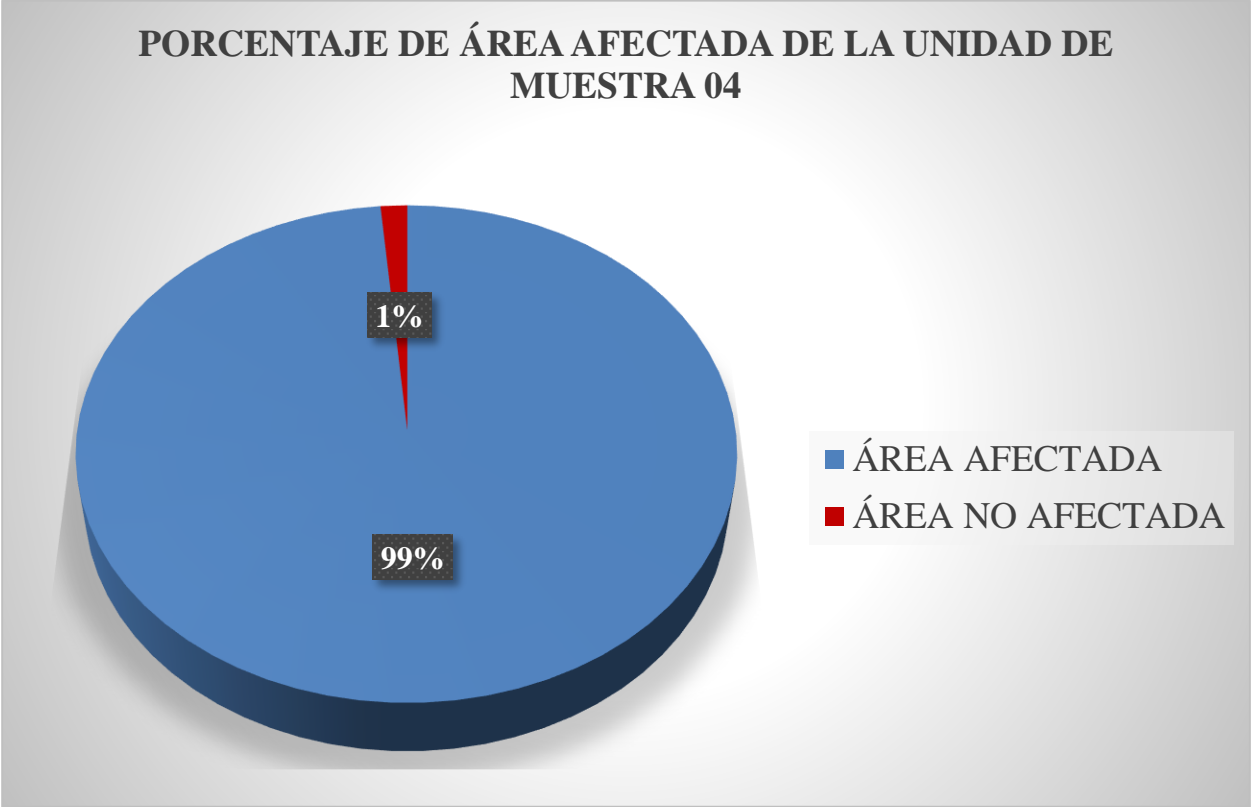


Gráfico 33. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 04  
 Fuente: Elaboración propia (2019)


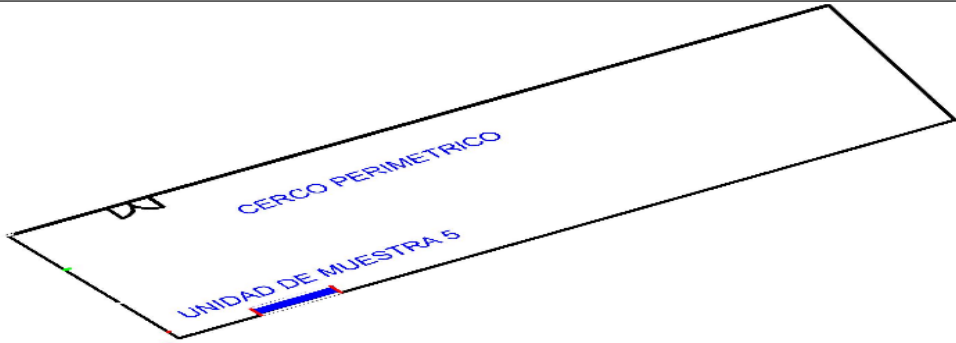
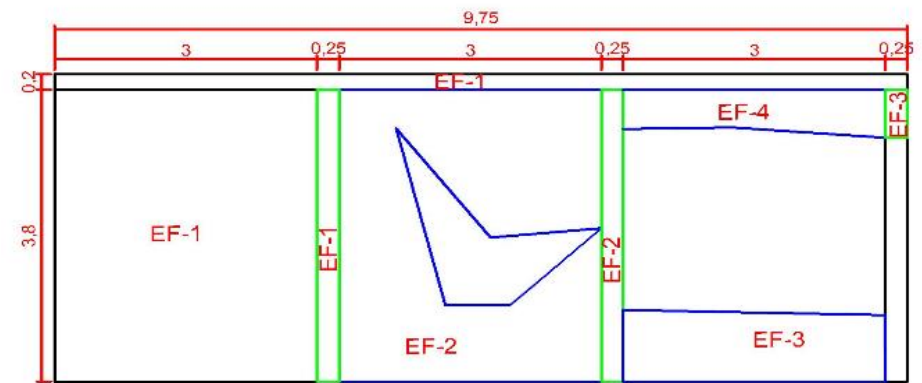
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
05**

Tabla 9. Recolección de datos de la unidad de muestra 05

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	3.80				0.95	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.25	3.80				0.95	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.25	0.63				0.16	capa gruesa	moderado
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	3.00	3.80				11.40	capa gruesa	moderado
		EF-2						9.60	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.87	3.00				2.61	capa fina	leve
		EF-4	0.62	3.00				1.86	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 05

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración propia (2019)



## Ficha 5. Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 05							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.85	39	EFLORESCENCIA	2.06	72.19%	0.7925	27.81%
VIGA	1.95		EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.20		EFLORESCENCIA	25.47	74.47%	8.73	25.53%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.85	39	2.06	72.19%	0.7925	27.81%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.20		25.47	74.47%	8.73	25.53%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 05							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	29.48	76%	9.52	24%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	29.48	75.58%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		9.52	6.42	23.06
UNIDAD DE MUESTRA (%)	24%	16.46%	59.12%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

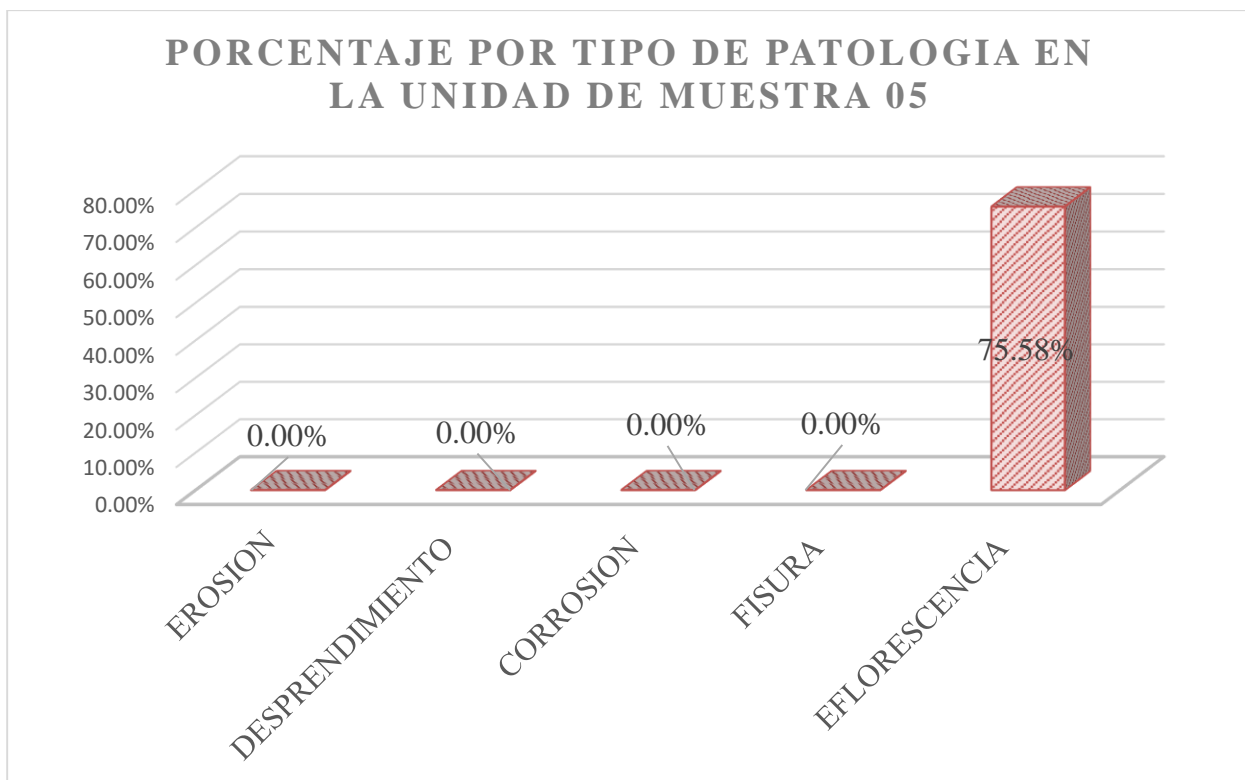


Gráfico 34. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 05  
Fuente: Elaboración propia

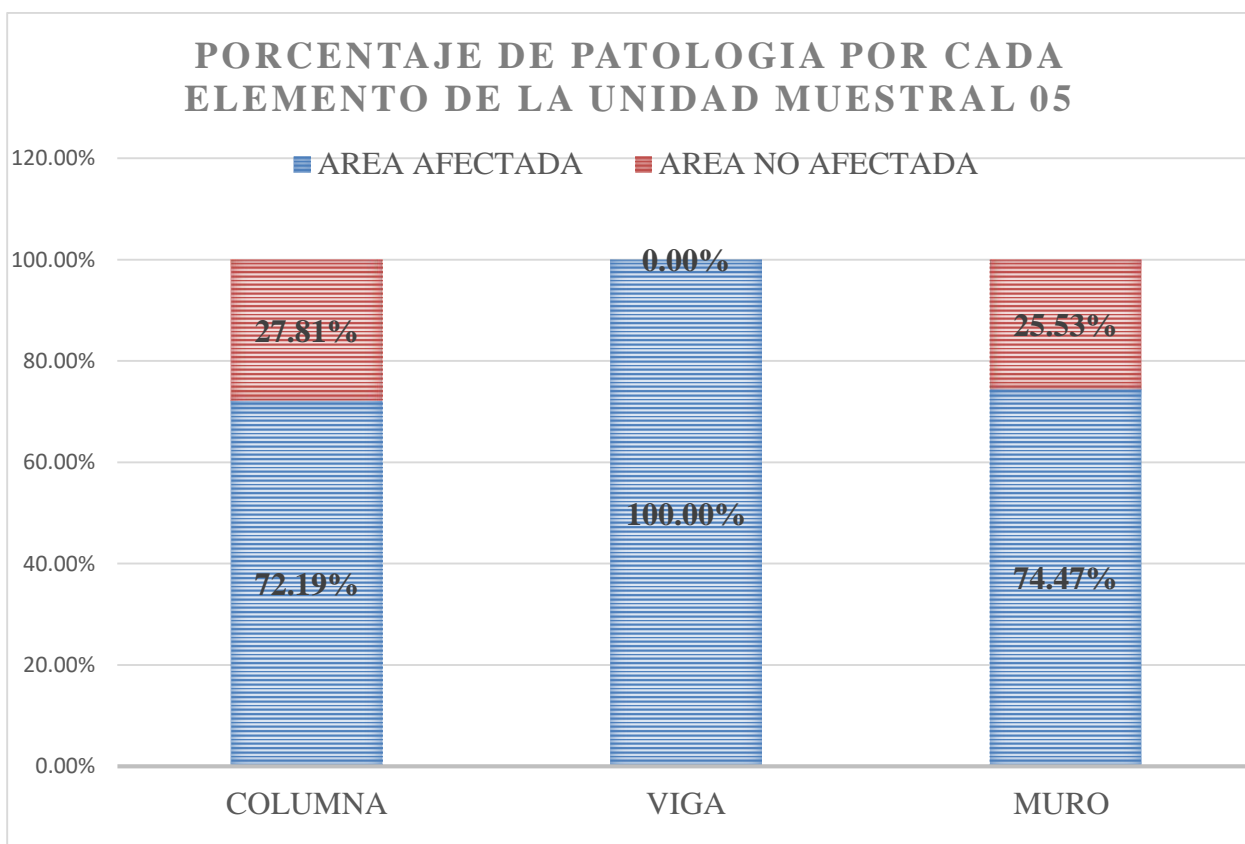


Gráfico 35. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 05  
Fuente: Elaboración propia (2019)

**PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05**

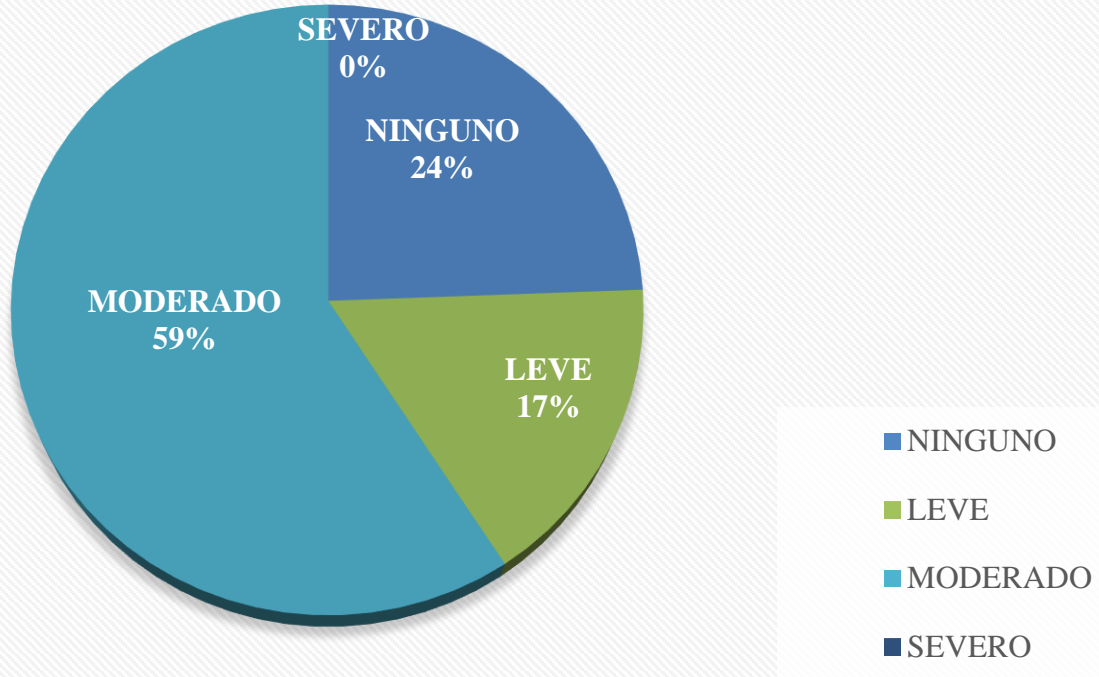


Gráfico 36. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 05  
Fuente: Elaboración Propia (2019)

**PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05**

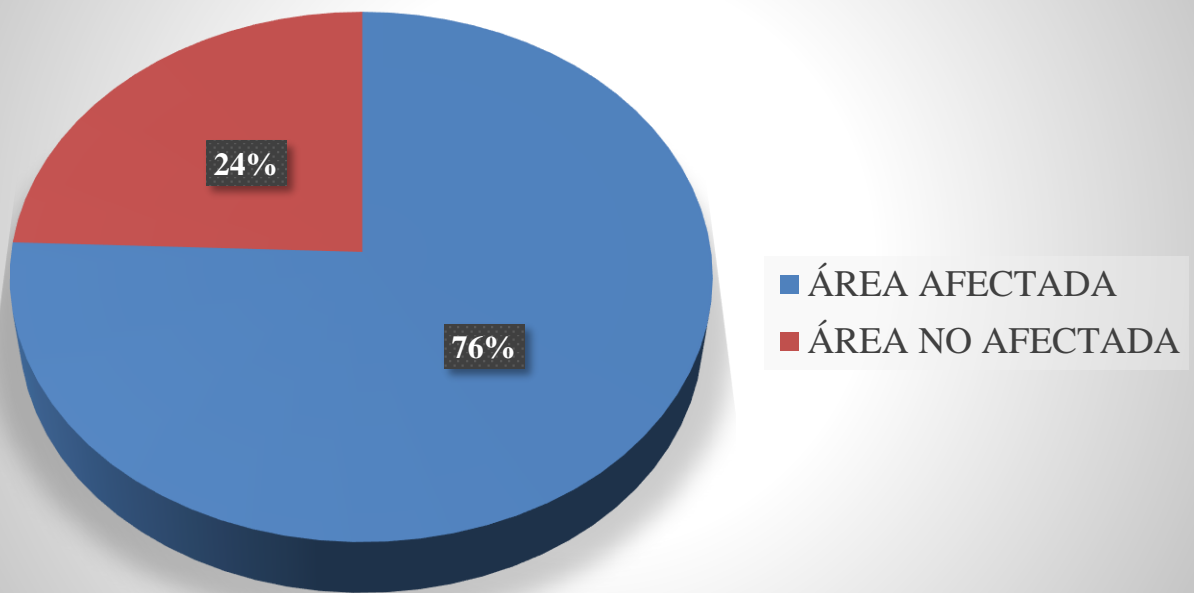


Gráfico 37. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 05  
Fuente: Elaboración Propia (2019)


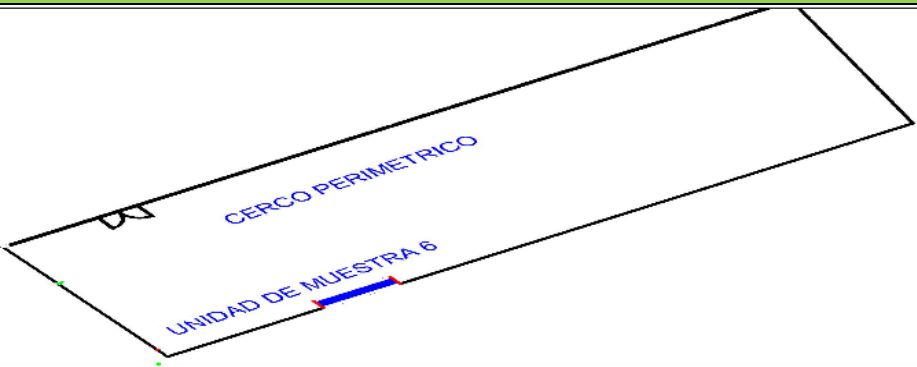
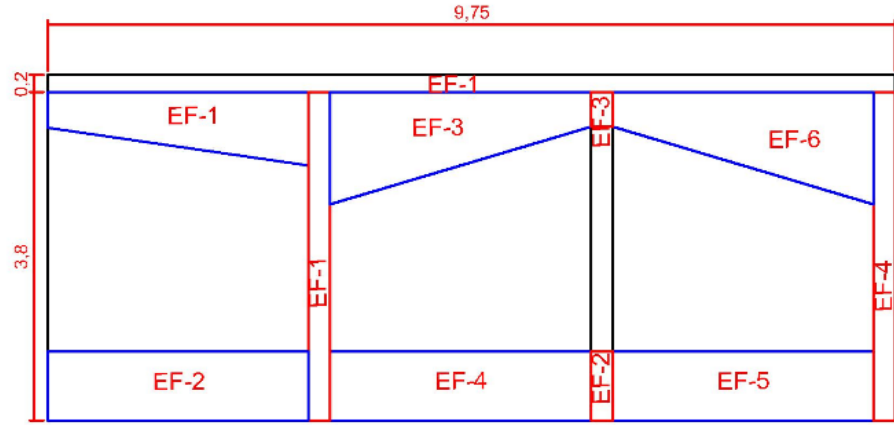
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
06**

Tabla 10. Recolección de datos de la unidad de muestra 06

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EF-1	EF-1	0.25	3.80				0.95	capa gruesa	moderado
	EF-2	EF-2	0.25	0.80				0.20	capa fina	leve
	EF-3	EF-3	0.25	0.60				0.15	capa fina	leve
	EF-4	EF-4	0.25	3.80				0.95	capa gruesa	moderado
VIGA	EF-1	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EF-1	EF-1						1.90	capa fina	leve
	EF-2	EF-2	0.80	3.00				2.40	capa fina	leve
	EF-3	EF-3						2.50	capa gruesa	moderado
	EF-4	EF-4	0.80	3.00				2.40	capa gruesa	moderado
	EF-5	EF-5	0.80	3.00				2.40	capa gruesa	moderado
	EF-6	EF-6						2.50	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 6. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 06

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 6... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 06							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	2.85	39	EFLORESCENCIA	2.25	78.95%	0.6	21.05%
VIGA	1.95		EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.2		EFLORESCENCIA	14.1	41.23%	20.1	58.77%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	2.85	39	2.25	78.95%	0.6	21.05%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.2		14.1	41.23%	20.1	58.77%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 06							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	18.30	47%	20.70	53%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	18.30	46.92%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	20.70	9.10	9.20	0
UNIDAD DE MUESTRA (%)	53%	23%	24%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

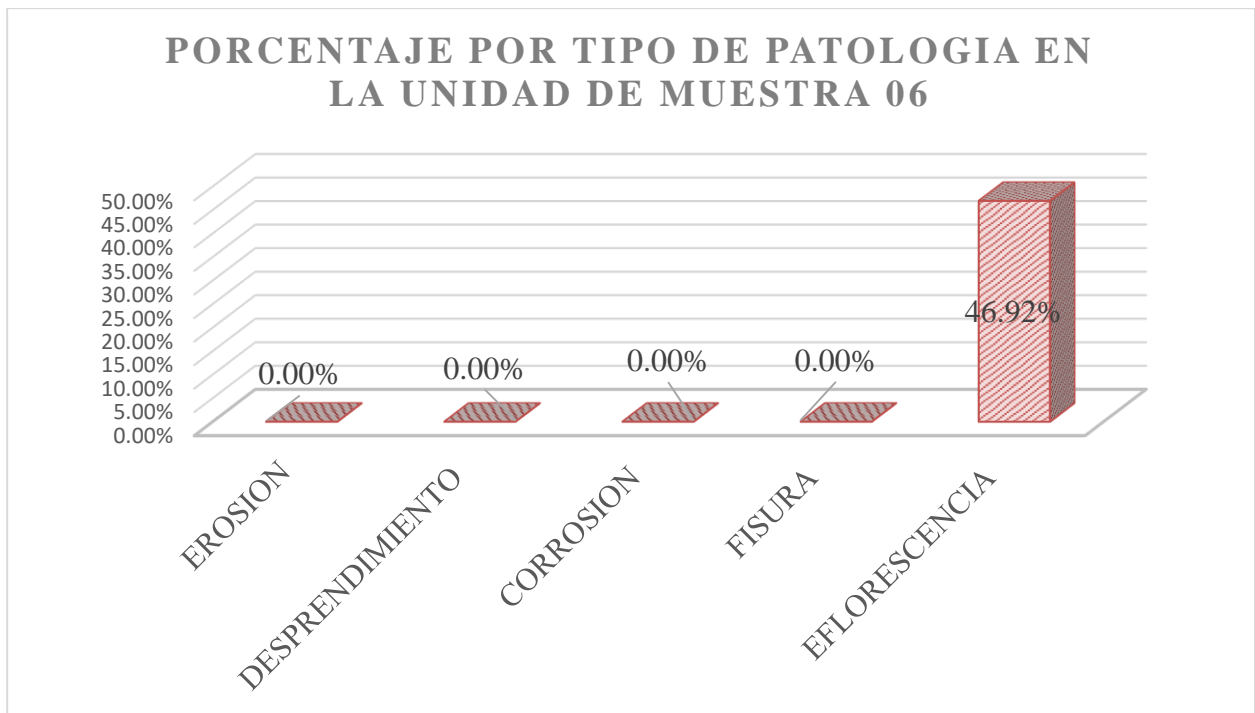


Gráfico 38. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 06  
Fuente: Elaboración propia (2019)

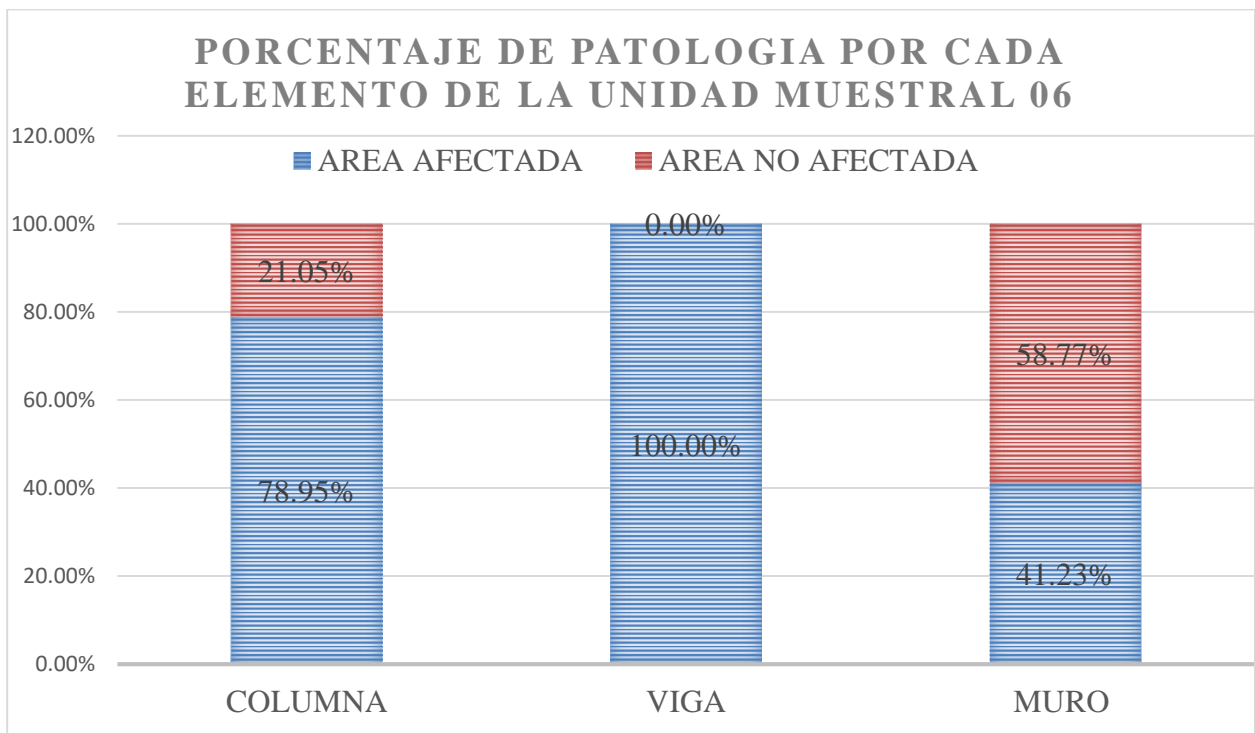


Gráfico 39. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 06  
Fuente: Elaboración propia (2019)



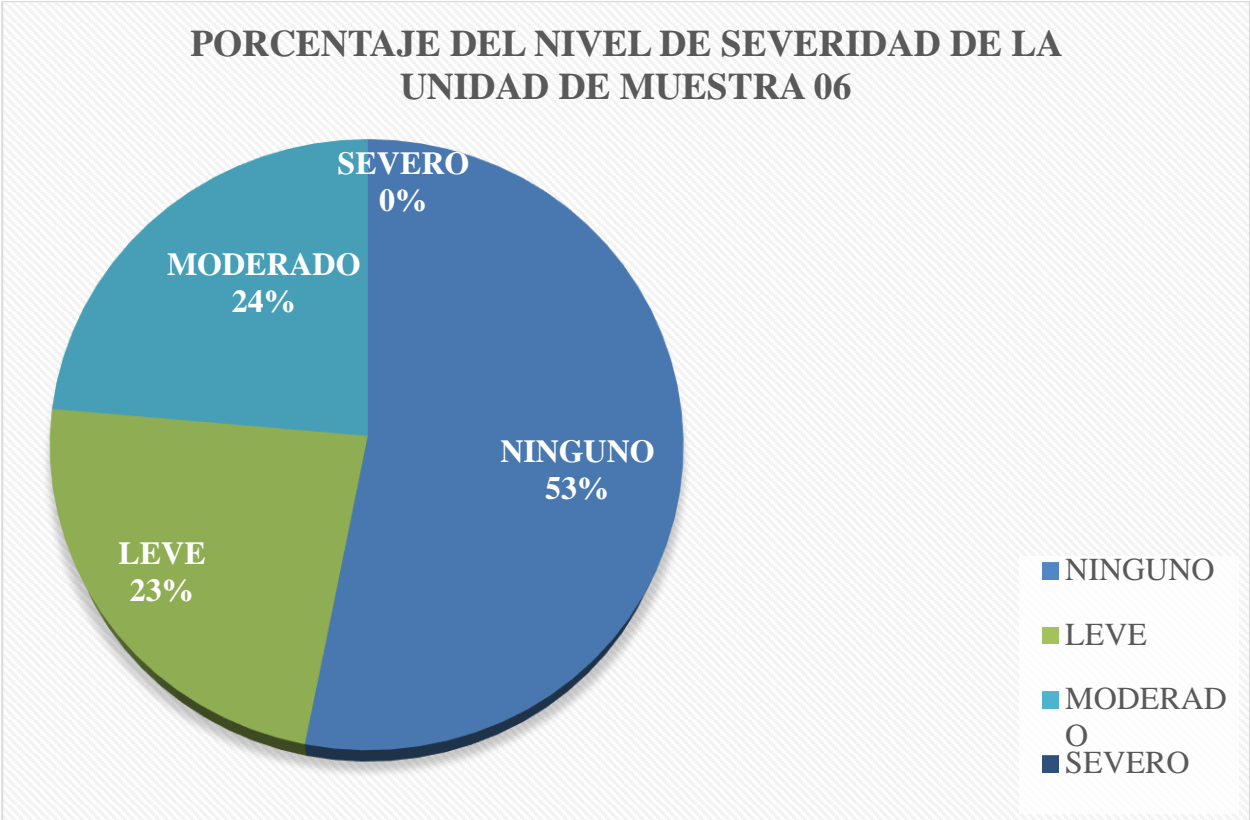


Gráfico 40. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 06  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

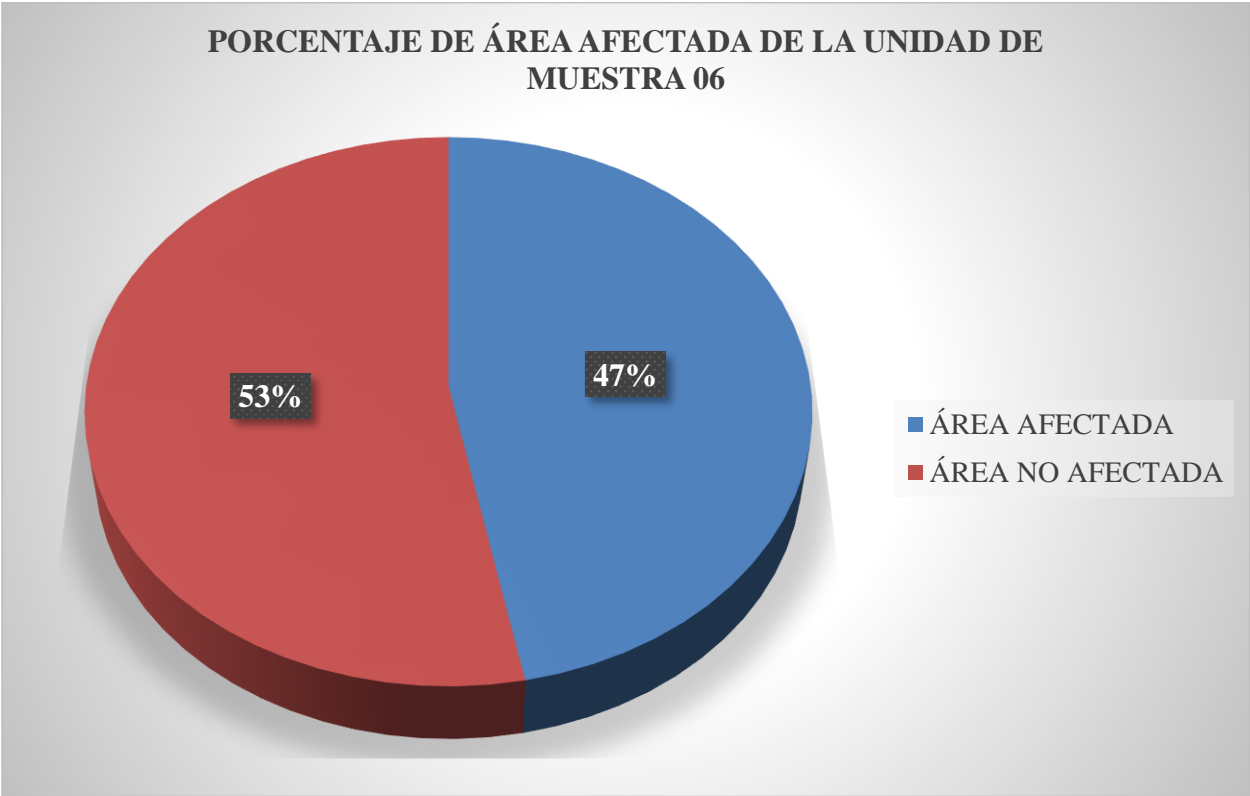


Gráfico 41. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 06  
 Fuente: Elaboración propia (2019)


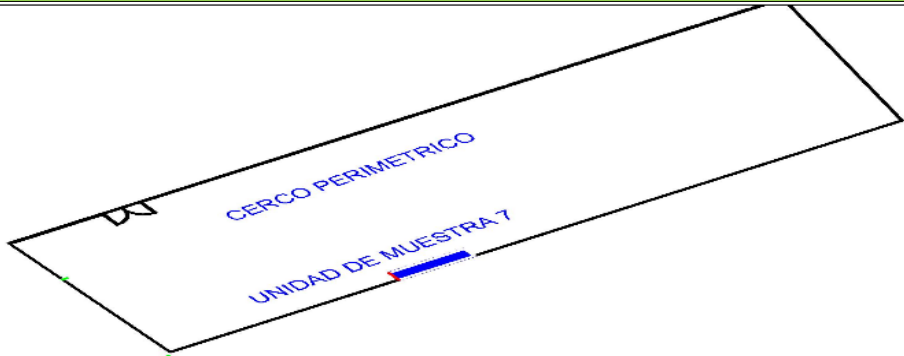
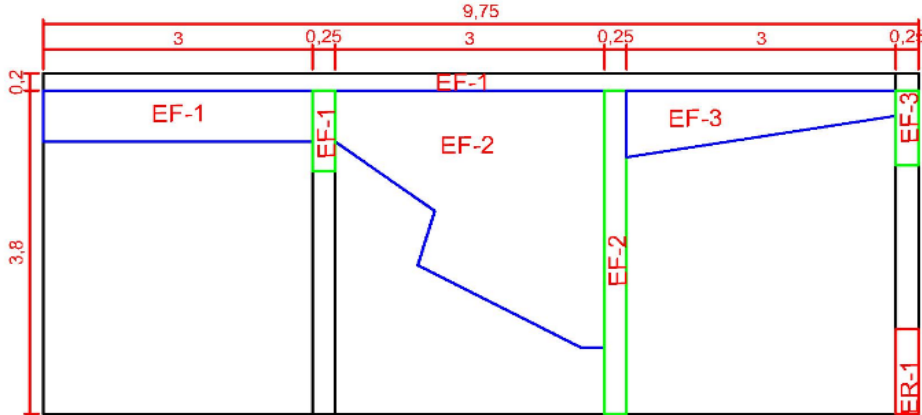
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
07**

Tabla 11. Recolección de datos de la unidad de muestra 07

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	0.80				0.20	capa fina	leve
		EF-2	0.25	3.80				0.95	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.25	0.80				0.20	capa fina	leve
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa gruesa	moderado
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	0.60	3.00				1.80	capa gruesa	moderado
		EF-2						6.20	capa gruesa	moderado
		EF-3						1.60	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 7. Ficha de evaluación de la unidad de muestra 07

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019					
DEPARTAMENTO	LIMA			EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN			FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA				
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2		
ER	EROSIÓN	NINGUNO			
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2	
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85	
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95	
CO	CORROSIÓN				

Fuente: Elaboración propia (2019)

## Ficha 7... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 07							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	2.85	39	EFLORESCENCIA	1.35	47.37%	1.5	52.63%
VIGA	1.95		EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.2		EFLORESCENCIA	9.60	28.07%	24.6	71.93%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	2.85	39	1.35	47.37%	1.50	52.63%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0.00	0.00%	
MURO	34.2		9.60	28.07%	24.60	71.93%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 07							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	12.90	33%	26.10	67%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	12.90	33.08%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	26.10	2.00	10.90	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	67%	5%	28%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

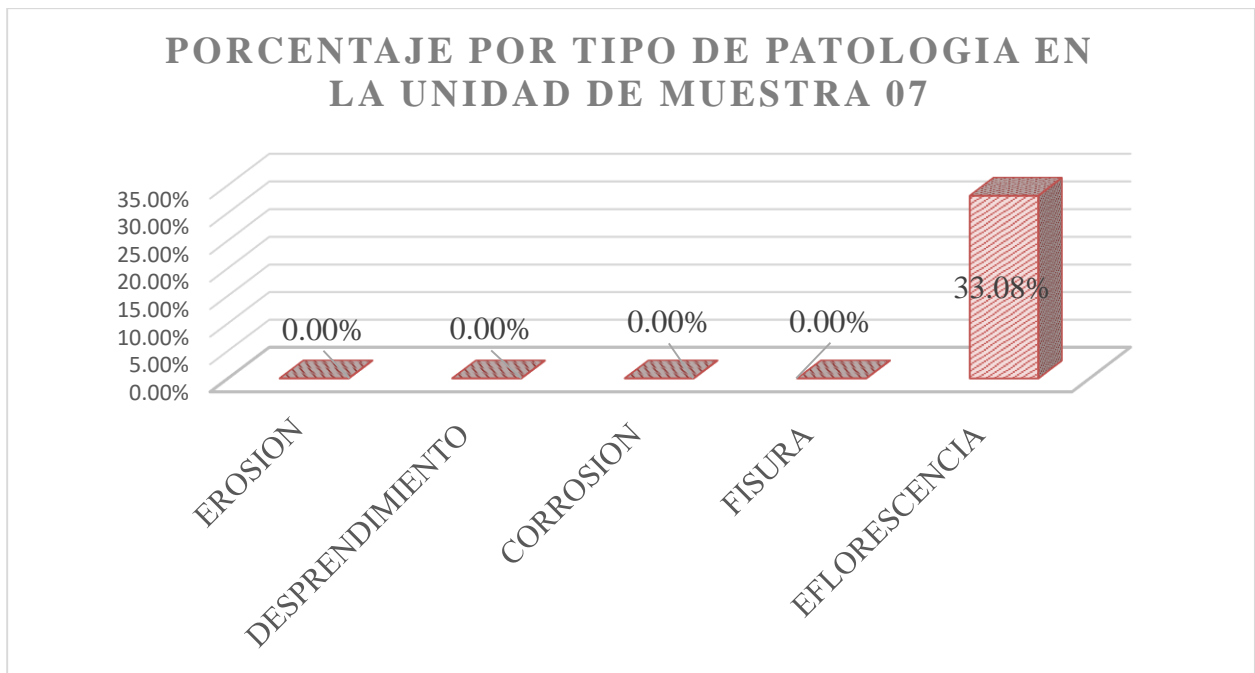


Gráfico 42. Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 07  
Fuente: Elaboración propia (2019)

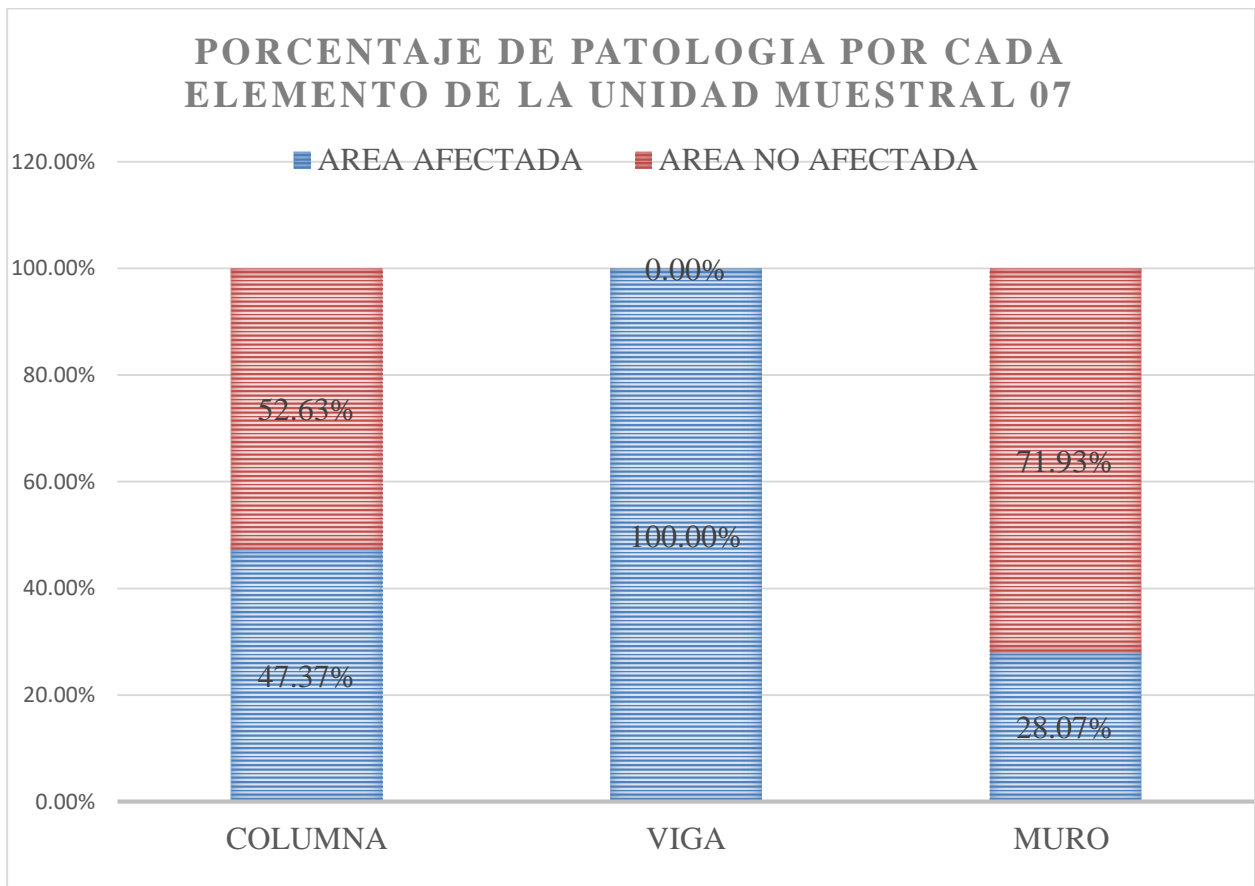


Gráfico 43. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 07  
Fuente: Elaboración propia (2019)

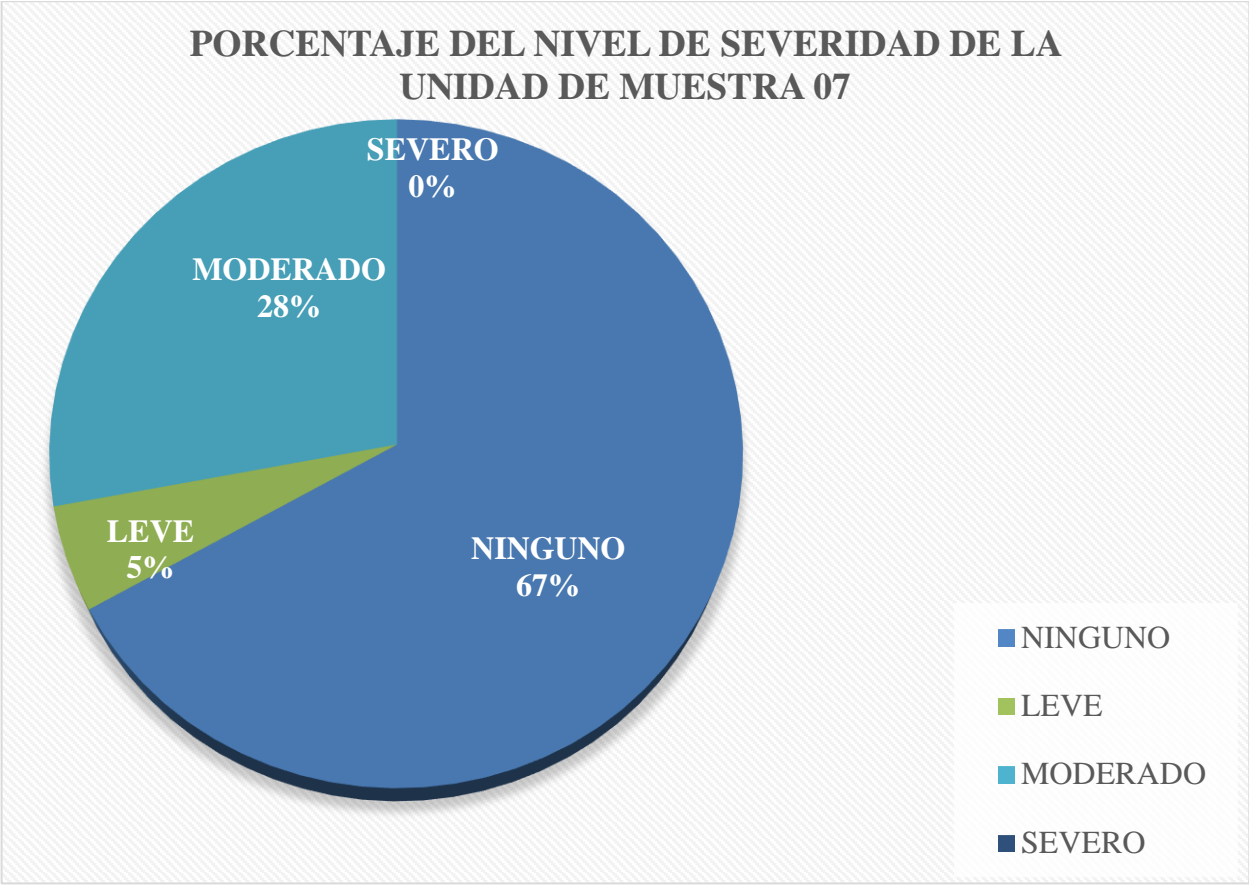


Gráfico 44. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 07  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

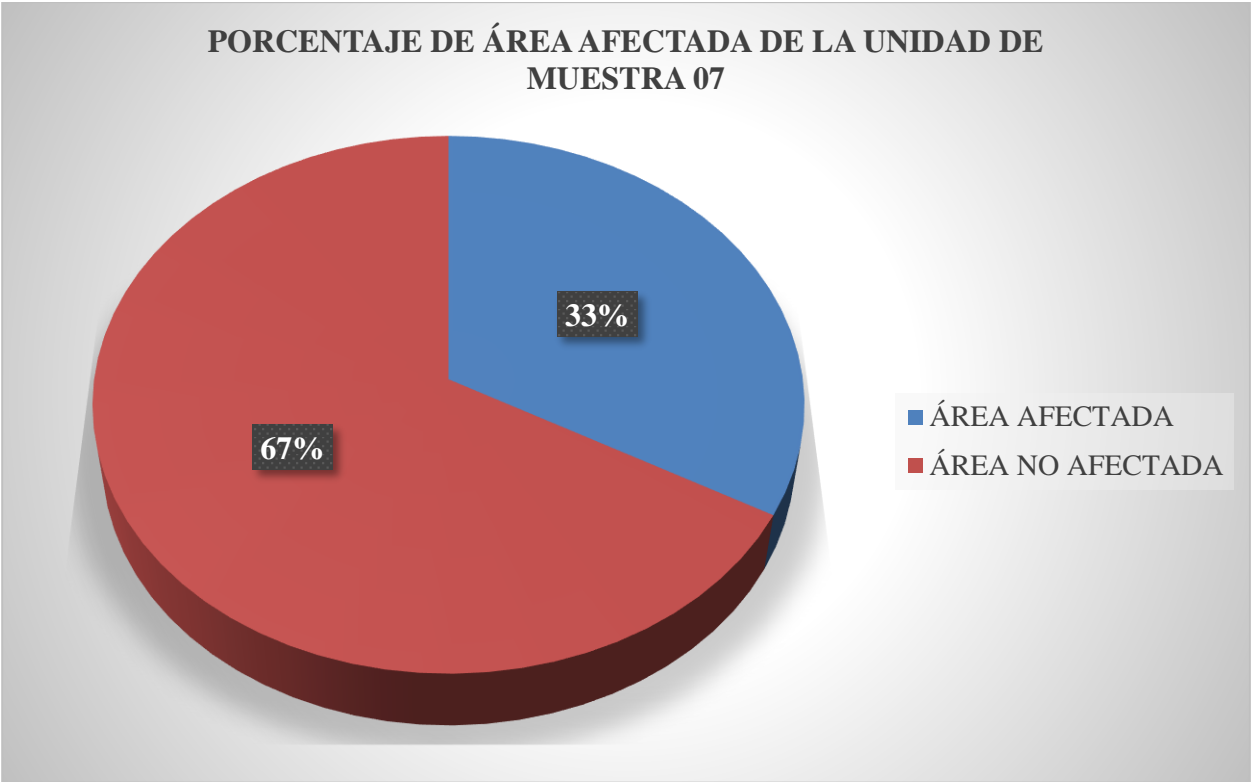


Gráfico 45. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 07  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
08**


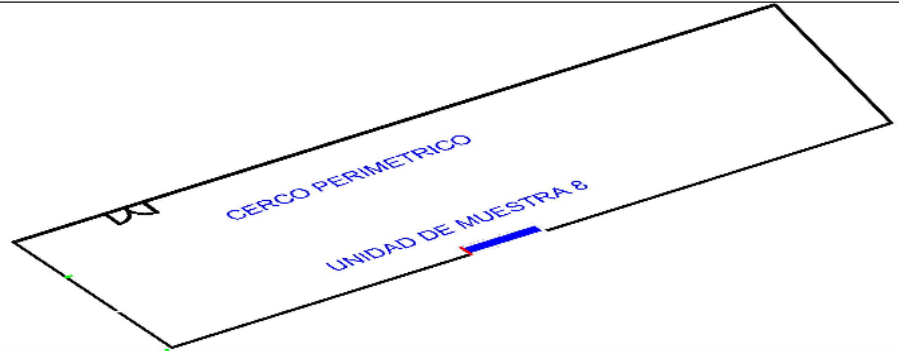
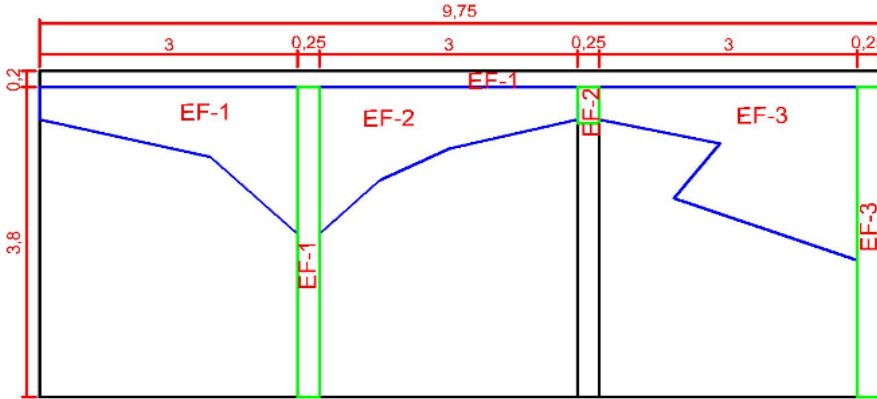


Tabla 12. Recolección de datos de la unidad de muestra 08

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	3.80				0.95	capa fina	leve
		EF-2	0.25	0.40				0.10	capa fina	leve
		EF-3	0.25	3.80				0.95	capa fina	leve
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1						2.60	capa gruesa	moderado
		EF-2						2.70	capa gruesa	moderado
		EF-3						3.90	capa gruesa	moderado

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 8. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 08

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Ficha 8... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 08							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	2.85	39	EFLORESCENCIA	2.00	70.18%	0.85	29.82%
VIGA	1.95		EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.2		EFLORESCENCIA	9.20	26.90%	25	73.10%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	2.85	39	2.00	70.18%	0.85	29.82%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.2		9.2	26.90%	25	73.10%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 08							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	13.15	34%	25.85	66%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	13.15	33.72%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		25.85	3.95	9.20
UNIDAD DE MUESTRA (%)	66%	10%	24%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

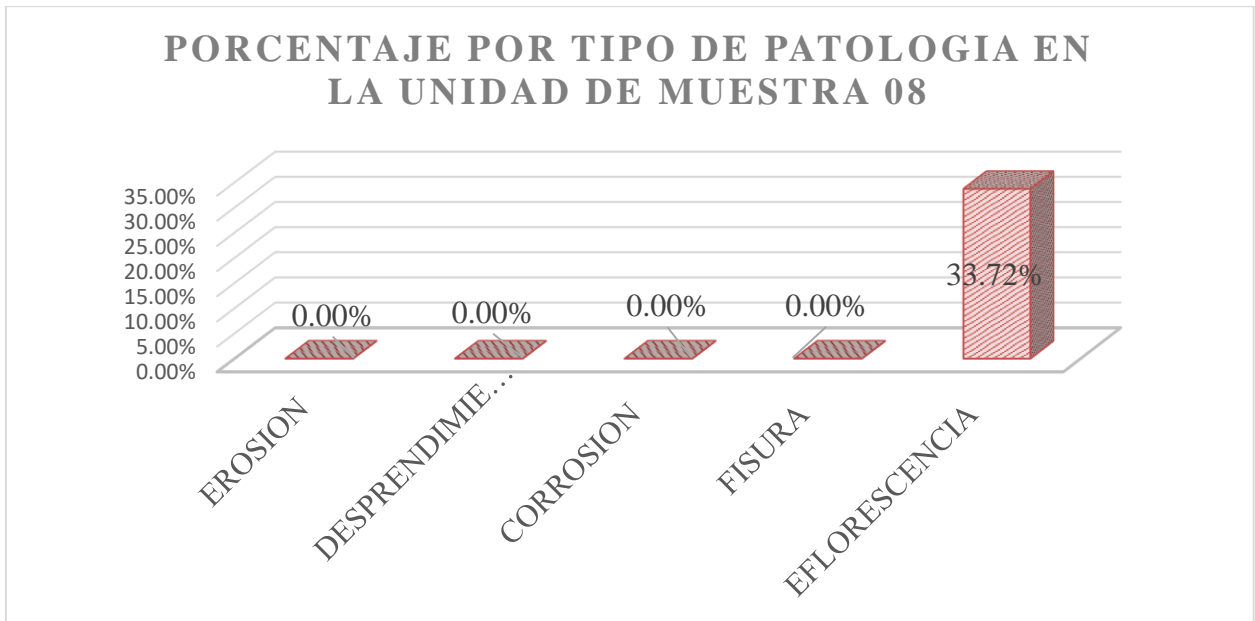


Gráfico 46. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 08  
Fuente: Elaboración propia (2019)

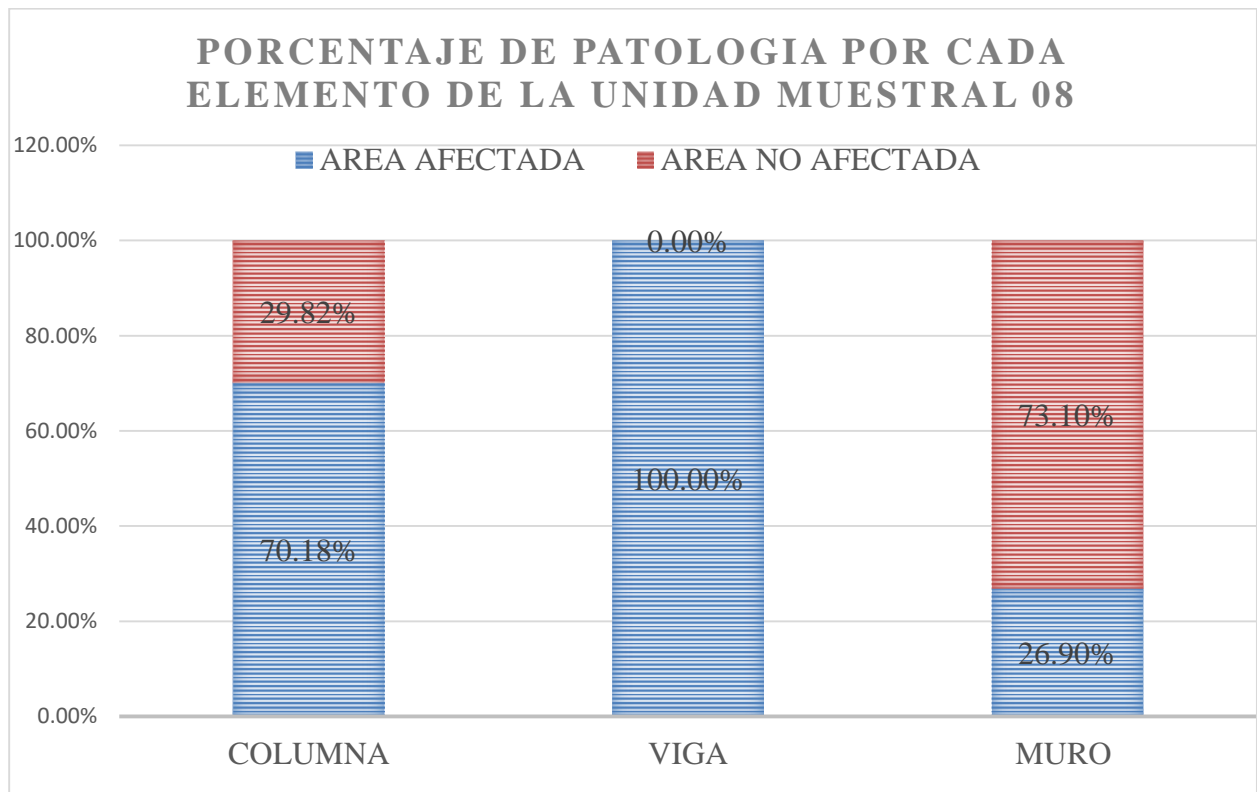


Gráfico 47. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 08  
Fuente: elaboración propia (2019)

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08

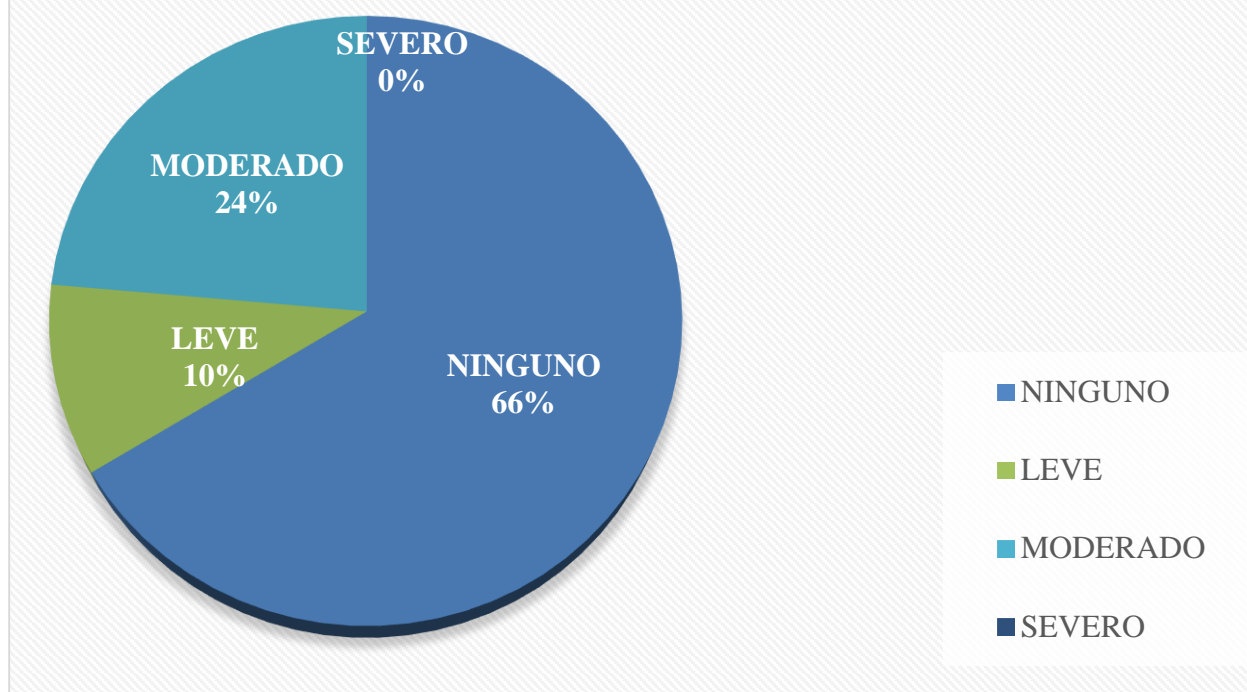


Gráfico 48. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 08  
Fuente: Elaboración propia (2019)

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08

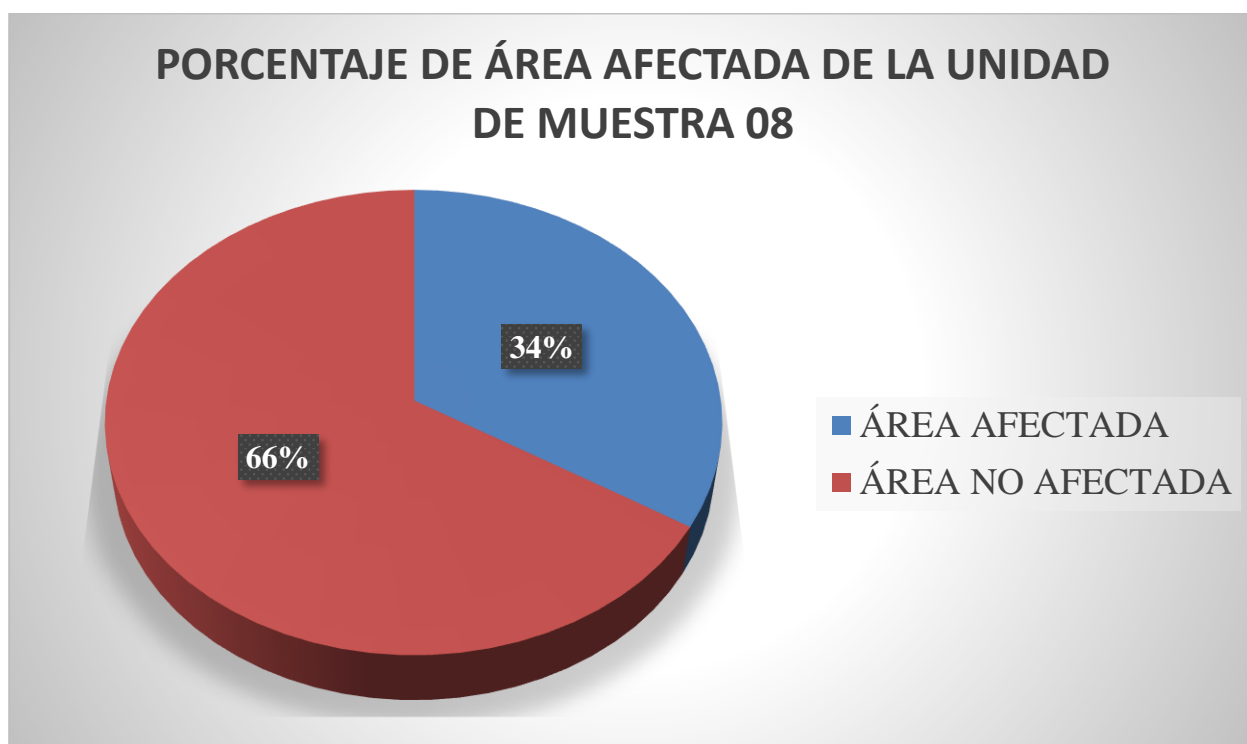


Gráfico 49. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 08  
Fuente: elaboración propia (2019)


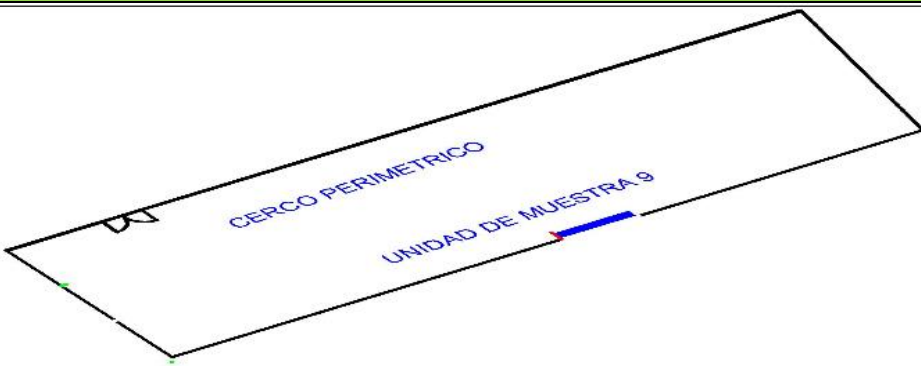
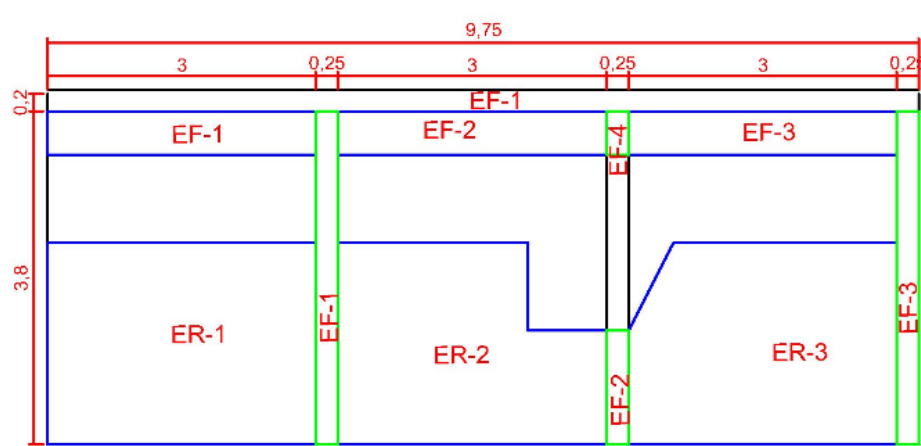
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
09**

Tabla 13. Recolección de datos de la unidad de muestra 09

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	3.80				0.95	capa fina	leve
		EF-2	0.25	1.30				0.33	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.25	3.80				0.95	capa fina	leve
		EF-4	0.25	0.50				0.13	capa fina	leve
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EROSION	ER-1	2.30	3.00		0.03	12%	6.90		moderado
		ER-2	2.00	3.00		0.03	12%	6.00		moderado
		ER-3	2.20	3.00		0.03	12%	6.60		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.50	3.00				1.50	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.50	3.00				1.50	capa fina	leve
		EF-3	0.50	3.00				1.50	capa gruesa	moderado

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 9. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 09

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración propia (2019)



Ficha 9... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 09							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.85	39	EFLORESCENCIA	2.35	82.46%	0.5	17.54%
VIGA	1.95		EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.2		EROSION	19.50	57.02%	14.7	42.98%
			EFLORESCENCIA	4.50	13.16%	29.7	86.84%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.85	39	2.35	82.46%	0.5	17.54%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.2		24.0	70.18%	10.2	29.82%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 09							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	19.50	50.00%	28.30	73%	10.70	27%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	8.80	22.56%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	10.70	5.48	22.83	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	27%	14%	59%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

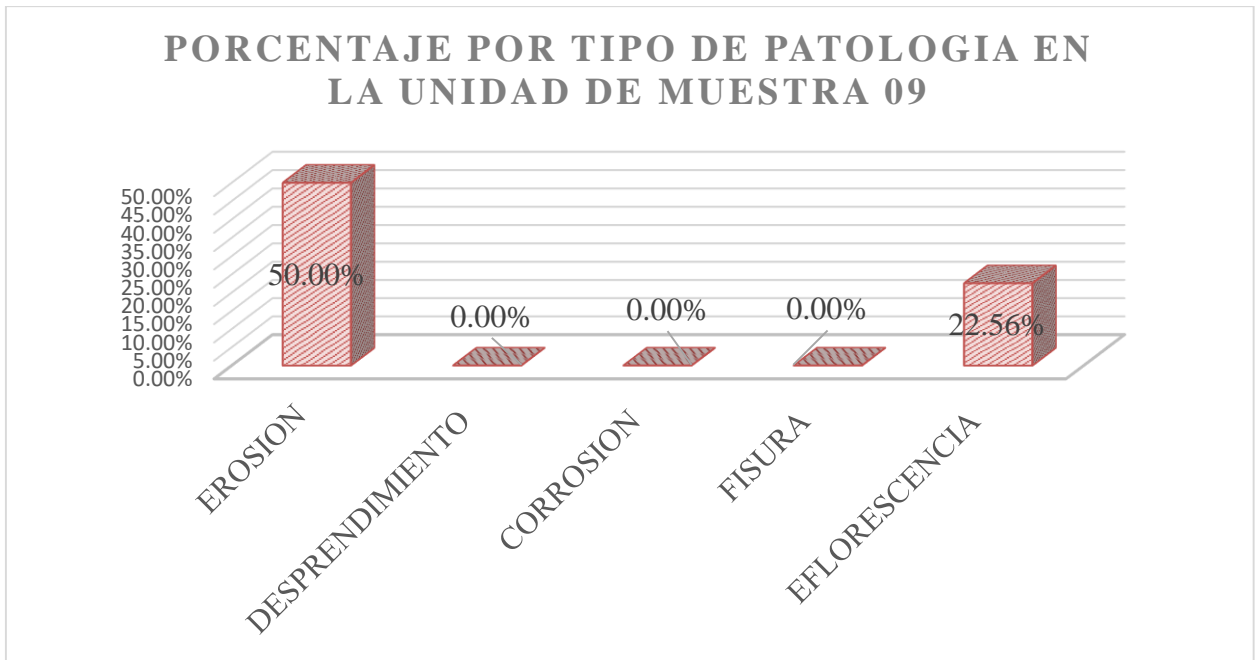


Gráfico 50. Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 09  
Fuente: Elaboración propia

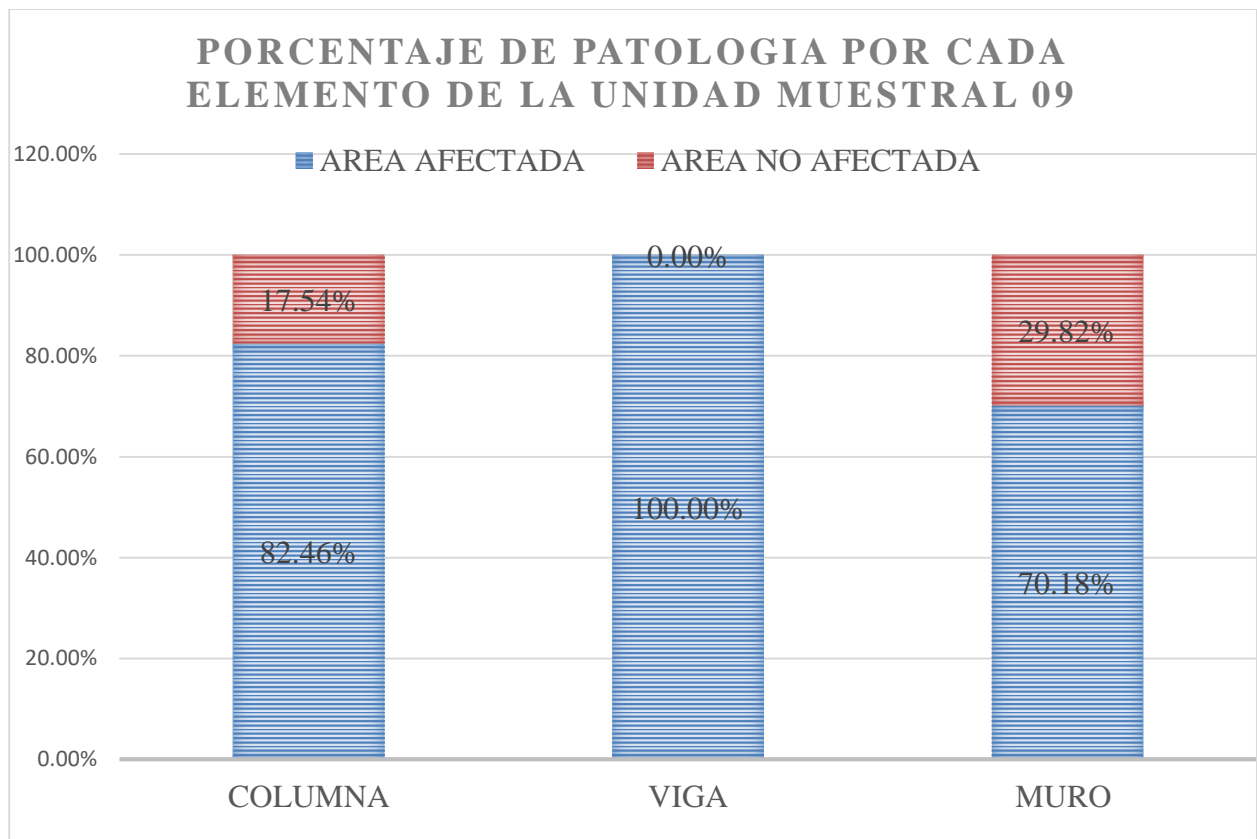


Gráfico 51. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 09  
Fuente: Elaboración propia

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09

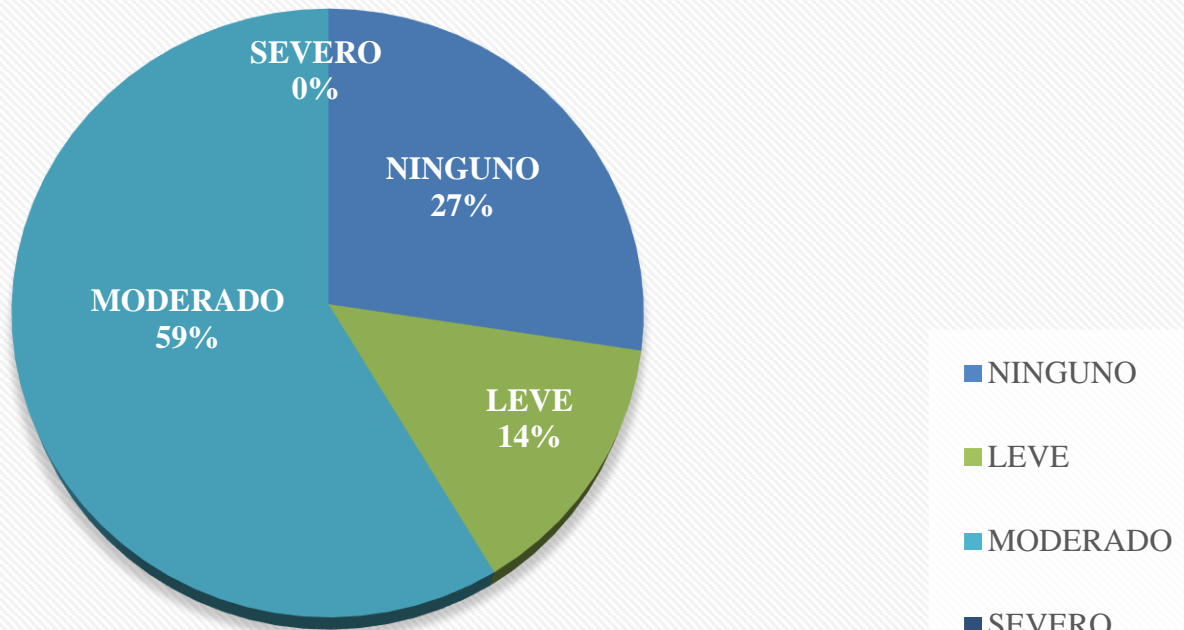


Gráfico 52. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 09  
Fuente: Elaboración propia (2019)

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09

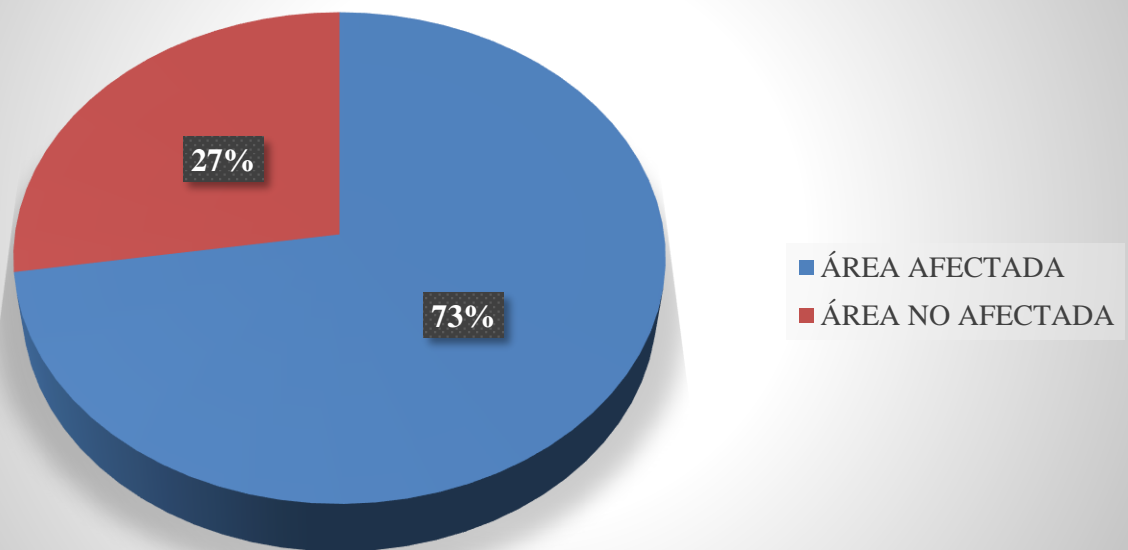


Gráfico 53. Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 09  
Fuente: Elaboración propia (2019)


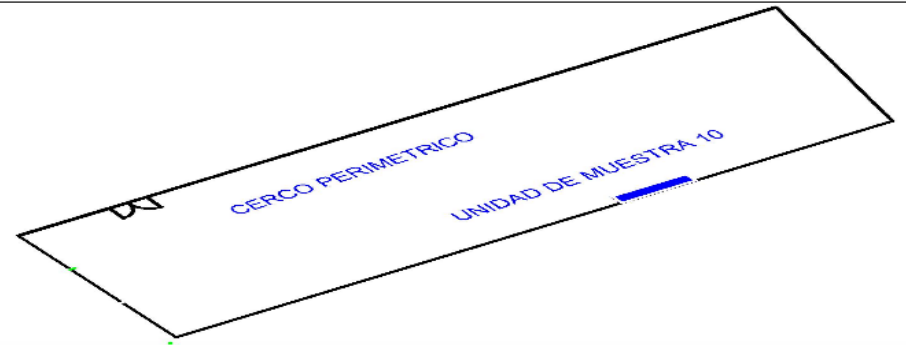
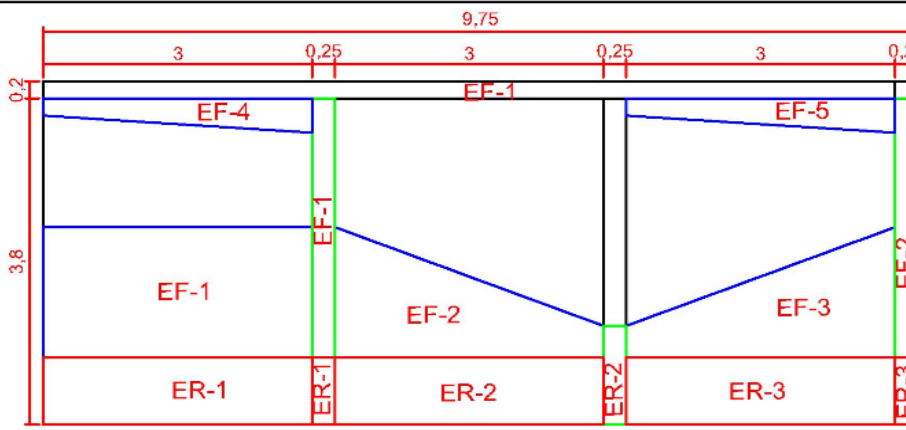
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
10**

Tabla 14. Recolección de datos de la unidad de muestra 10

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EROSION	ER-1	0.25	0.80		0.02	8%	0.20		moderado
		ER-2	0.25	0.80		0.02	8%	0.20		moderado
		ER-3	0.25	0.80		0.02	8%	0.20		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	3.00				0.75	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.25	3.00				0.75	capa gruesa	moderado
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	1.52	3.00				4.56	capa gruesa	moderado
		EF-2						2.80	capa gruesa	moderado
		EF-3						2.80	capa gruesa	moderado
		EF-4	0.40	3.00				1.20	capa fina	leve
		EF-5	0.40	3.00				1.20	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 10. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 10

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA	EVALUADOR		MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN	FECHA DE EVALUACIÓN		Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 10... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.85	39	EROSION	0.60	21.05%	2.25	78.95%
			EFLORESCENCIA	1.50	52.63%	1.35	47.37%
VIGA	1.95		EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.2		EFLORESCENCIA	12.56	36.73%	21.64	63.27%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.85	39	0.60	21.05%	2.25	78.95%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.2		12.6	36.73%	21.64	63.27%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.60	1.54%					
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%	16.61	43%	22.39	57%	
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	16.01	41.05%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	22.39	4.35	12.26	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	57%	11%	31%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

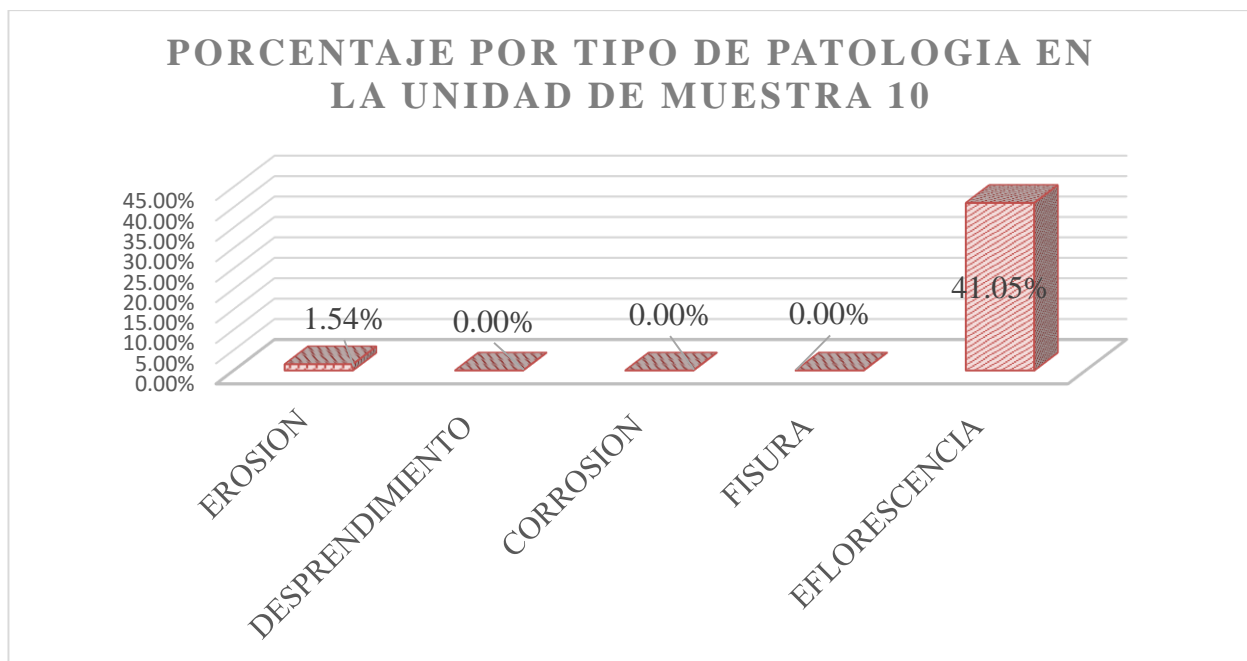


Gráfico 54. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 10  
Fuente: Elaboración propia (2019)

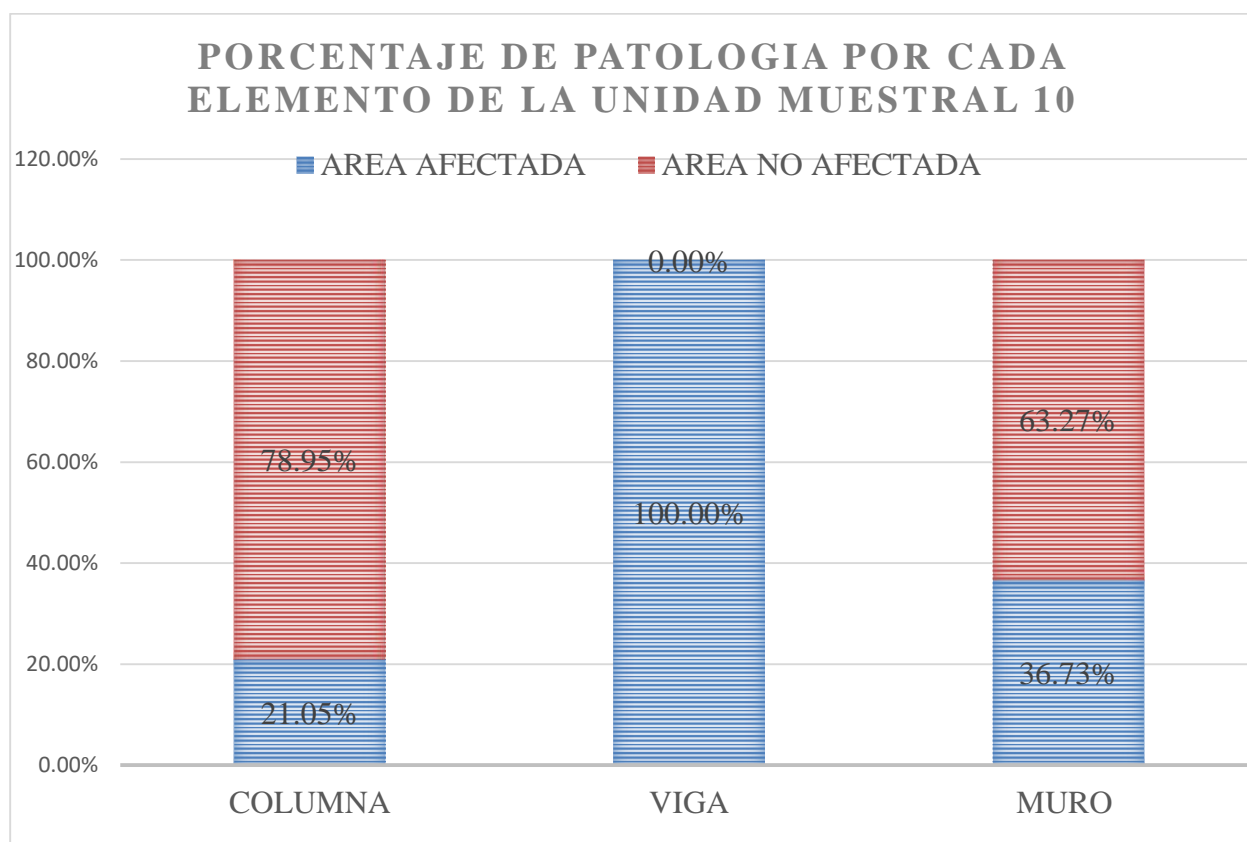


Gráfico 55. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 10  
Fuente: Elaboración propia (2019)



**PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10**

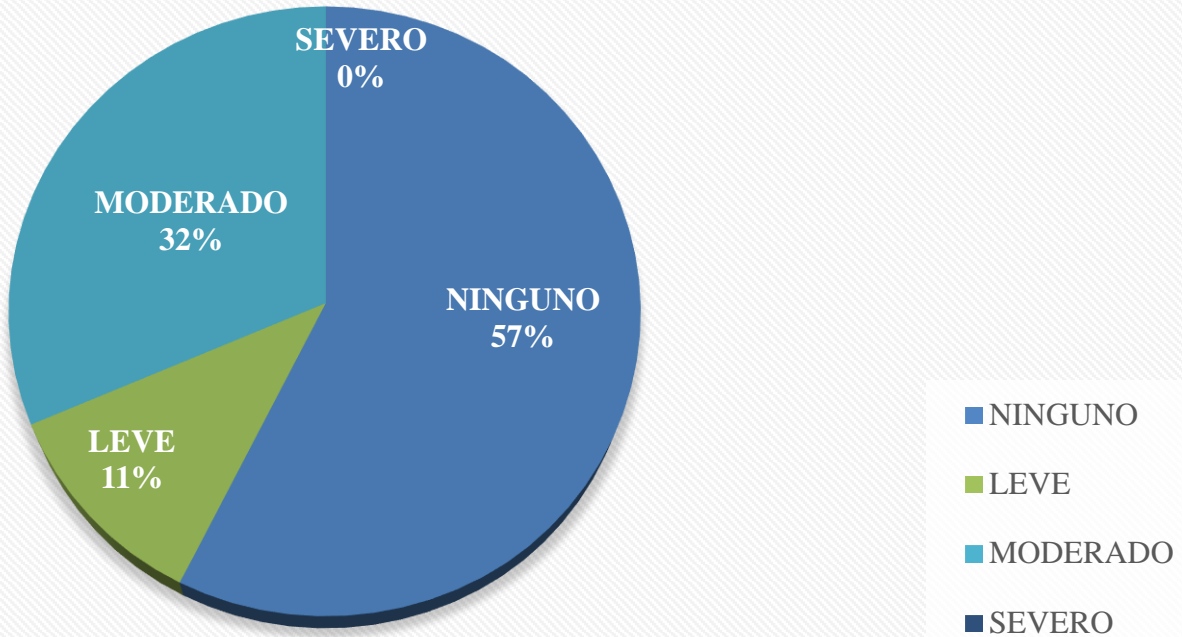


Gráfico 56. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 10  
Fuente: Elaboración propia (2019)

**PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10**

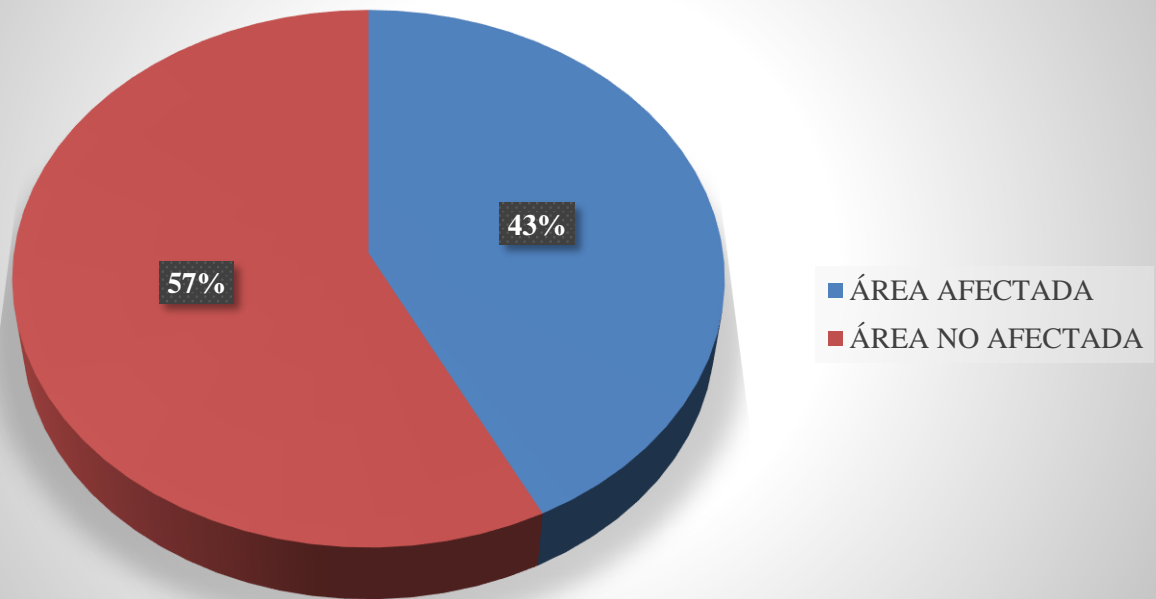


Gráfico 57. Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 10  
Fuente: elaboración propia (2019)


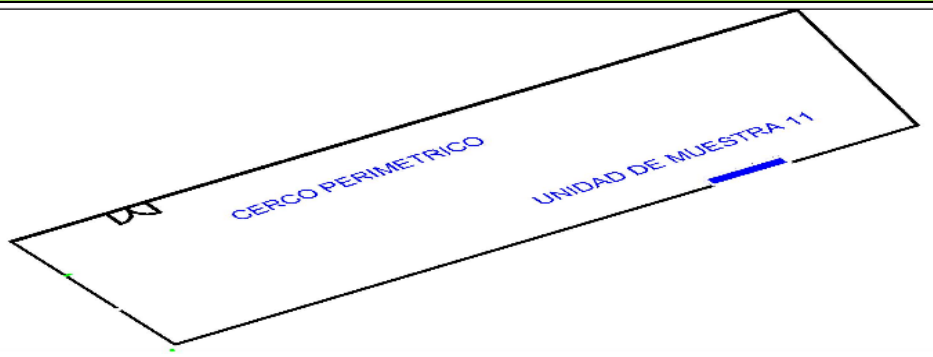
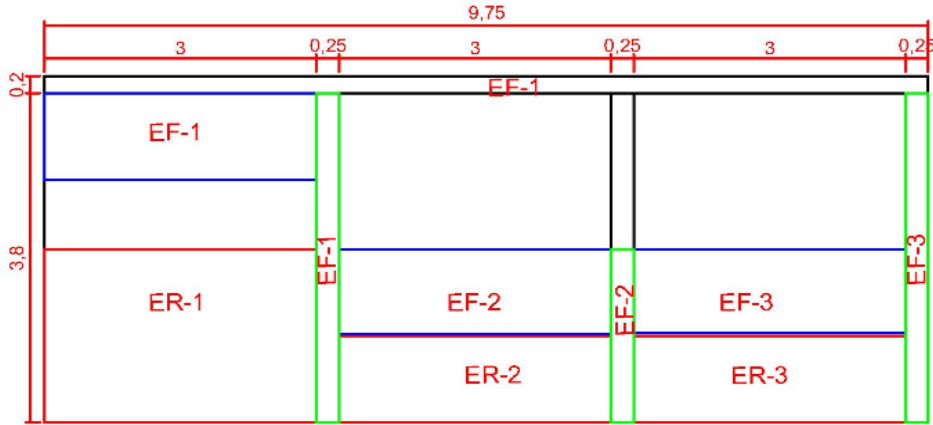
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
11**

Tabla 15. Recolección de datos de la unidad de muestra 11

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m2	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	3.80				0.95	capa fina	leve
		EF-2	0.25	2.00				0.50	capa fina	leve
		EF-3	0.25	3.80				0.95	capa fina	leve
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EROSION	ER-1	2.00	3.00		0.03	12%	6.00		moderado
		ER-2	1.00	3.00		0.01	4%	3.00		leve
		ER-3	1.00	3.00		0.01	4%	3.00		leve
	EFLORESCENCIA	EF-1	1.00	3.00				3.00	capa gruesa	moderado
		EF-2	1.00	3.00				3.00	capa gruesa	moderado
		EF-3	1.00	3.00				3.00	capa gruesa	moderado

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 11. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 11

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019					
DEPARTAMENTO	LIMA			EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN			FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA				
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
					
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2		
ER	EROSIÓN	NINGUNO			
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2	
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85	
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95	
CO	CORROSIÓN				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 11... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.85	39	EFLORESCENCIA	2.40	84.21%	0.45	15.79%
VIGA	1.95		EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.2		EROSION	12.00	35.09%	22.2	64.91%
			EFLORESCENCIA	9.00	26.32%	25.2	73.68%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.85	39	2.40	84.21%	0.45	15.79%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.2		21.0	61.40%	13.2	38.60%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	12.00	30.77%	25.35	65%	13.65	35%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	13.35	34.23%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		13.65	10.35	15.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	35%	27%	38%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

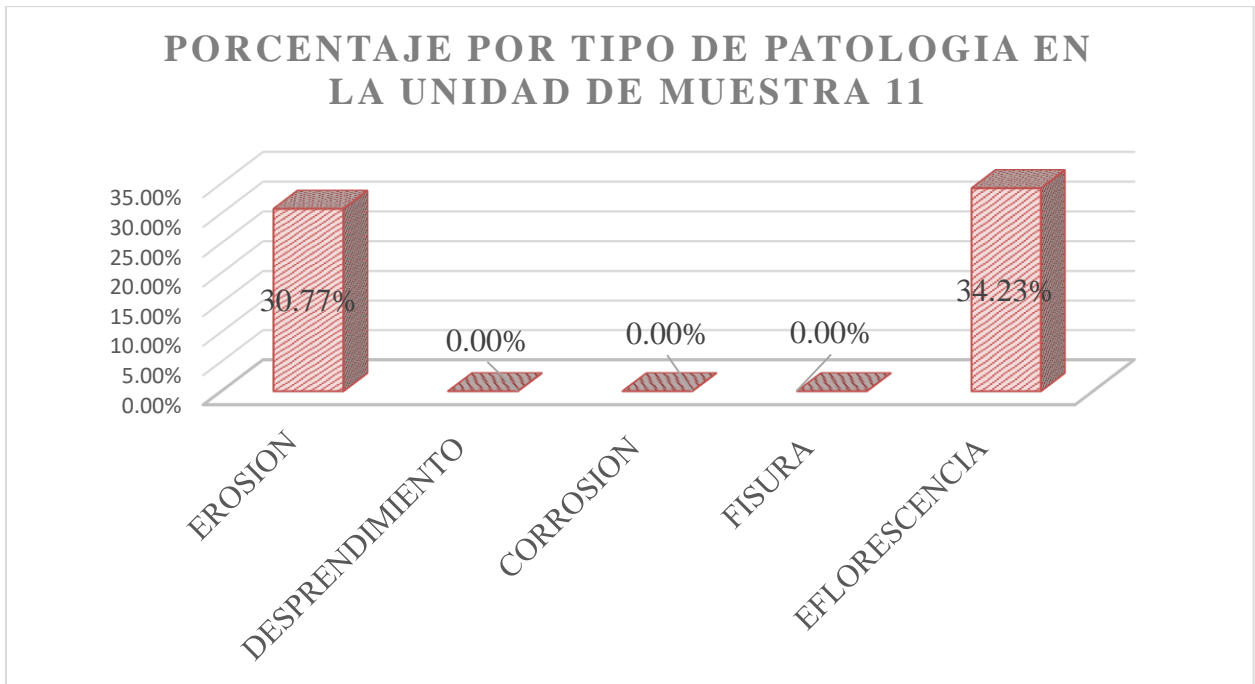


Gráfico 58. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 11  
Fuente: Elaboración propia (2019)

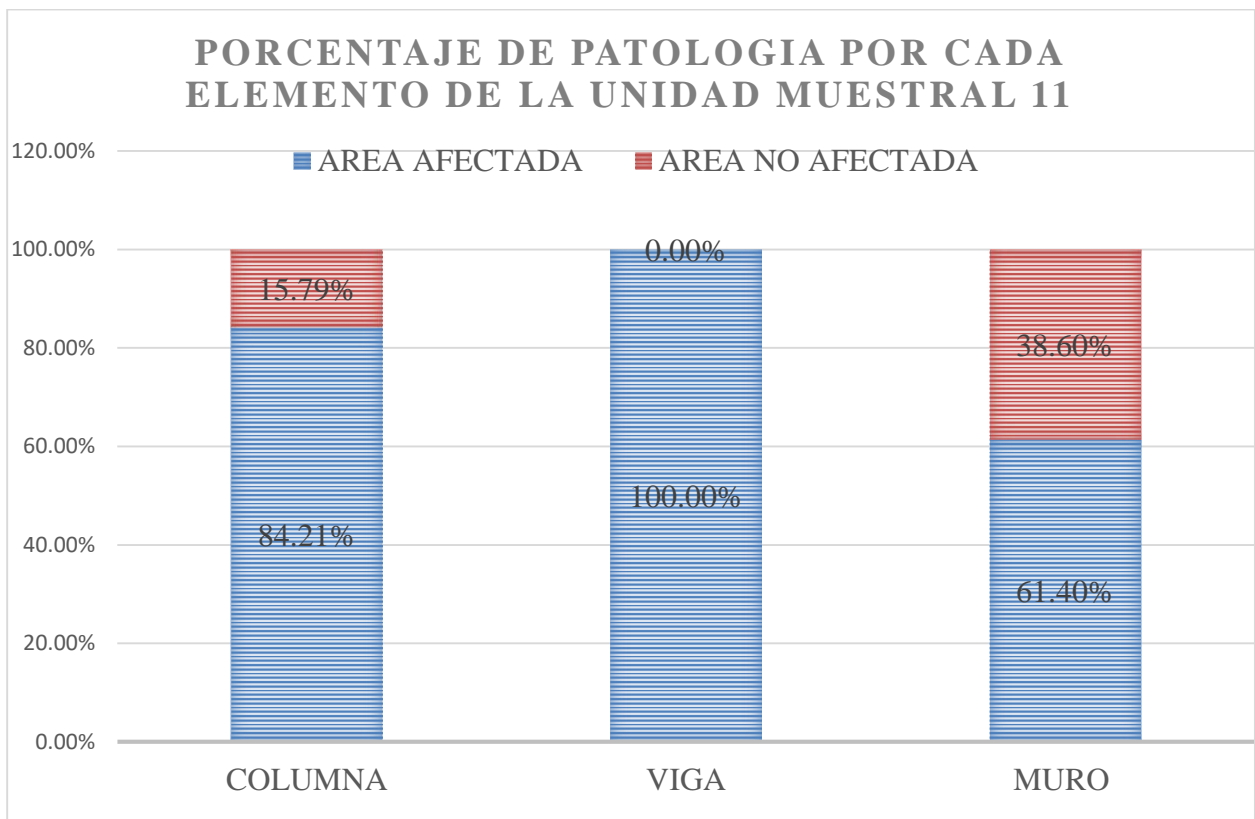


Gráfico 59. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 11  
Fuente: Elaboración propia (2019)

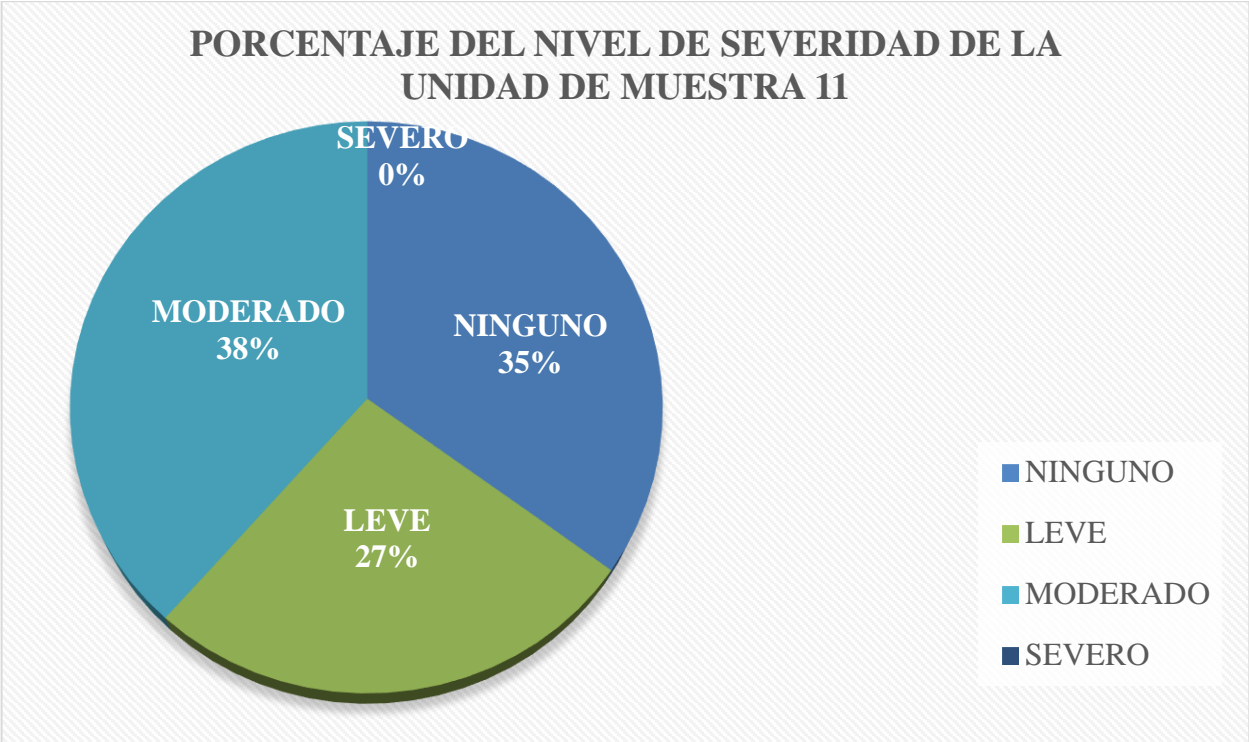


Gráfico 60. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 11  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

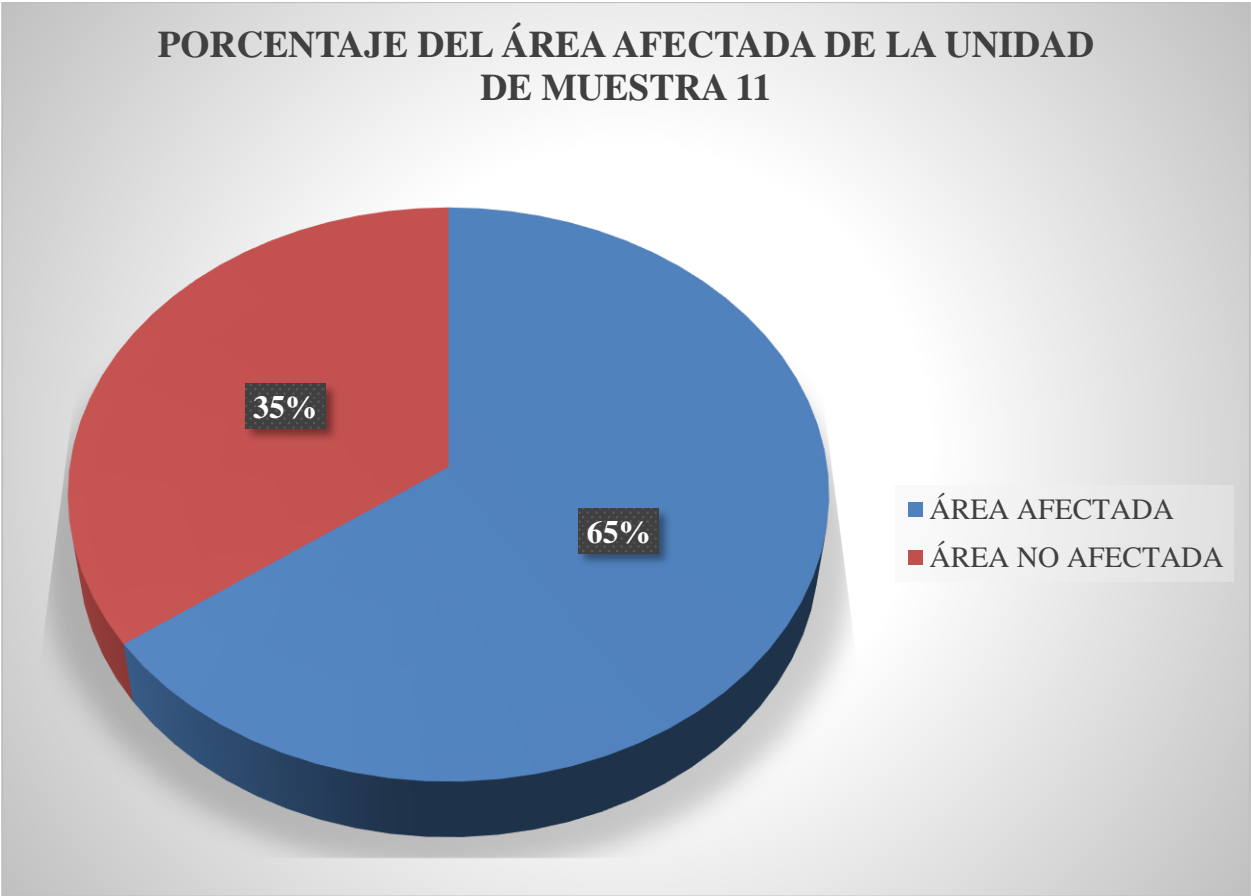


Gráfico 61. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 11  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
12**


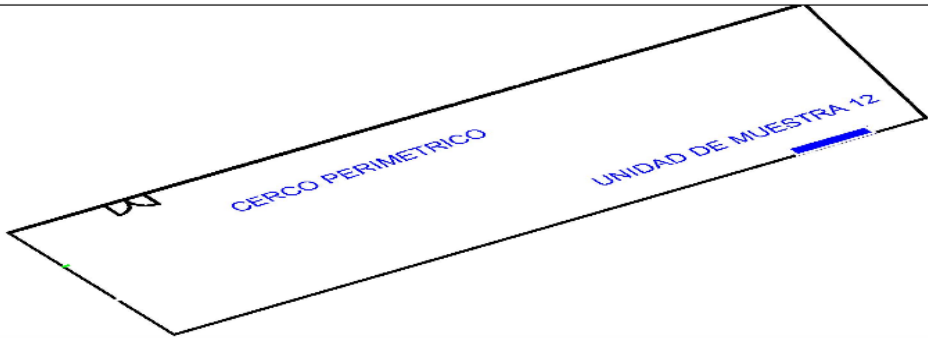
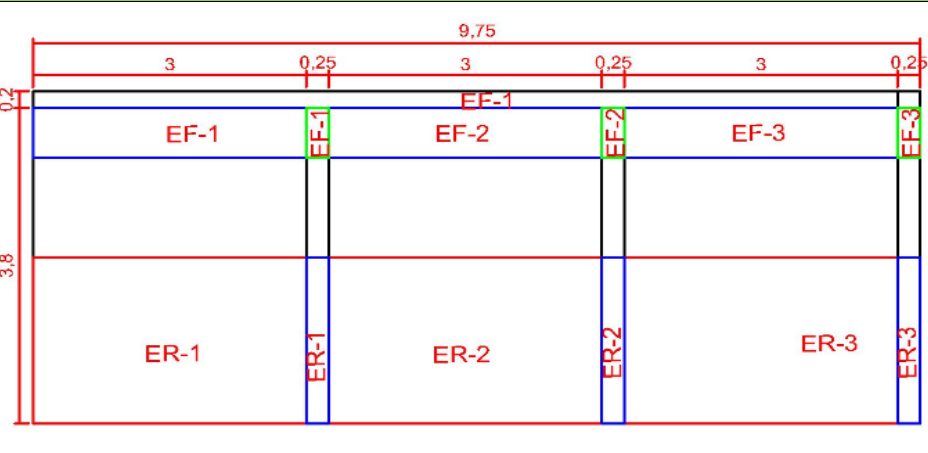


Tabla 16. Recolección de datos de la unidad de muestra 12

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EROSION	ER-1	0.25	2.00		0.03	12%	0.50		moderado
		ER-2	0.25	2.00		0.03	12%	0.50		moderado
		ER-3	0.25	2.00		0.03	12%	0.50		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	0.60				0.15	capa fina	leve
		EF-2	0.25	0.60				0.15	capa fina	leve
		EF-3	0.25	0.60				0.15	capa fina	leve
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	9.75				1.95	capa fina	leve
MURO	EROSION	ER-1	2.00	3.00		0.03	12%	6.00		moderado
		ER-2	2.00	3.00		0.03	12%	6.00		moderado
		ER-3	2.00	3.00		0.03	12%	6.00		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.60	3.00				1.80	capa fina	leve
		EF-2	0.60	3.00				1.80	capa fina	leve
		EF-3	0.60	3.00				1.80	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 12. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 12

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA	EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO	
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN	FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19	
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	34.2
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.95
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 12... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	2.85	39	EROSION	1.50	52.63%	1.35	47.37%
			EFLORESCENCIA	0.45	15.79%	2.4	84.21%
VIGA	1.95	39	EFLORESCENCIA	1.95	100.00%	0	0.00%
MURO	34.2		EROSION	18.00	52.63%	16.2	47.37%
		EFLORESCENCIA	5.40	15.79%	28.8	84.21%	

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	2.85	39	1.95	68.42%	0.9	31.58%	
VIGA	1.95		1.95	100.00%	0	0.00%	
MURO	34.2		23.40	68.42%	10.8	31.58%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	19.50	50.00%	27.30	70%	11.70	30%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	7.80	20.00%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		11.70	7.80	19.50
UNIDAD DE MUESTRA (%)	30%	20%	50%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

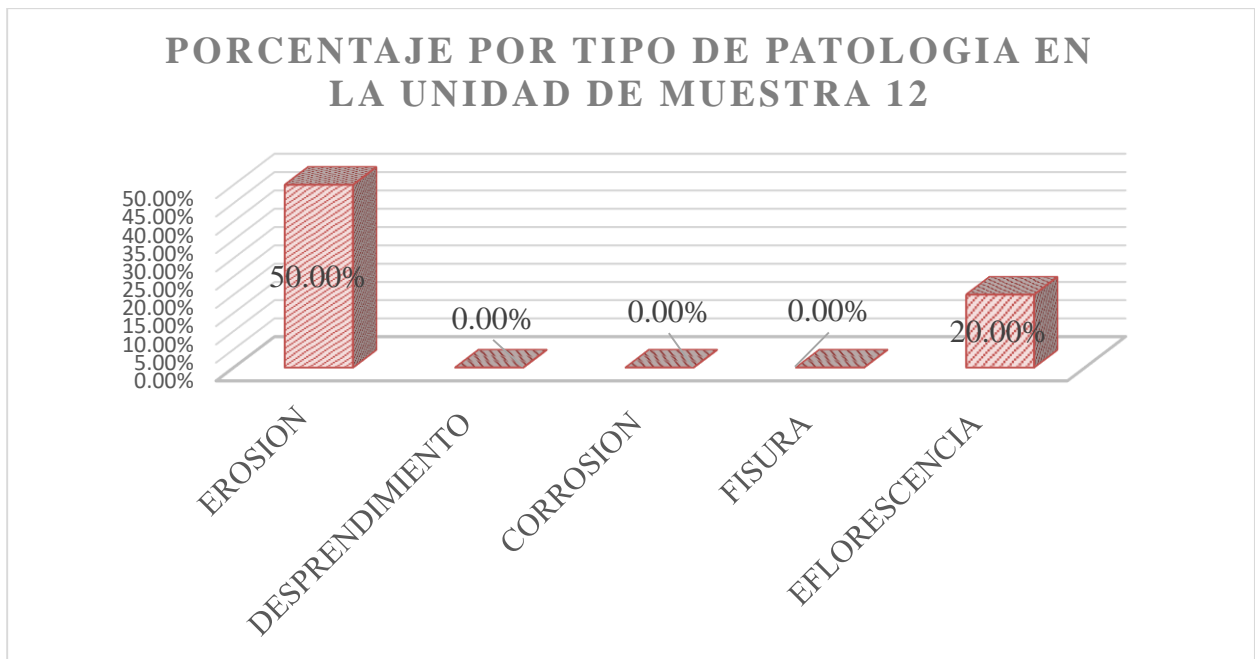


Gráfico 62. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 12  
Fuente: Elaboración propia (2019)

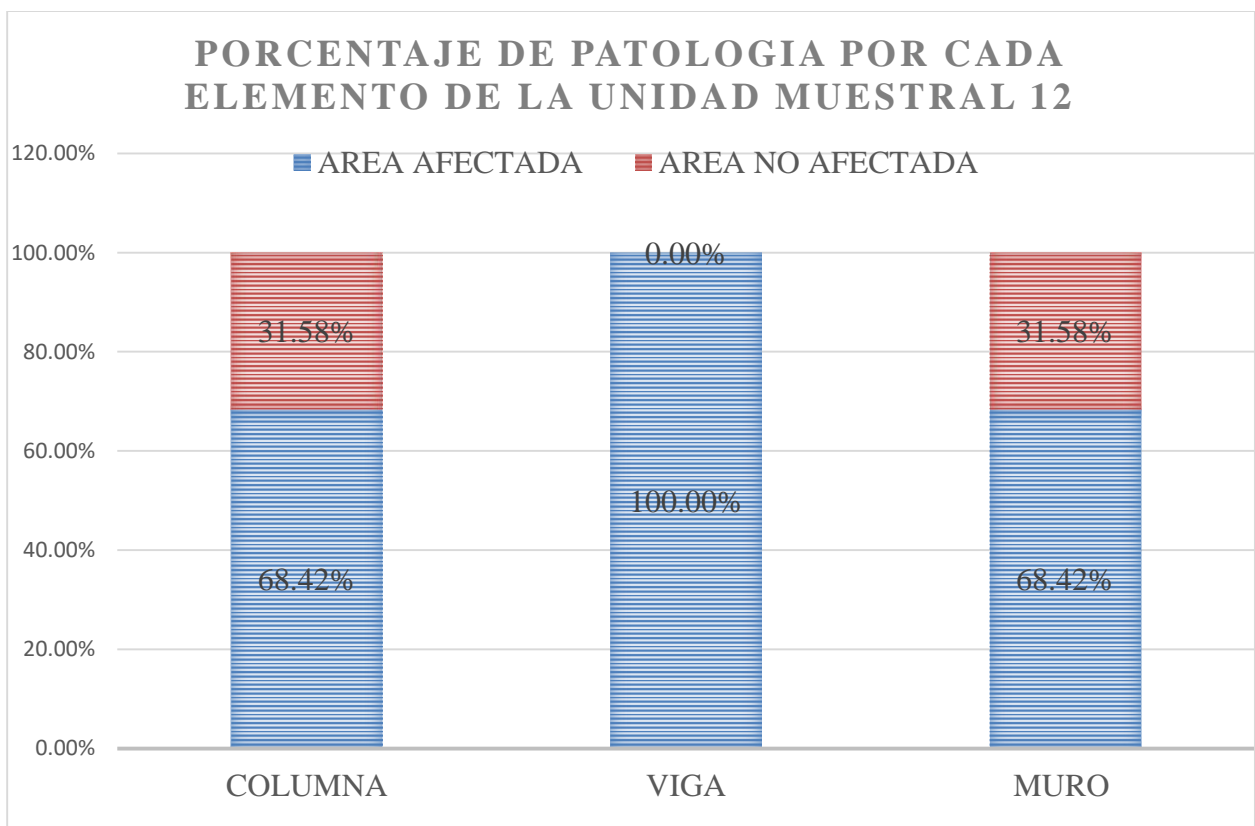


Gráfico 63. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 12  
Fuente: elaboración propia (2019)

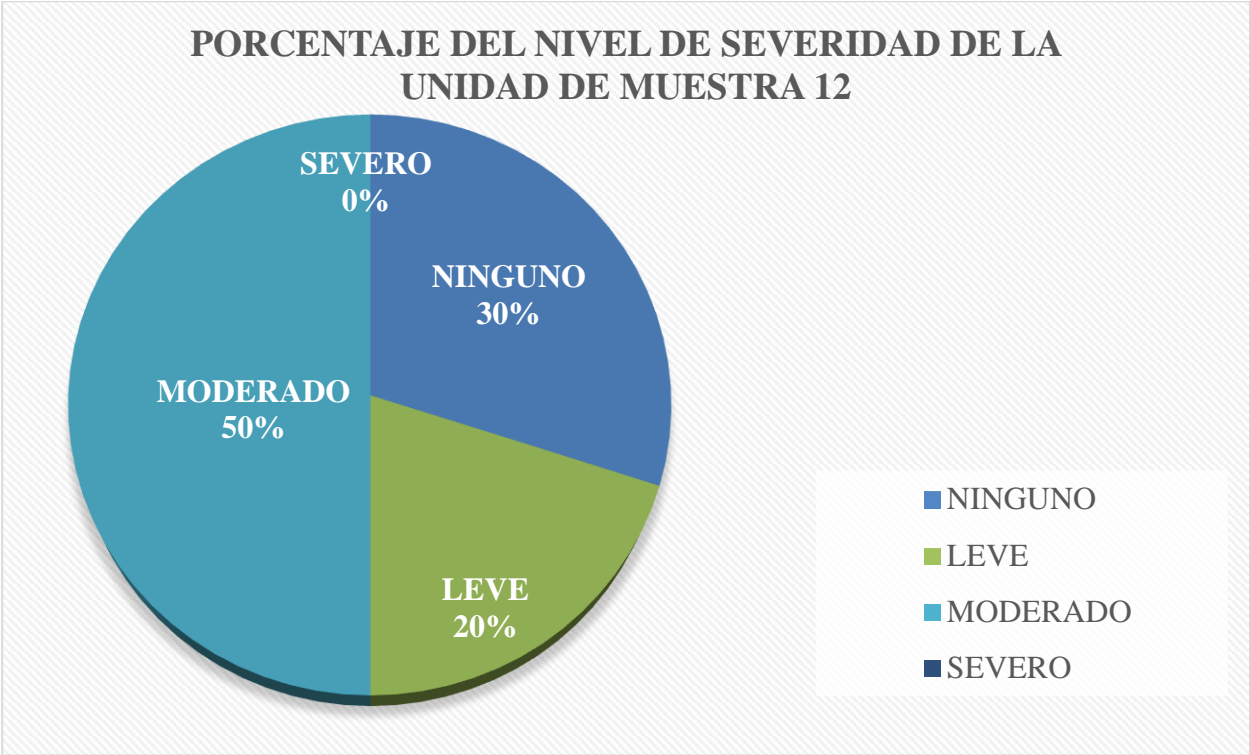


Gráfico 64. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 12  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

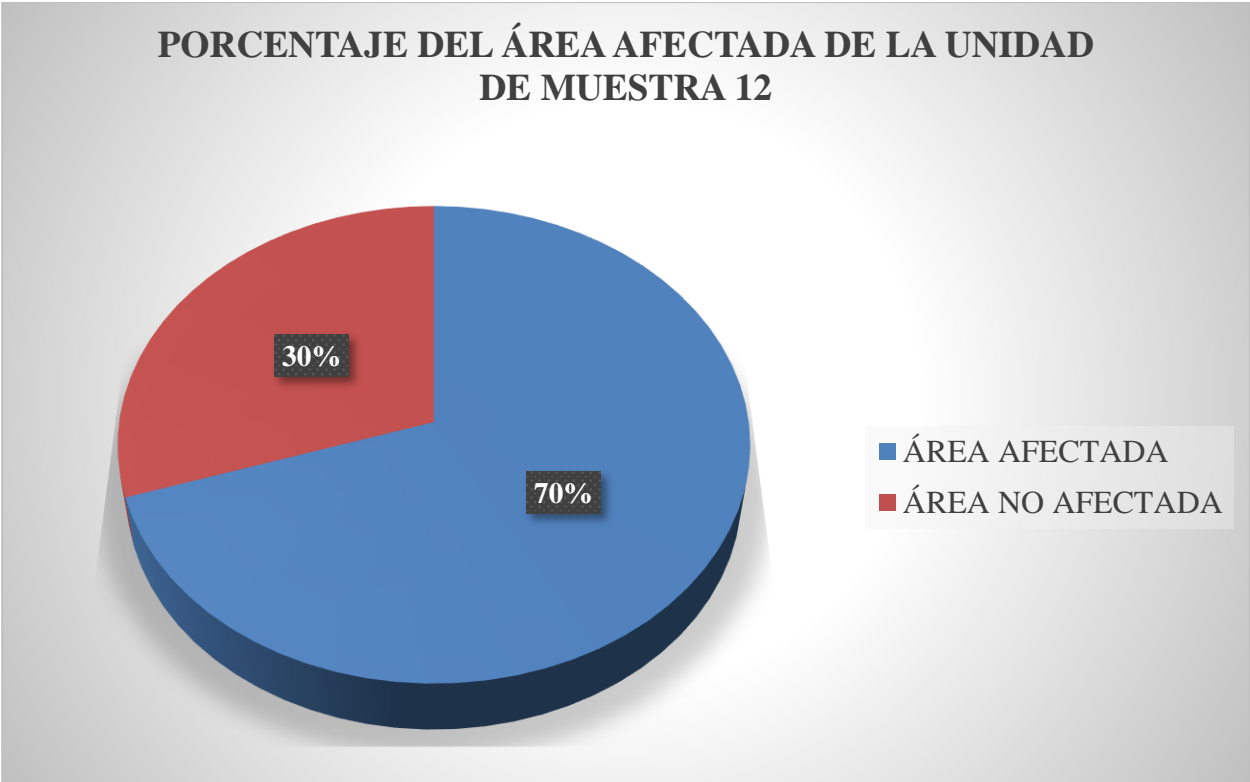


Gráfico 65. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 12  
 Fuente: elaboración propia (2019)


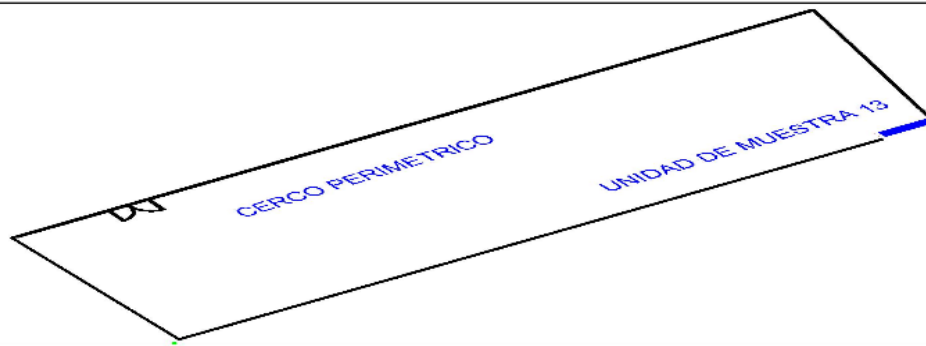
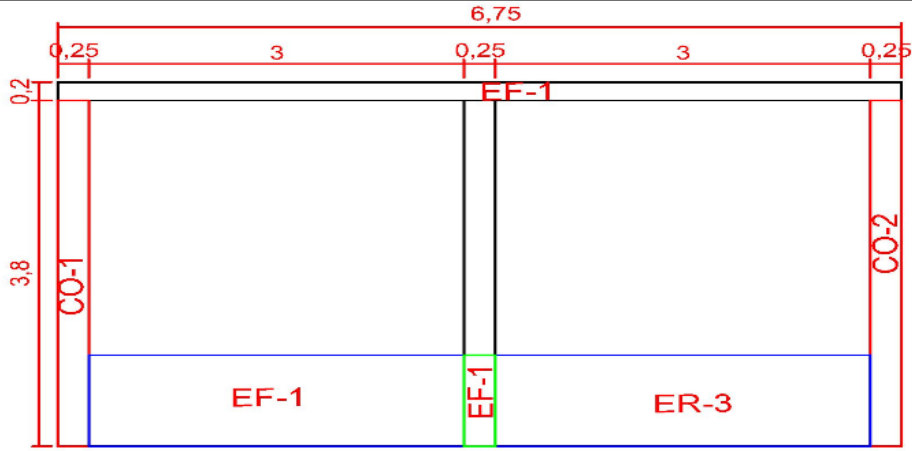
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
13**

Tabla 17. Recolección de datos de la unidad de muestra 13

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	CORROSION	CO-1	0.25	3.80		0.01	4%	0.95		moderado
		CO-2	0.25	3.80		0.01	4%	0.95		moderado
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	1.00				0.25	capa gruesa	moderado
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	6.75				1.35	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	1.00	3.00				3.00	capa fina	leve
		EF-3	1.00	3.00				3.00	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 13. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 13

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	22.8
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.85
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	1.35
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: elaboración propia (2019)



Ficha 13... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	2.85	27	CORROSION	1.90	66.67%	0.95	33.33%
			EFLORESCENCIA	0.25	8.77%	2.6	91.23%
VIGA	1.35		EFLORESCENCIA	1.35	100.00%	0	0.00%
MURO	22.8		EFLORESCENCIA	6.00	26.32%	16.8	73.68%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	2.85	27	1.90	66.67%	0.95	33.33%	
VIGA	1.35		1.35	100.00%	0	0.00%	
MURO	22.8		6.0	26.32%	16.8	73.68%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	9.50	35%	17.50	65%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	1.90	7.04%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	7.60	28.15%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	17.50	7.35	2.15	0
UNIDAD DE MUESTRA (%)	65%	27%	8%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

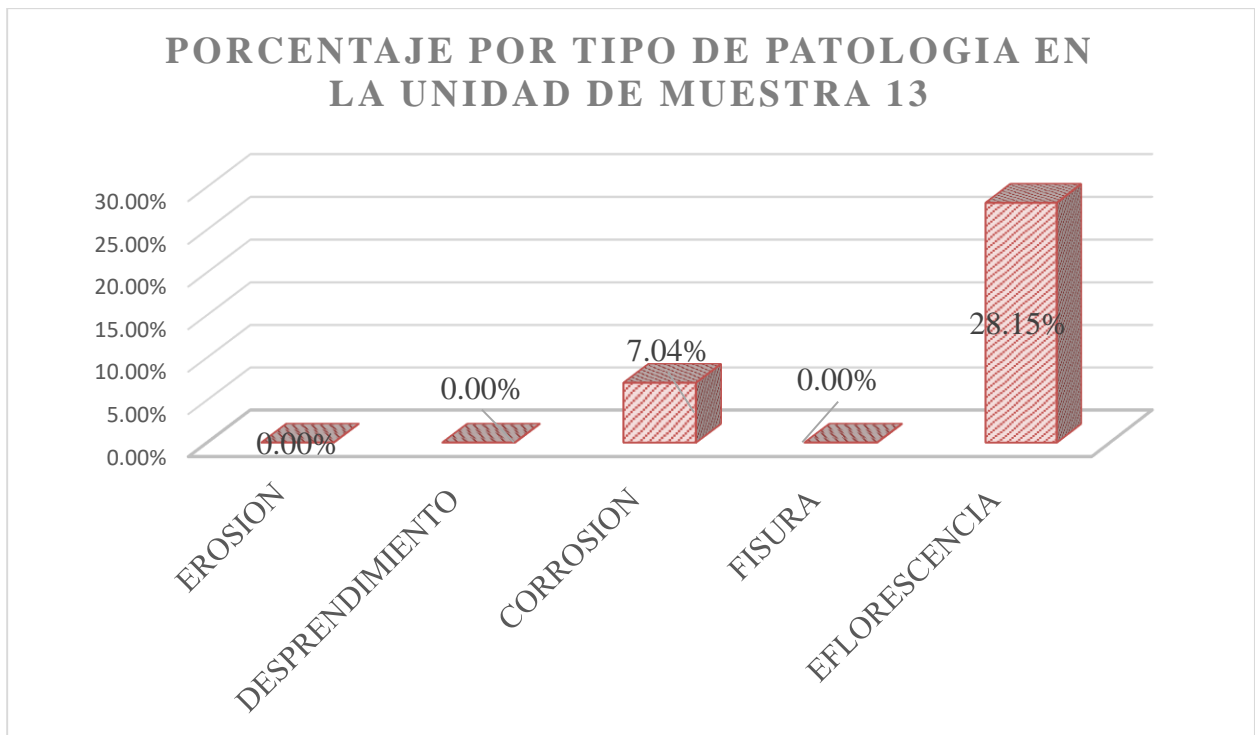


Gráfico 66. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 13  
Fuente: Elaboración propia (2019)

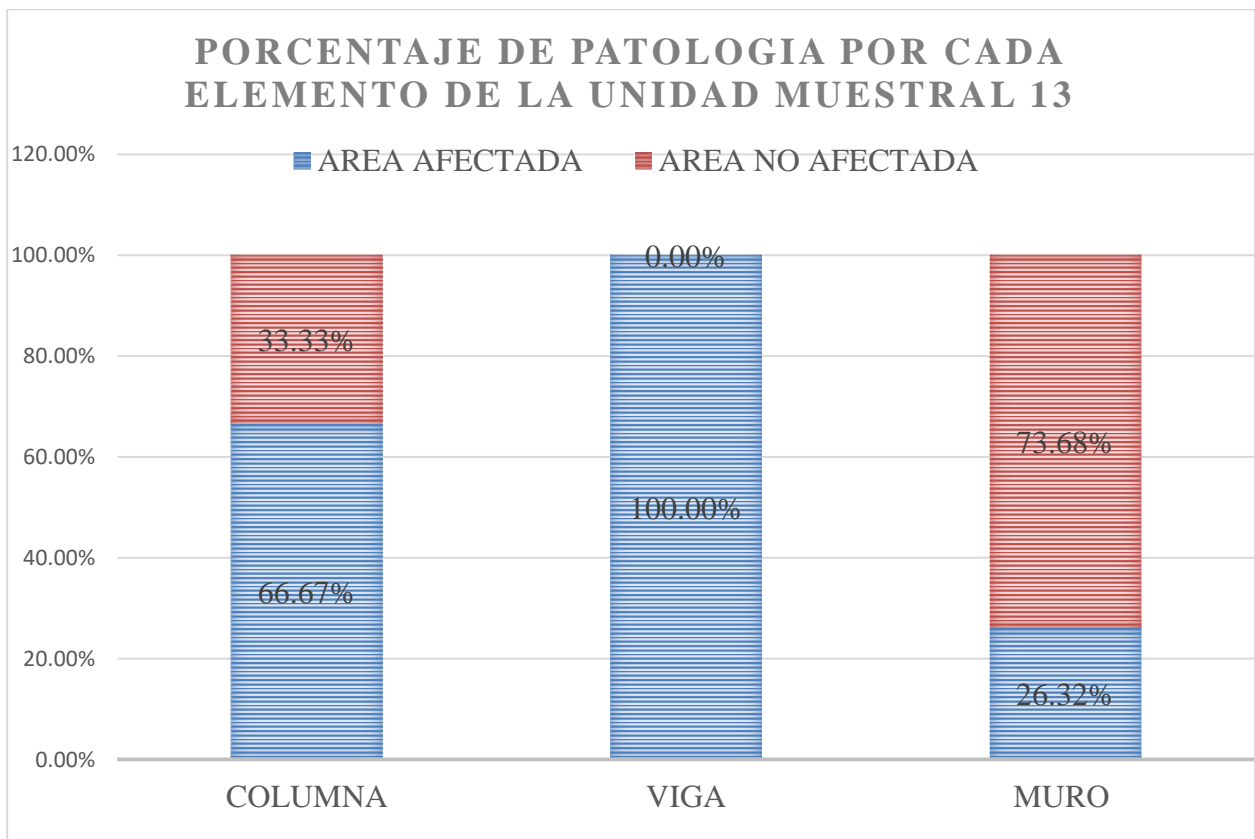


Gráfico 67. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 13  
Fuente: elaboración propia (2019)

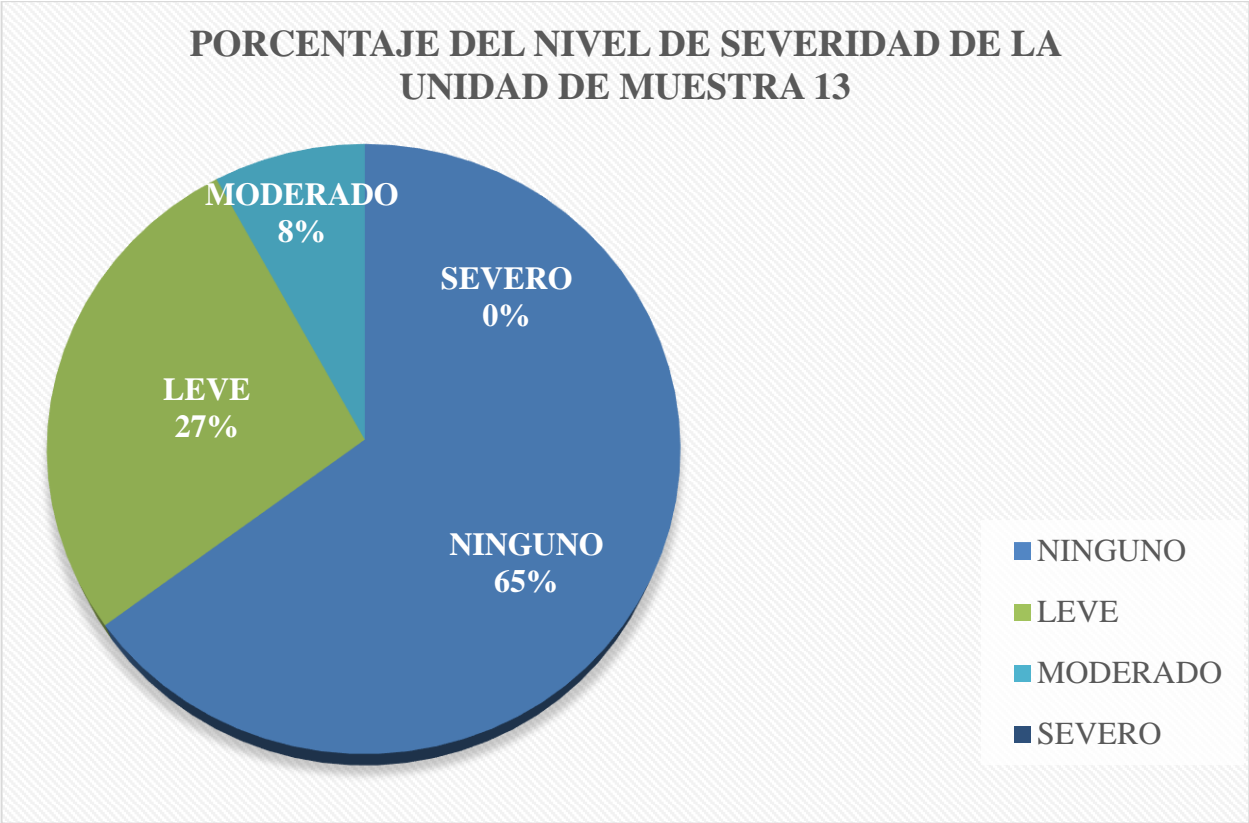


Gráfico 68. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 13  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

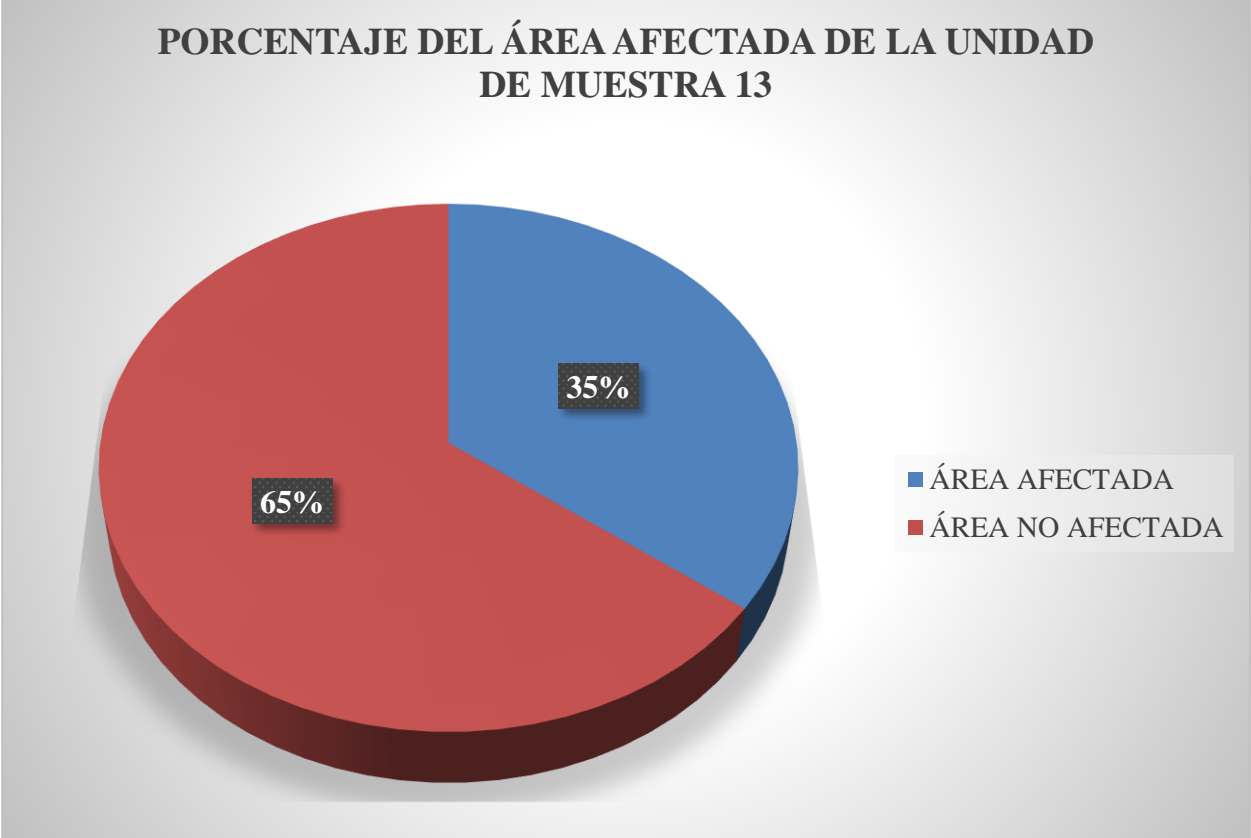


Gráfico 69. Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 13  
 Fuente: Elaboración propia (2019)


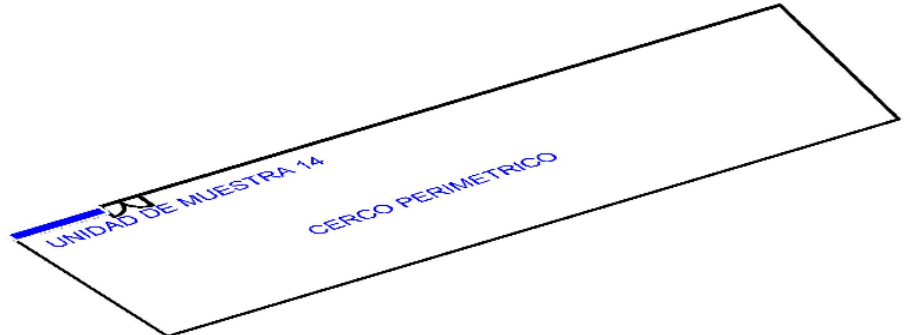
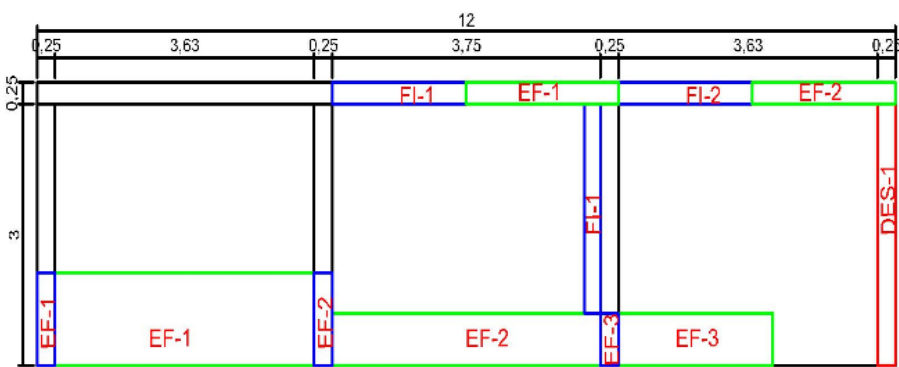
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
14**

Tabla 18. Recolección de datos de la unidad de muestra 14

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	1.06				0.27	capa fina	leve
		EF-2	0.25	1.06				0.27	capa fina	leve
		EF-3	0.25	0.60				0.15	capa fina	leve
	DESPRENDIMIENTO	DES-1	0.25	3.80	0.03			0.95		leve
VIGA	FISURA	FI-1	0.20	1.88	0.03			0.38		leve
		FI-2	0.20	1.88	0.03			0.38		leve
	EFLORESCENCIA	EF-1	0.20	2.13				0.43	capa fina	leve
		EF-2	0.20	2.00				0.40	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	1.06	3.00				3.18	capa gruesa	moderado
		EF-2	0.60	3.00				1.80	capa gruesa	moderado
		EF-3	0.60	3.00				1.80	capa fina	leve
	FISURA	FI-1	0.20	2.40	0.02			0.48		leve

Fuente: Elaboración propia (2019)

Cuadro 14. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 14

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	33
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	3
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	3
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 14... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	3	39	EFLORESCENCIA	0.68	22.67%	2.32	77.33%
			DESPRENDIMIENTO	0.95	31.67%	2	68.33%
VIGA	3	39	FISURA	0.75	25.07%	2.248	74.93%
			EFLORESCENCIA	0.83	27.53%	2.174	72.47%
MURO	33	39	EFLORESCENCIA	6.78	20.55%	26.22	79.45%
			FISURA	0.48	1.45%	32.52	98.55%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	3	39	0.68	22.67%	2.32	77.33%	
VIGA	3	39	0.75	25.07%	2.248	74.93%	
MURO	33	39	7.3	22.00%	25.74	78.00%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	10.47	27%	28.53	73%	
DESPRENDIMIENTO	0.95	2.44%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	1.23	3.16%					
EFLORESCENCIA	8.29	21.25%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	28.53	5.49	4.98	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	73%	14%	13%	0%

Fuente: Elaboración propia (2019)

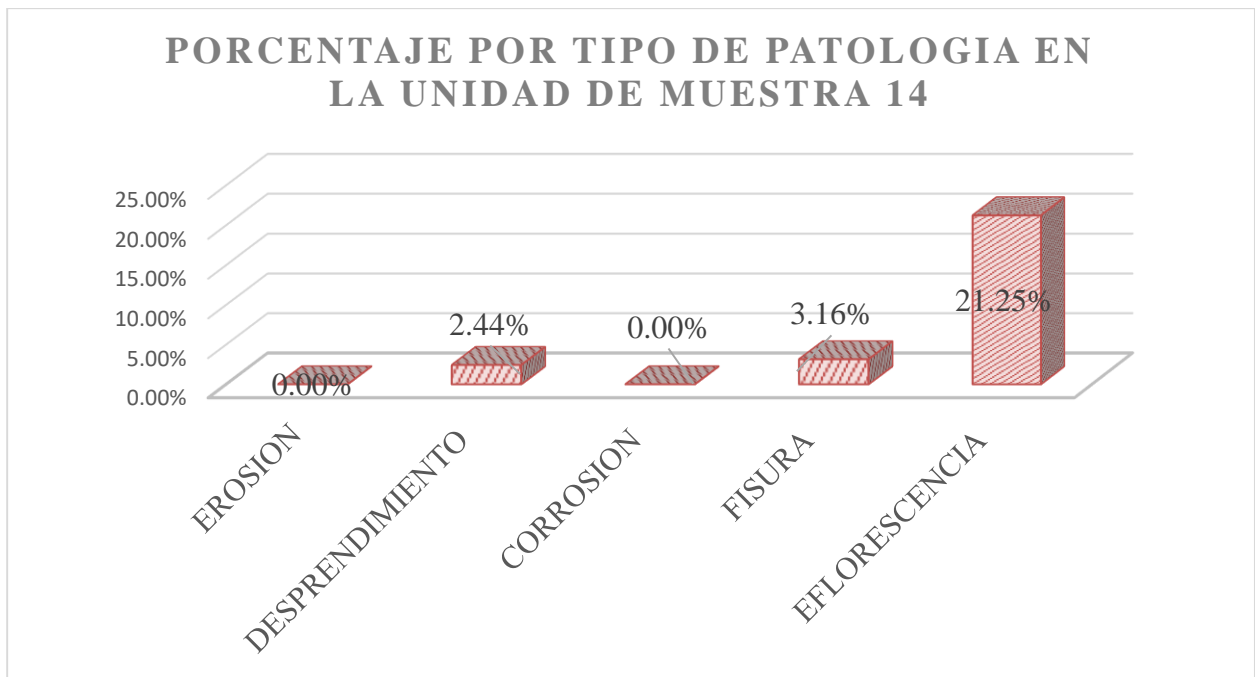


Gráfico 70. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 14  
Fuente: Elaboración propia (2019)

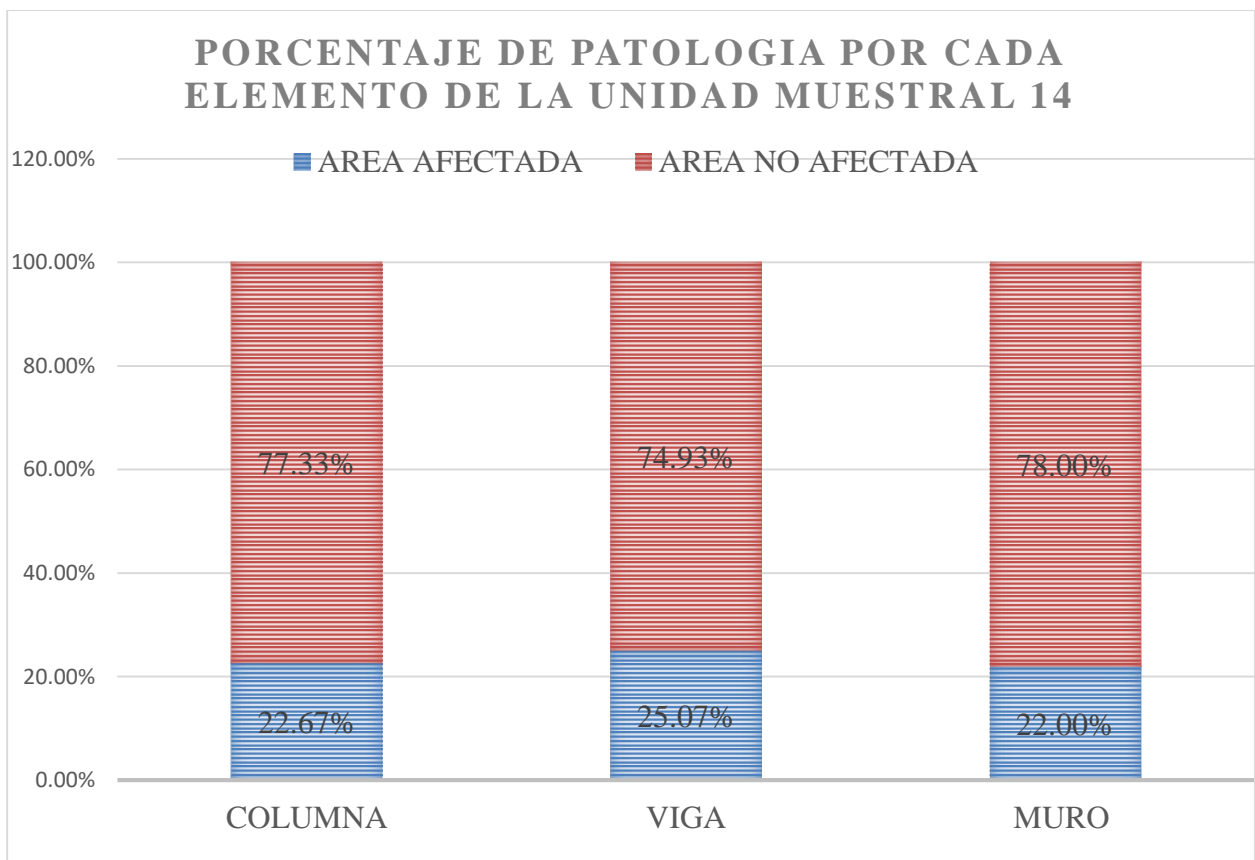


Gráfico 71. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 14  
Fuente: Elaboración propia (2019)



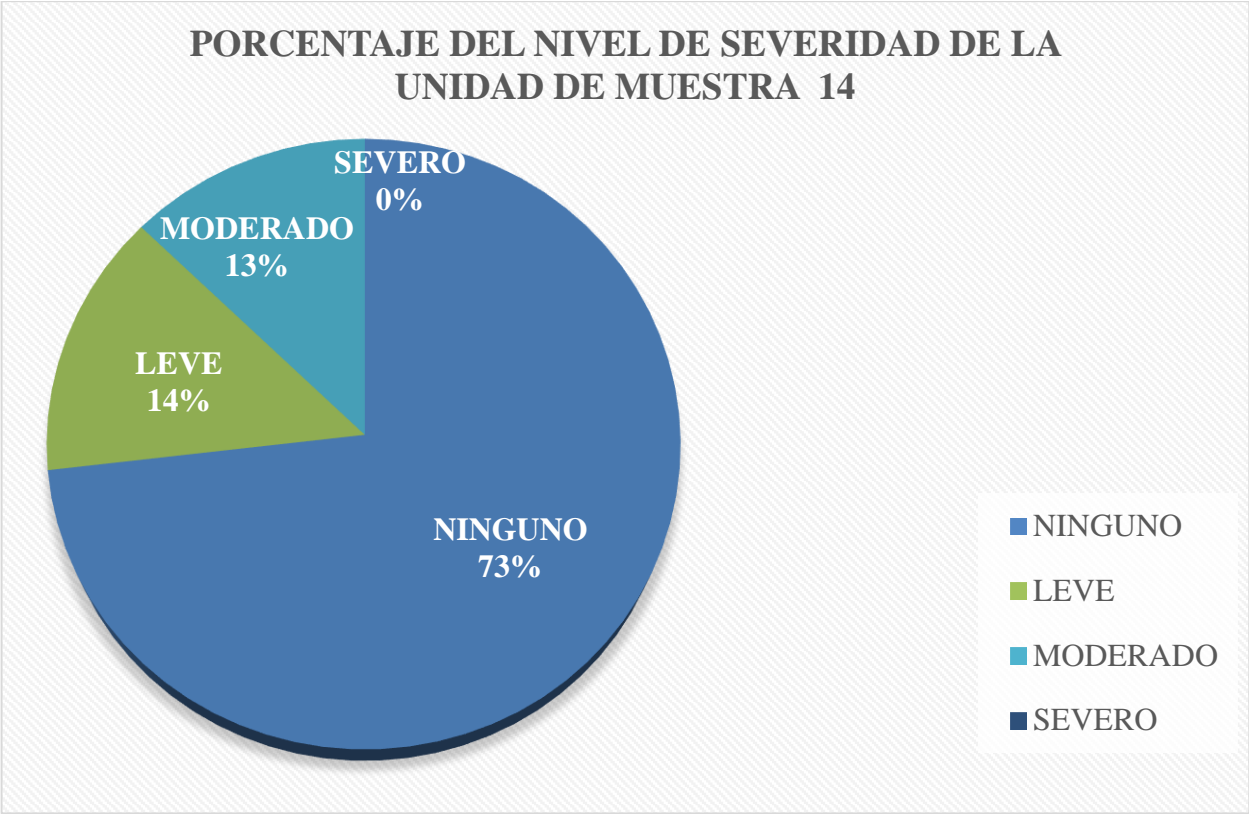


Gráfico 72. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 14  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

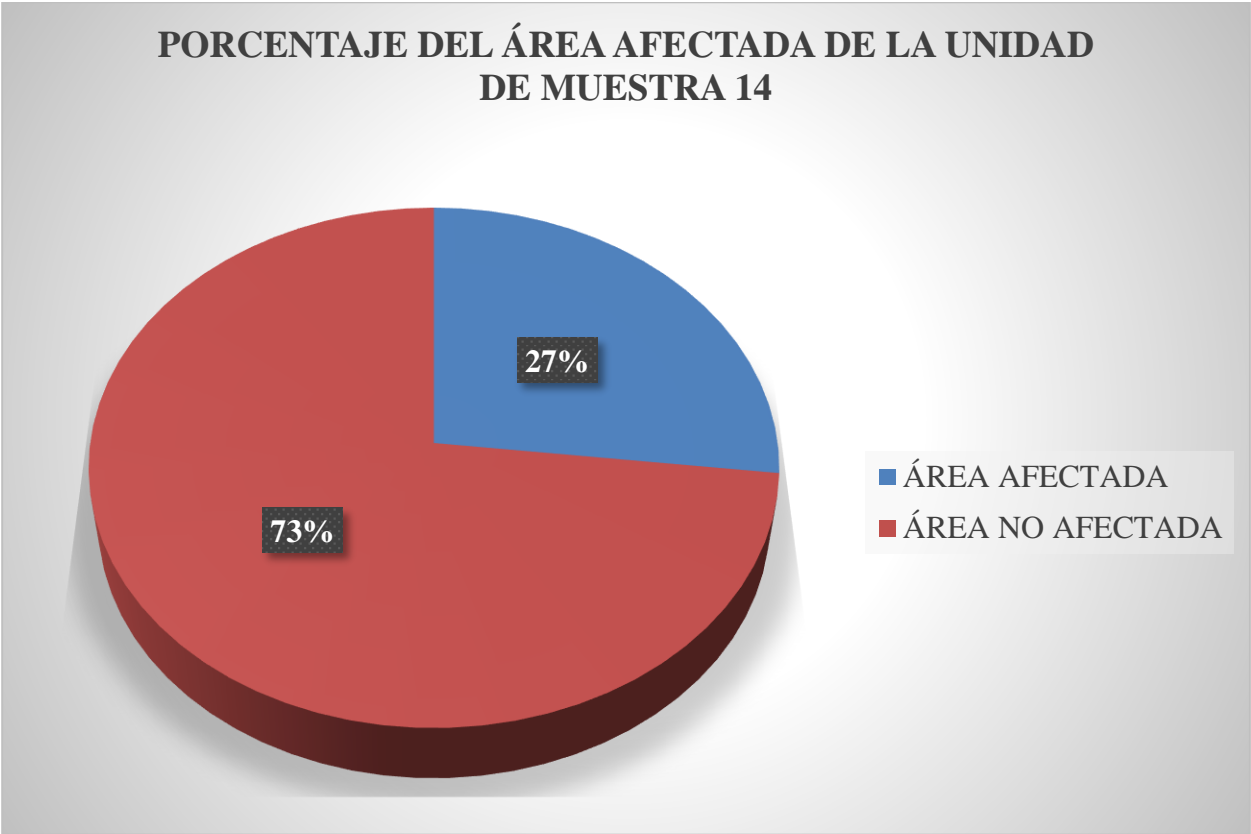


Gráfico 73. Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 14  
 Fuente: Elaboración propia (2019)


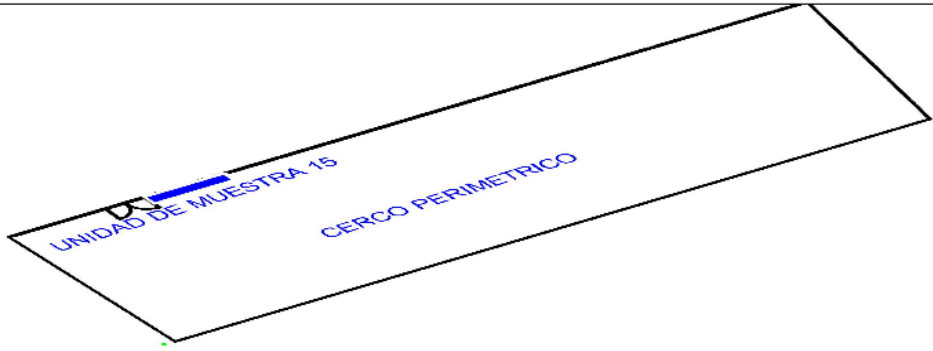
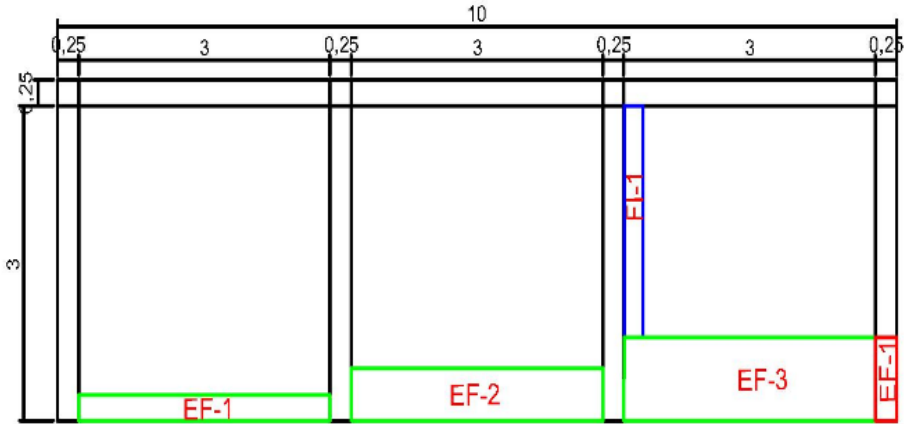
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
15**

Tabla 19. Recolección de datos de la unidad de muestra 15

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	0.8				0.2	capa gruesa	moderado
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	3				0.75	capa fina	leve
		EF-2	0.5	3				1.5	capa fina	leve
		EF-3	0.8	3				2.4	capa gruesa	moderado
	FISURA	FI-1	0.2	2.2	0.04			0.44		leve

Fuente: Elaboración propia (2019)

Cuadro 15.Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 15

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	3
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.50
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 15... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	3	33	EFLORESCENCIA	0.2	6.67%	2.8	93.33%
VIGA	2.50					0.00%	2.5
MURO	27		EFLORESCENCIA	4.65	17.22%	22.35	82.78%
			FISURA	0.44	1.63%	26.56	98.37%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	3	33	0.20	6.67%	2.8	93.33%	
VIGA	2.5		0.00	0.00%	2.5	100.00%	
MURO	27		5.1	18.85%	21.91	81.15%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	5.29	16%	27.21	84%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.44	1.35%					
EFLORESCENCIA	4.85	14.92%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	27.21	2.69	2.6	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	84%	8%	8%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

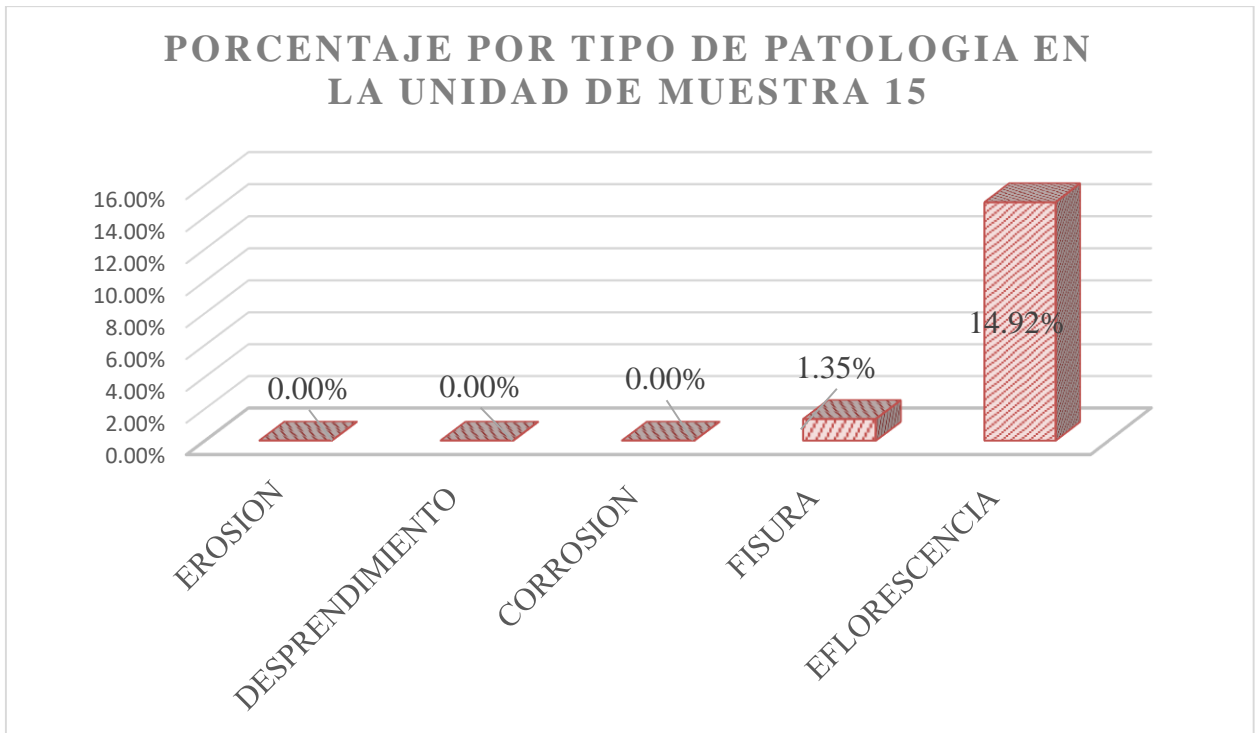


Gráfico 74. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 15  
Fuente: Elaboración propia (2019)

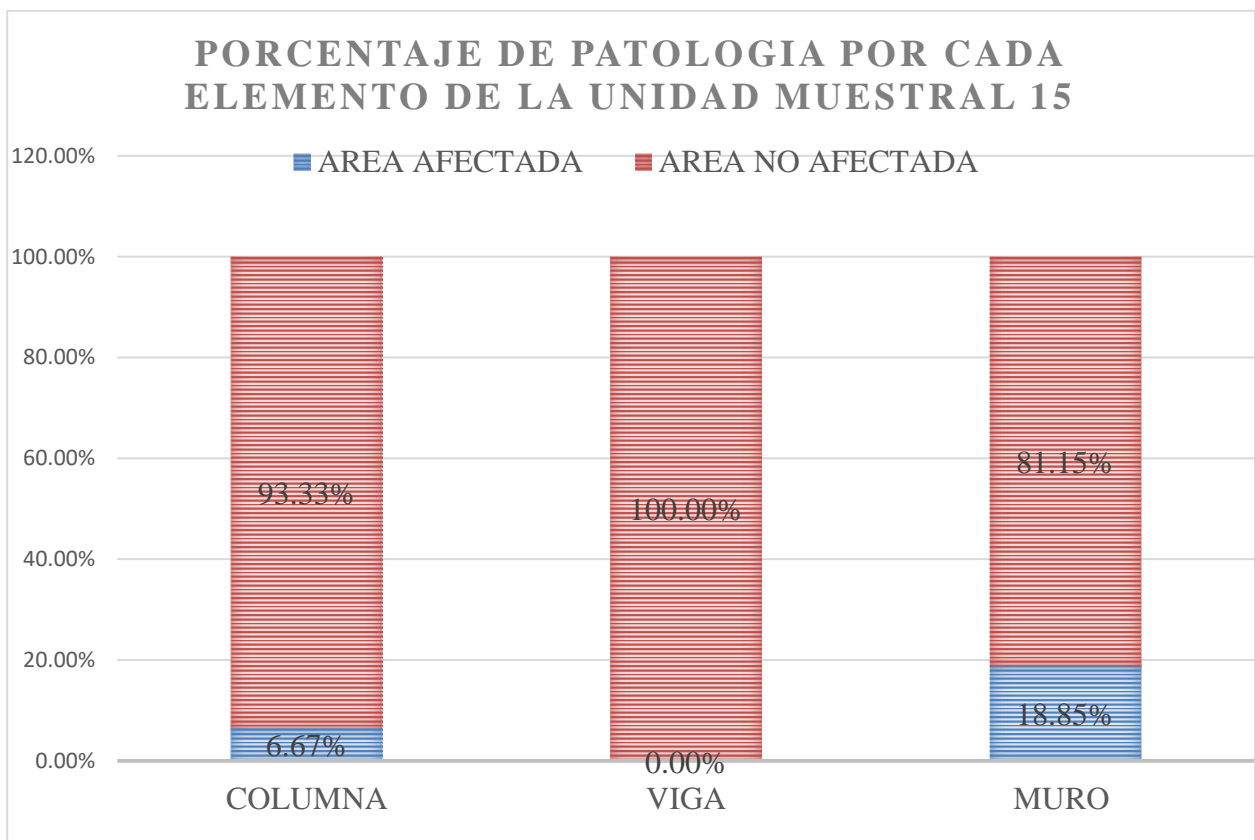


Gráfico 75. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 15  
Fuente: Elaboración propia (2019)

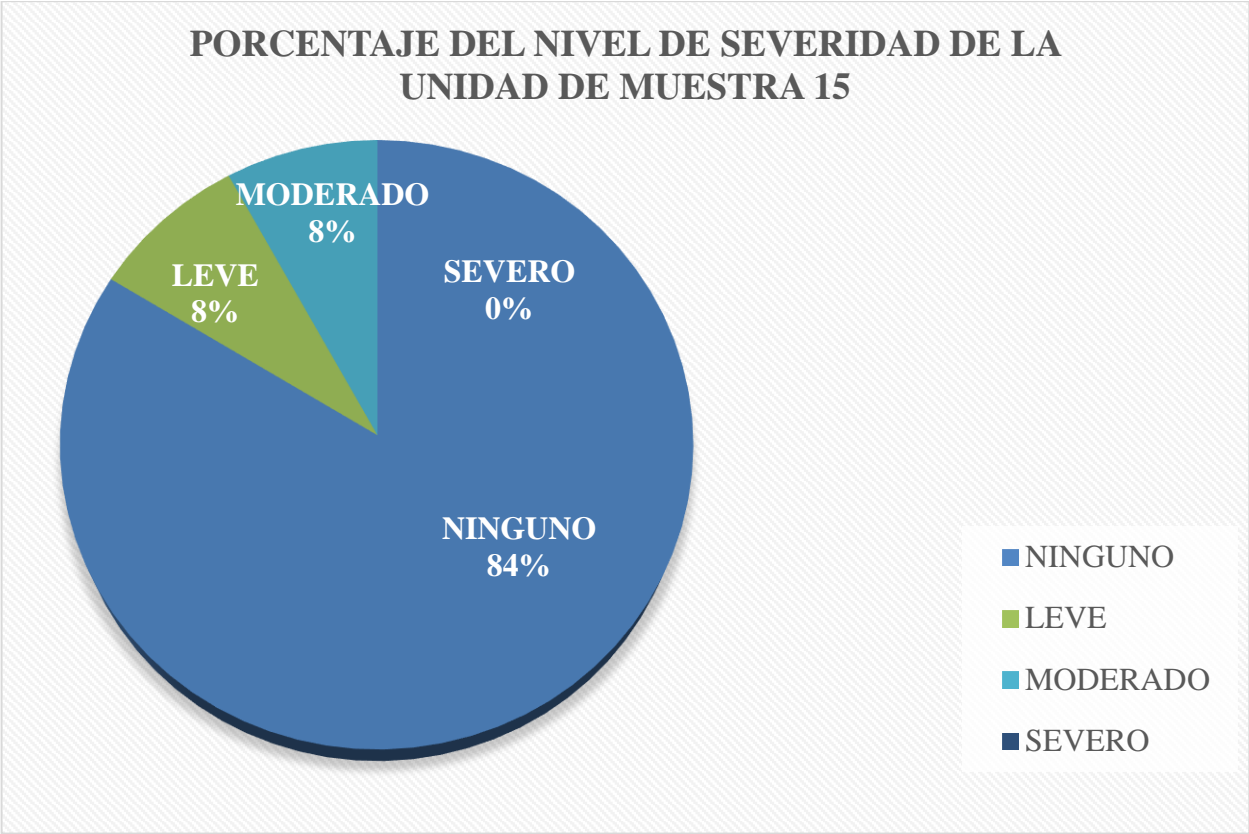


Gráfico 76. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 15  
 Fuente: elaboración propia (2019)

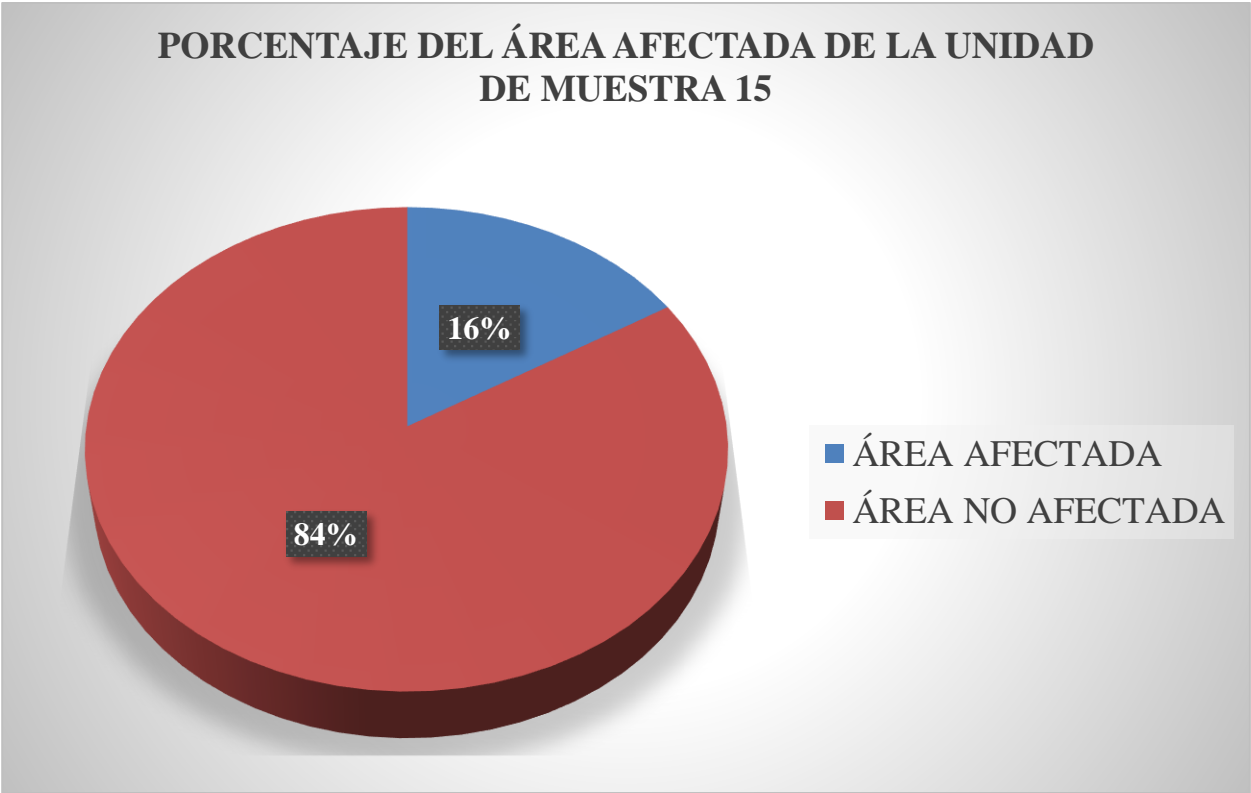


Gráfico 77. Porcentaje del área afectada de la unidad de muestra 15  
 Fuente: elaboración propia (2019)

**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
16**


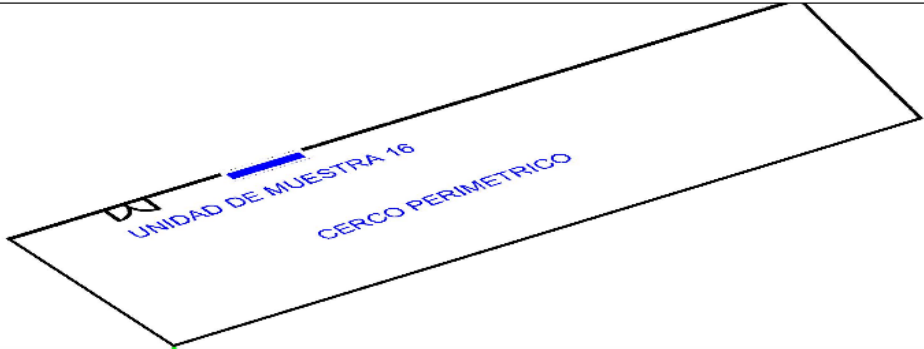
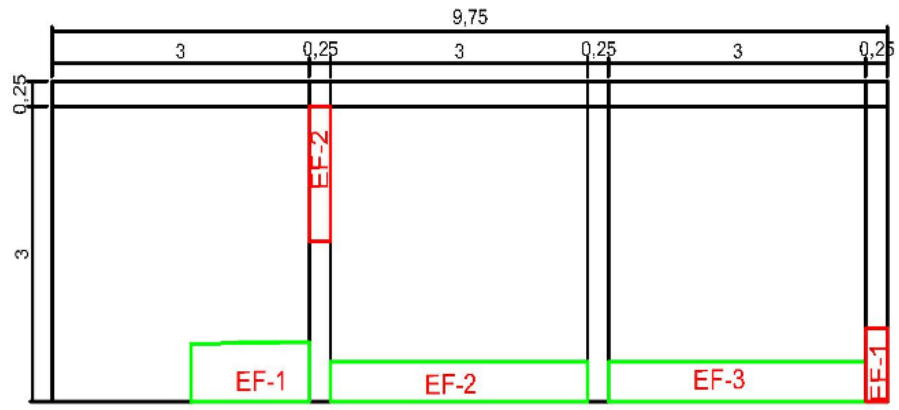


Tabla 20. Recolección de datos de la unidad de muestra 16

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	1.38				0.35	capa fina	leve
		EF-2	0.25	0.74				0.19	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	0.6	1.38				0.83	capa fina	leve
		EF-2	0.4	3				1.20	capa fina	leve
		EF-3	0.4	3				1.20	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 16. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 16

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.25
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.40
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: elaboración propia (2019)

Ficha 16... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	2.25	32	EFLORESCENCIA	0.53	23.56%	1.72	76.44%
VIGA	2.40				0.00%	2.4	100.00%
MURO	27		EFLORESCENCIA	3.23	11.96%	23.772	88.04%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	2.25	32	0.53	23.56%	1.72	76.44%	
VIGA	2.4		0.00	0.00%	2.4	100.00%	
MURO	27		3.2	11.96%	23.772	88.04%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	3.76	12%	27.89	88%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	3.76	11.87%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		27.89	3.76	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	88%	12%	0%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

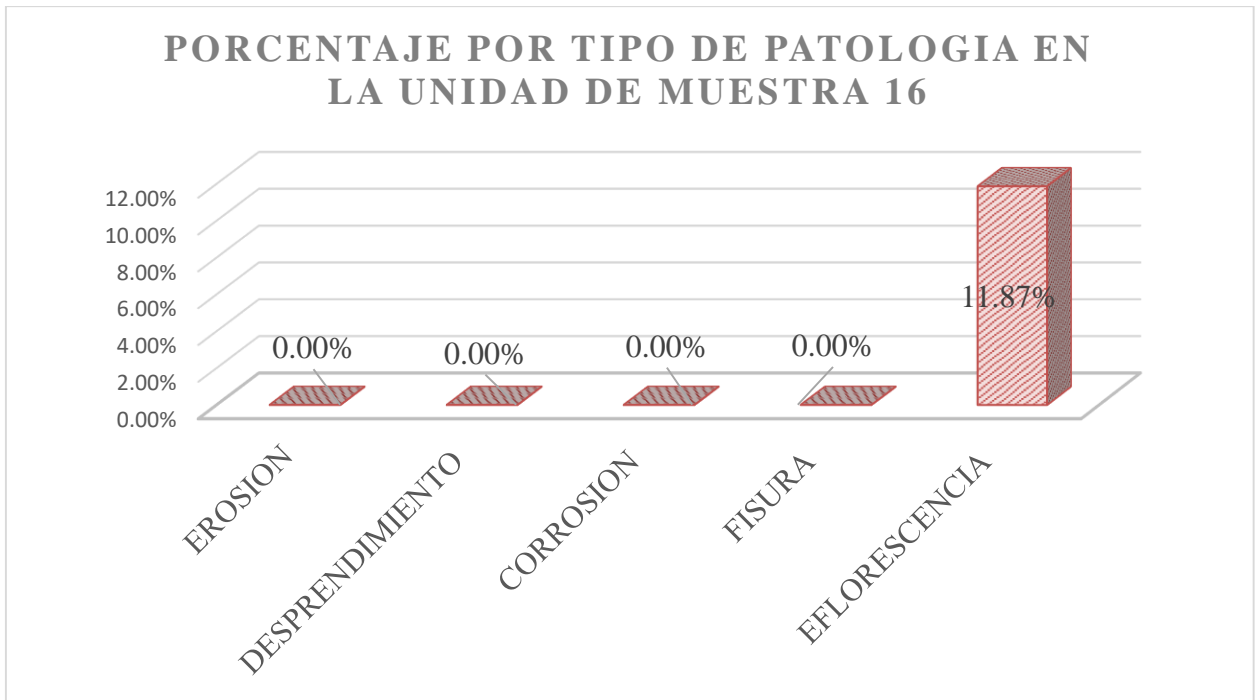


Gráfico 78. Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 16  
Fuente: Elaboración propia (2019)

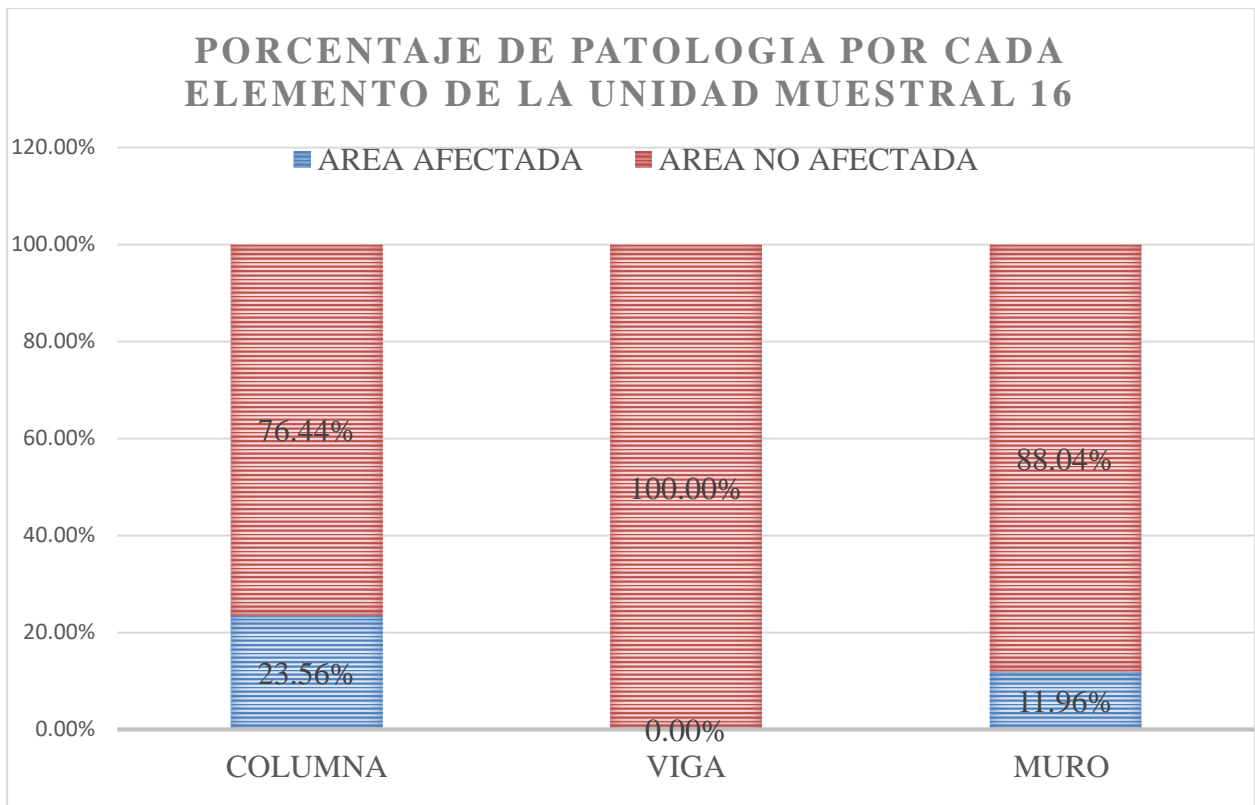


Gráfico 79. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 16  
Fuente: elaboración propia (2019)

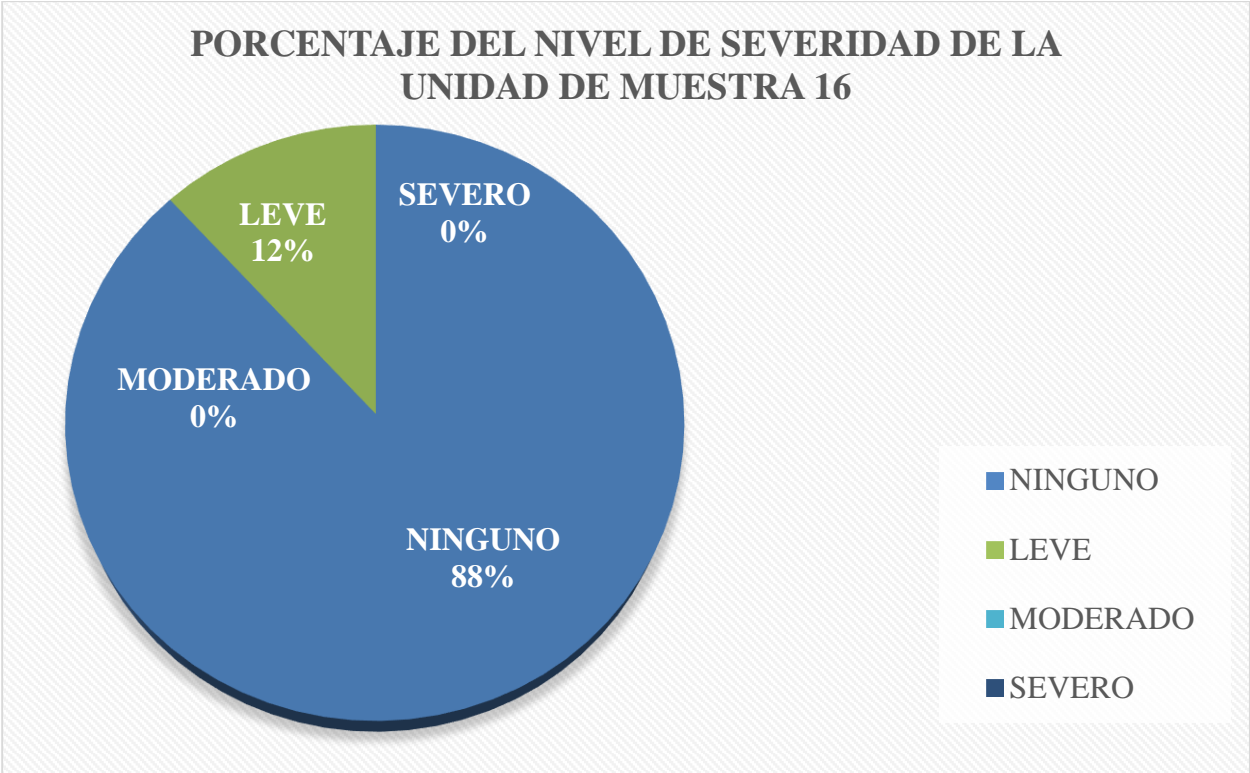


Gráfico 80. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 16  
 Fuente: Elaboración propia (2019)

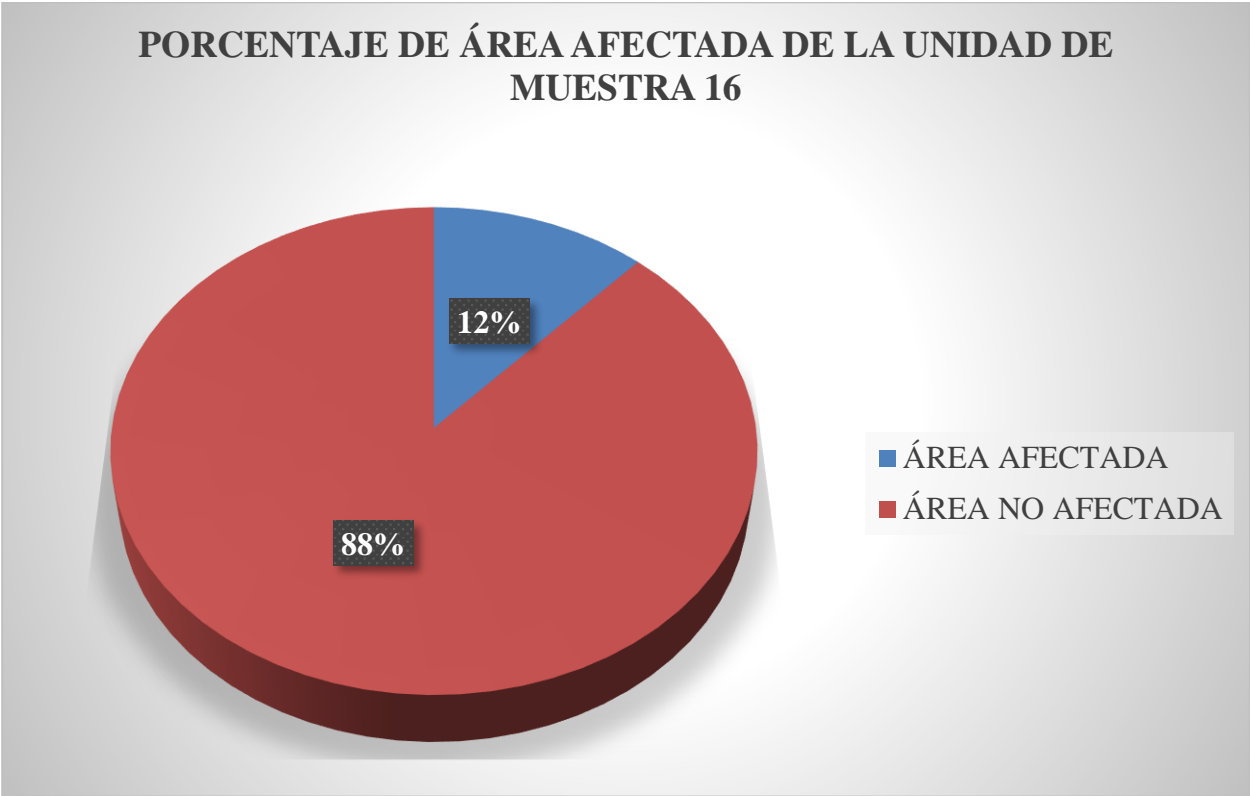


Gráfico 81. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 16  
 Fuente: elaboración propia (2019)


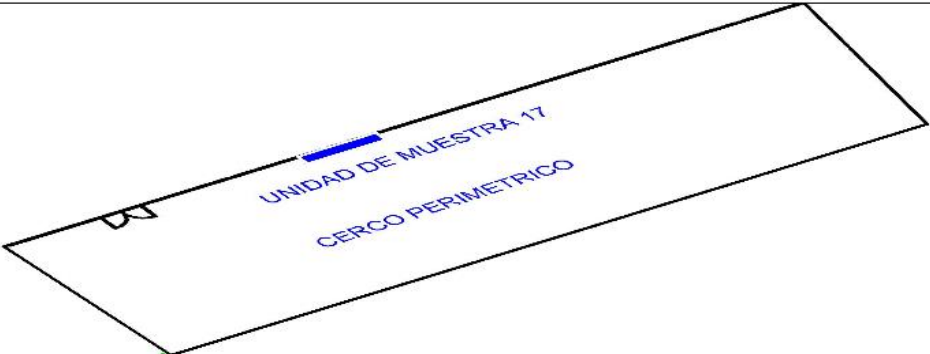
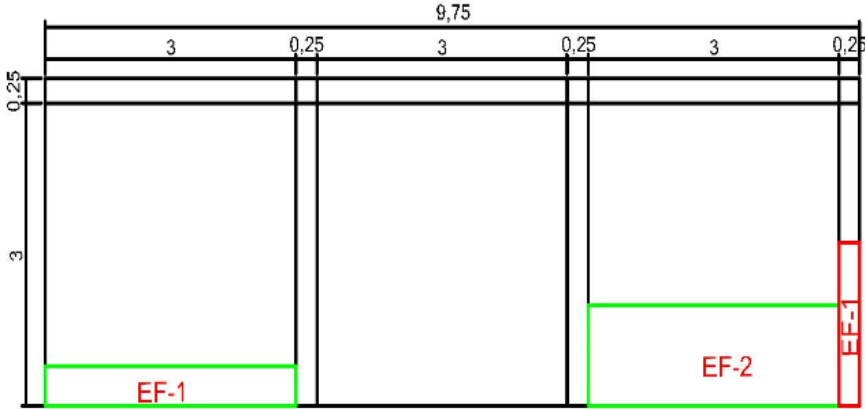
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
17**

Tabla 21. Recolección de datos de la unidad de muestra 17

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD AD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	1.63				0.41	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	1.00	3.00				3.00	capa fina	leve
		EF-2	0.40	3.00				1.20	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 17. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 17

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.25
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.40
CO	CORROSIÓN			

Fuente: elaboración propia (2019)



Ficha 17... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 17							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.25	32	EFLORESCENCIA	0.41	18.11%	1.8425	81.89%
VIGA	2.40				0.00%	2.4	100.00%
MURO	27		EFLORESCENCIA	4.20	15.56%	22.8	84.44%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.25	32	0.41	18.11%	1.84	81.89%	
VIGA	2.4		0.00	0.00%	2.4	100.00%	
MURO	27		4.2	15.56%	22.8	84.44%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 17							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	4.61	15%	27.0425	85%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	4.61	14.56%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		27.04	4.61	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	85%	15%	0%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

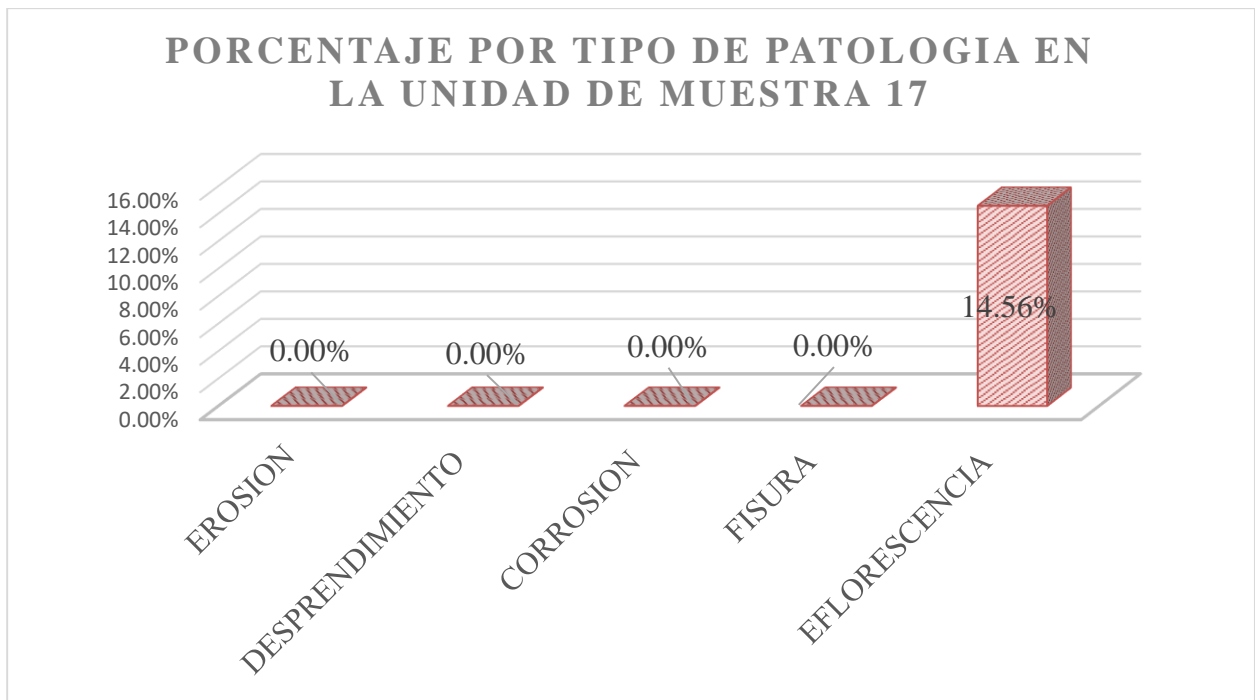


Gráfico 82. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 17  
Fuente: elaboración propia (2019)

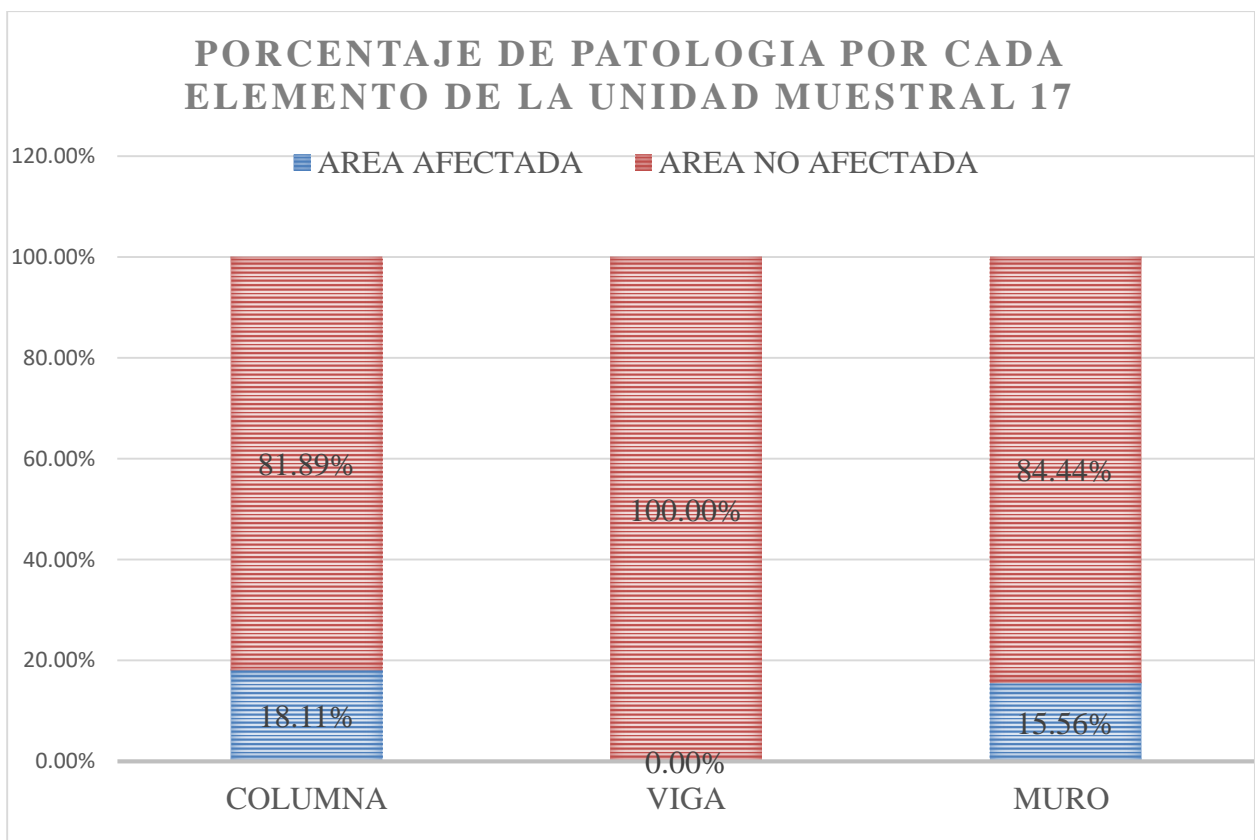


Gráfico 83. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 17  
Fuente: elaboración propia (2019)

**PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17**

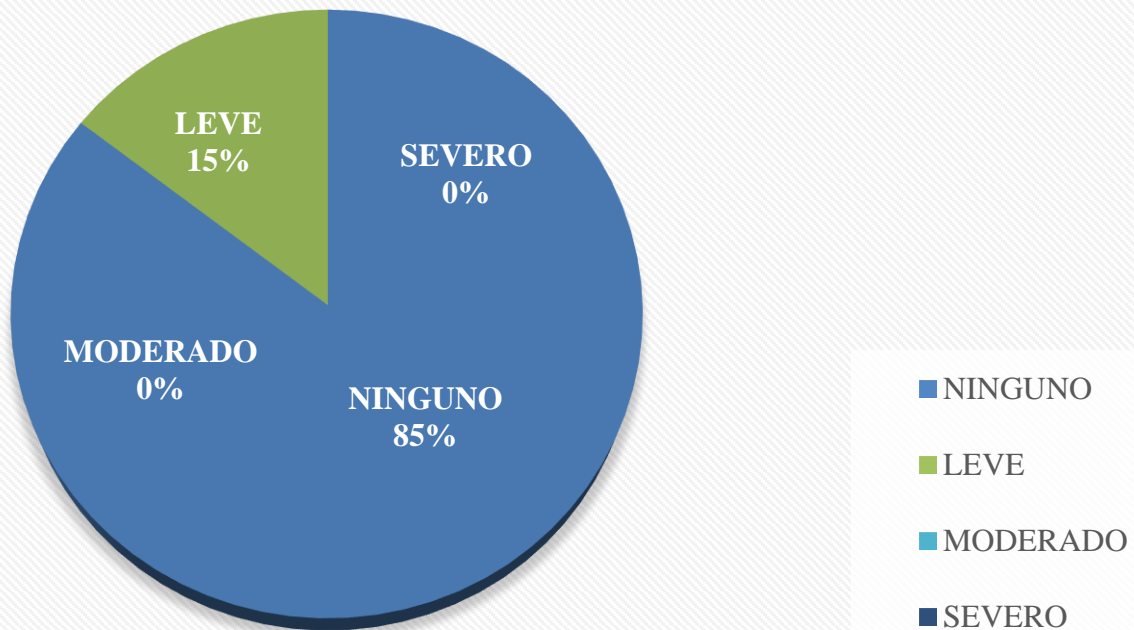


Gráfico 84. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 17  
Fuente: Elaboración propia (2019)

**PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17**

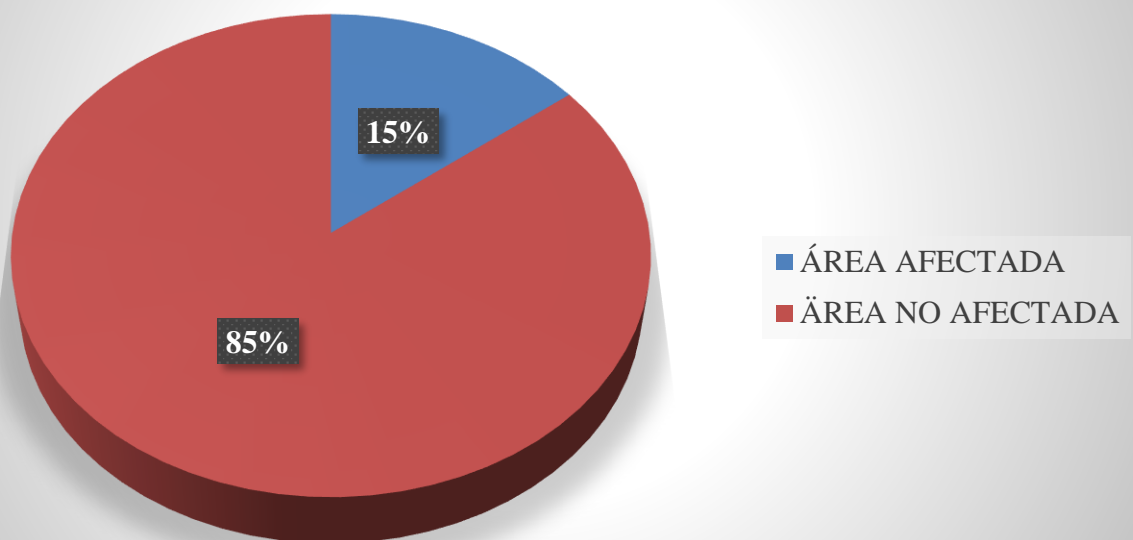


Gráfico 85. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 17  
Fuente: Elaboración propia (2019)


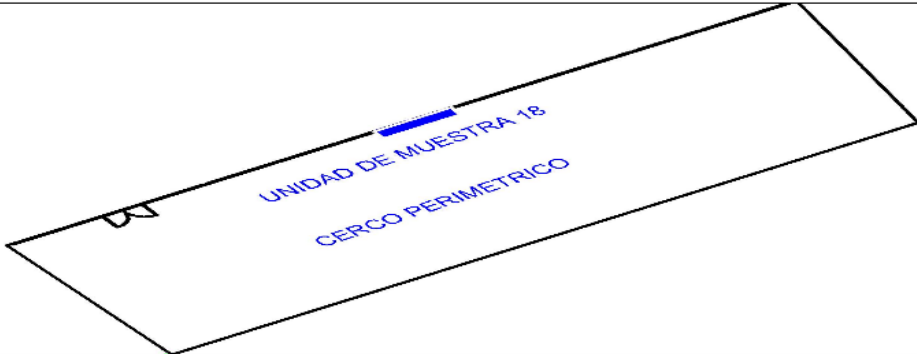
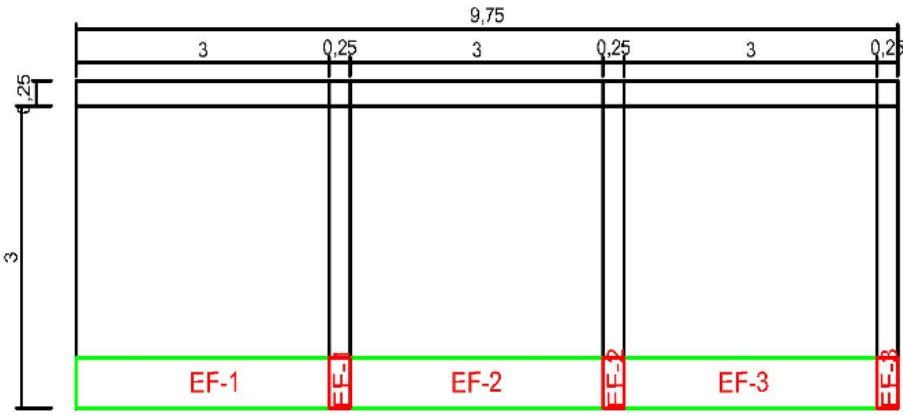
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
18**

Tabla 22. Recolección de datos de la unidad de muestra 18

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	0.50				0.13	capa fina	leve
		EF-2	0.25	0.50				0.13	capa fina	leve
		EF-3	0.25	0.50				0.13	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	0.50	3.00				1.50	capa fina	leve
		EF-2	0.50	3.00				1.50	capa fina	leve
		EF-3	0.50	3.00				1.50	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 18. Ficha de evaluación de la unidad de muestra 18

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	2.25
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.40
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: elaboración propia (2019)

Ficha 18... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 18							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	2.25	32	EFLORESCENCIA	0.38	16.67%	1.875	83.33%
VIGA	2.40				0.00%	2.4	100.00%
MURO	27		EFLORESCENCIA	4.50	16.67%	22.5	83.33%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	2.25	32	0.38	16.67%	1.875	83.33%	
VIGA	2.4		0.00	0.00%	2.4	100.00%	
MURO	27		4.5	16.67%	22.5	83.33%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 18							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	4.88	15%	26.78	85%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	4.88	15.40%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	26.78	4.88		
UNIDAD DE MUESTRA (%)	85%	15%	0%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

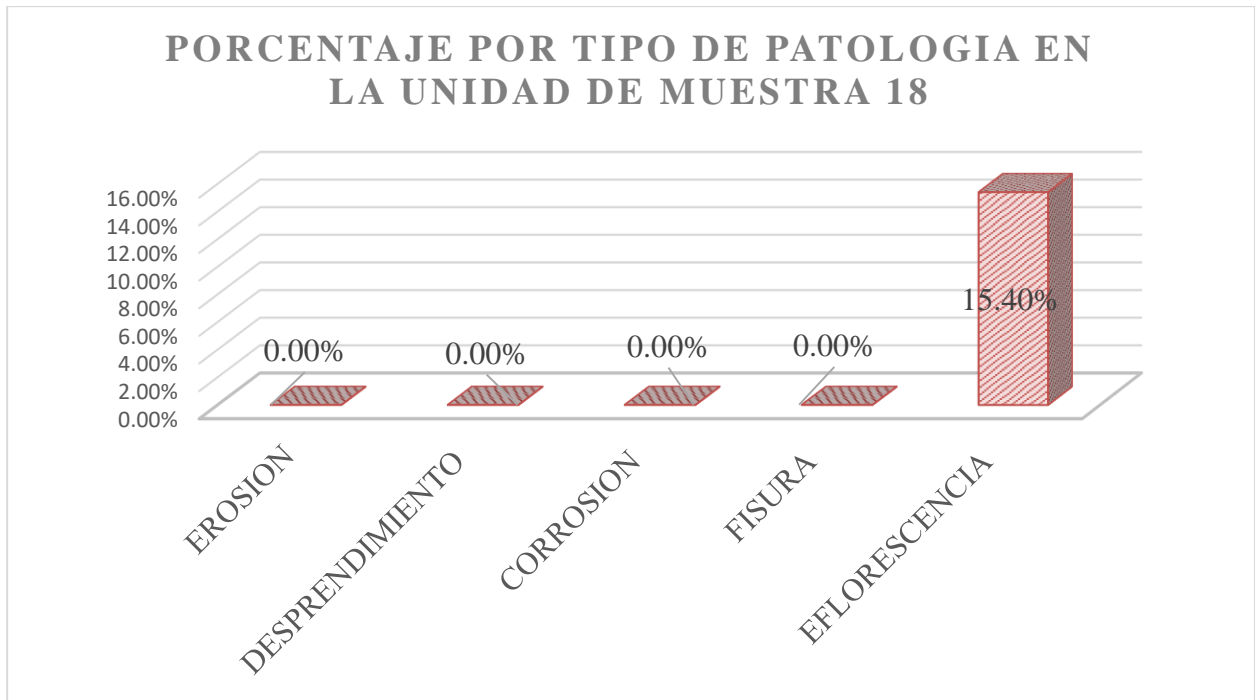


Gráfico 86. Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 18  
Fuente: elaboración propia (2019)

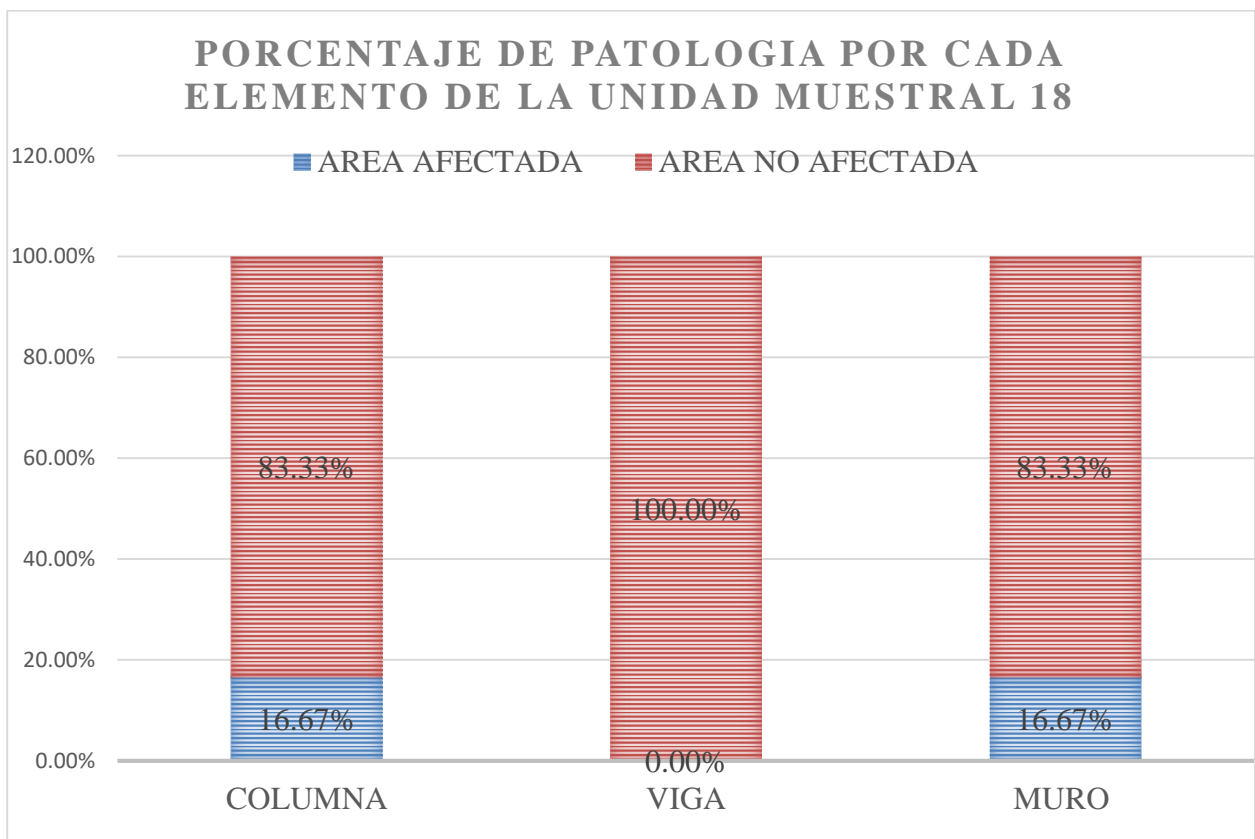


Gráfico 87. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 18  
Fuente: Elaboración propia (2019)



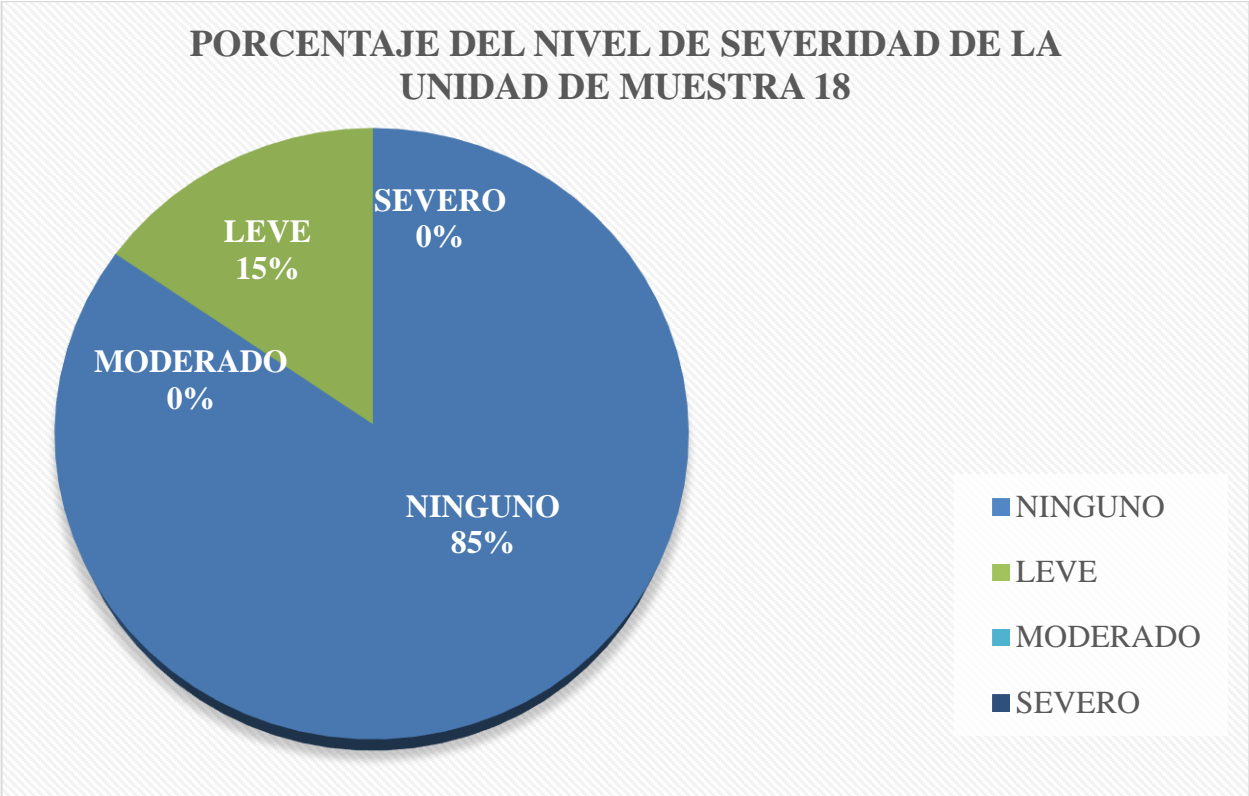


Gráfico 88. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 18  
 Fuente: elaboración propia (2019)

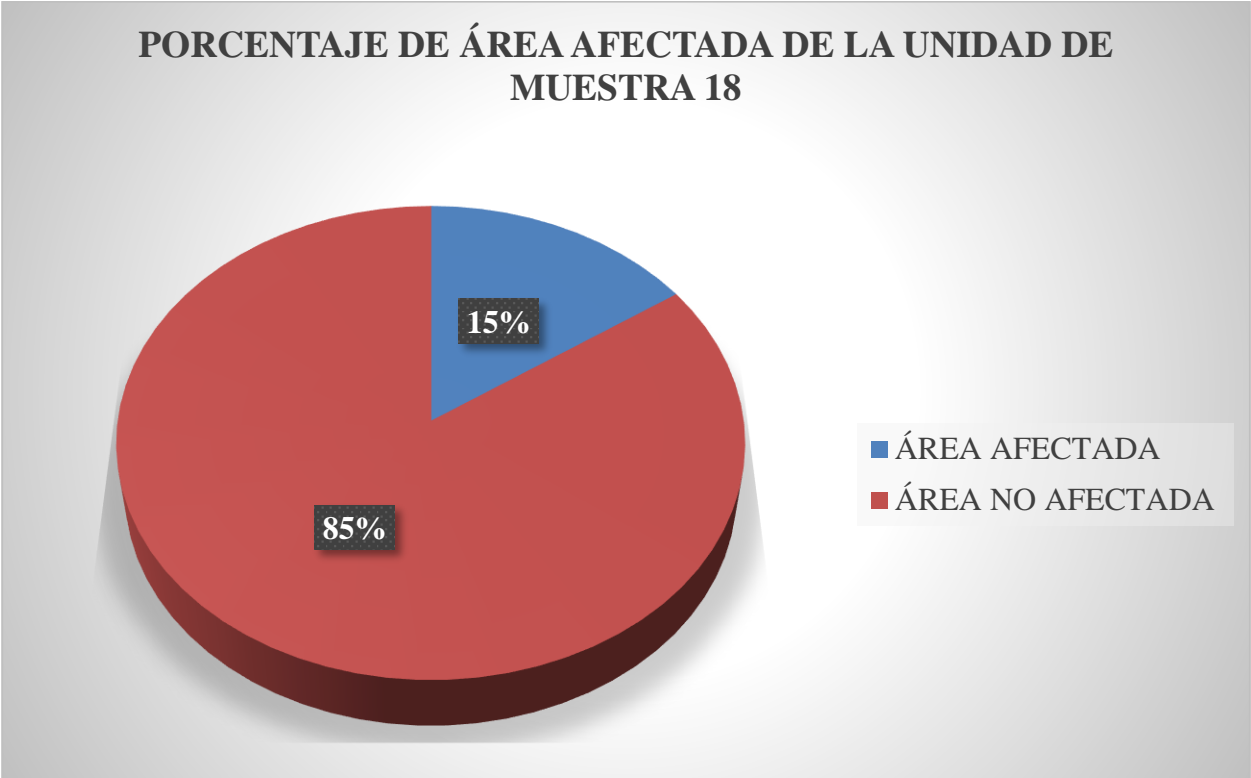


Gráfico 89. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 18  
 Fuente: elaboración propia (2019)


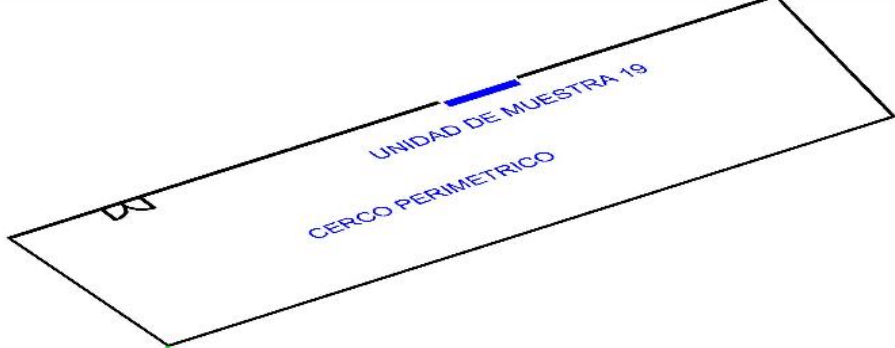
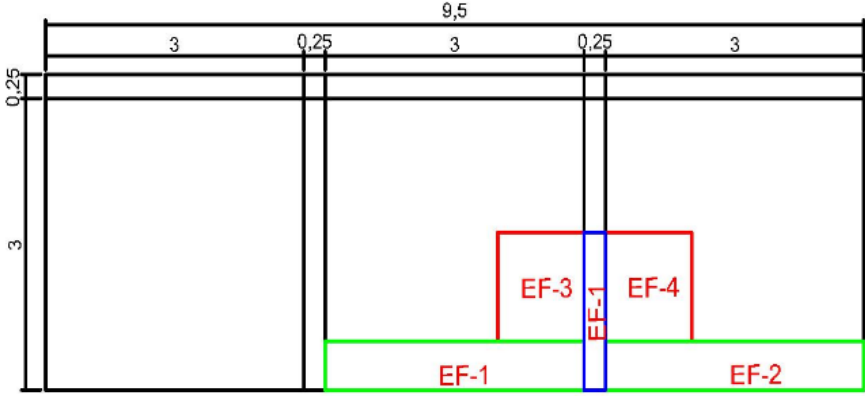
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
19**

Tabla 23. Recolección de datos de la unidad de muestra 19

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	4.00				1.00	capa gruesa	moderado
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	1.00	3.00				3.00	capa fina	leve
		EF-2	1.00	3.00				3.00	capa fina	leve
		EF-3	2.76	3.00				8.28	capa fina	leve
		EF-4	1.40	3.00				4.20	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 19. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 19

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	1.5
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.40
CO	CORROSIÓN			

Fuente: elaboración propia (2019)

Ficha 19... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 19							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	1.5	31	EFLORESCENCIA	1.00	66.67%	0.5	33.33%
VIGA	2.40				0.00%	2.4	100.00%
MURO	27		EFLORESCENCIA	18.48	68.44%	8.52	31.56%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	1.5	31	1.00	66.67%	0.5	33.33%	
VIGA	2.4		0.00	0.00%	2.4	100.00%	
MURO	27		18.5	68.44%	8.52	31.56%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 19							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	19.48	63%	11.42	37%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	19.48	63.04%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		11.42	18.48	1.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	37%	60%	3%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

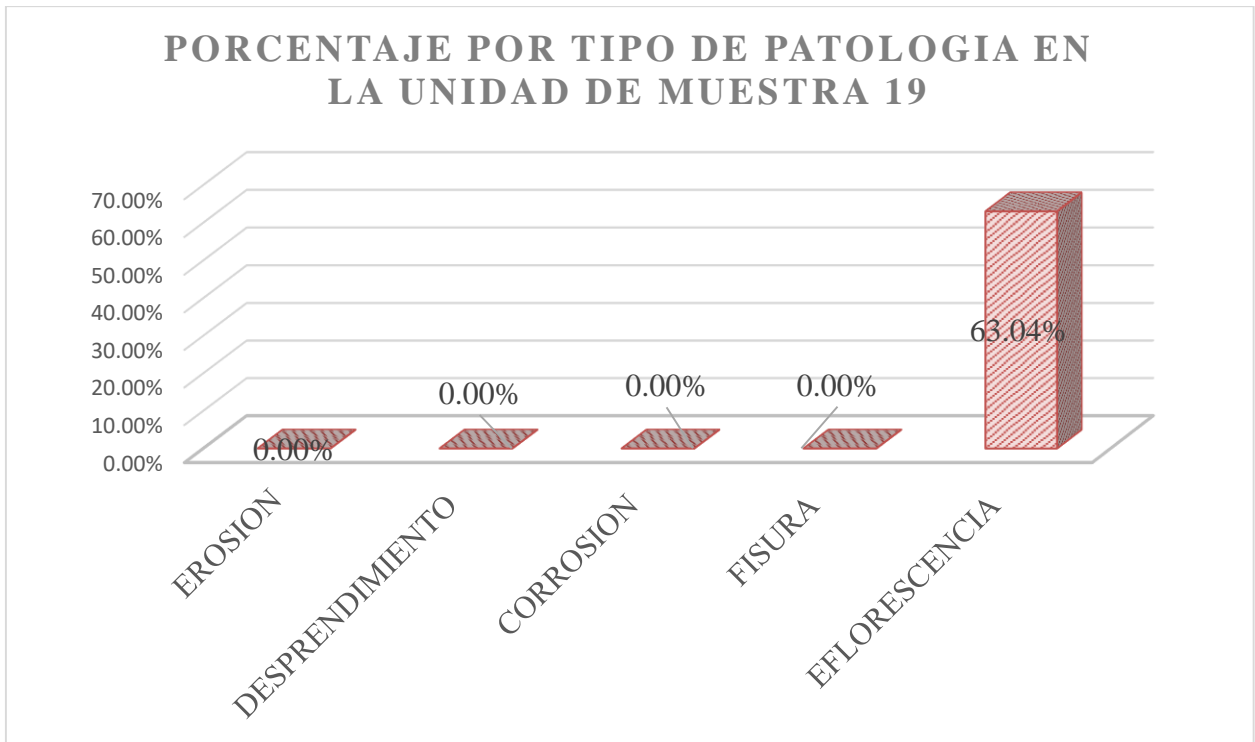


Gráfico 90. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 19  
Fuente: elaboración propia (2019)

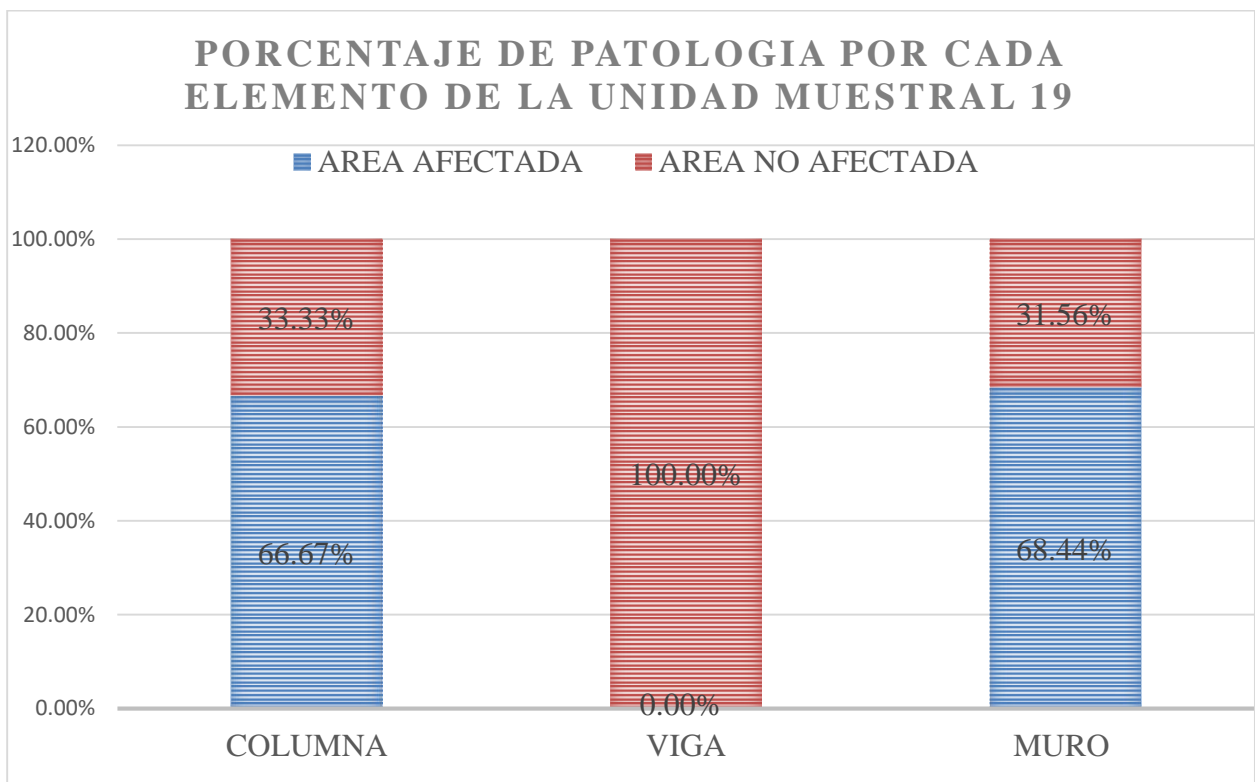


Gráfico 91. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 19  
Fuente: elaboración propia (2019)

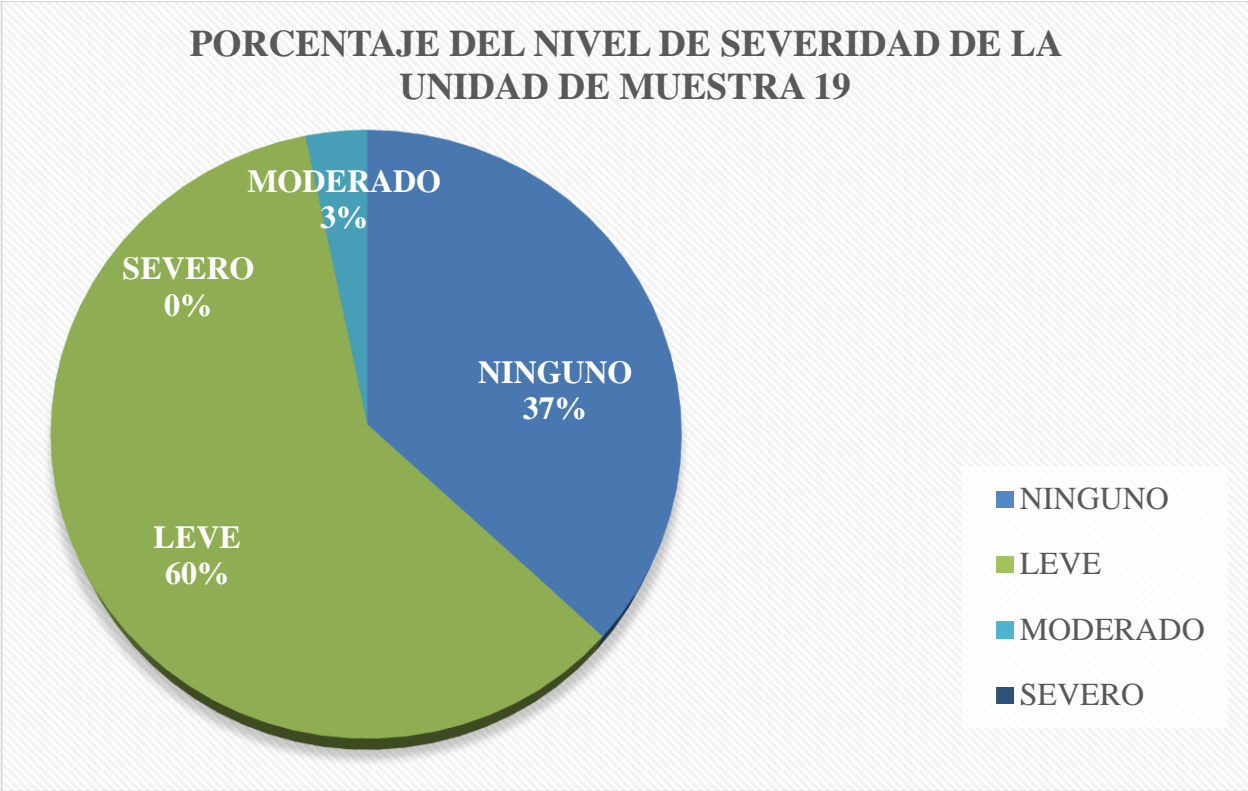


Gráfico 92. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 19  
 Fuente: elaboración propia (2019)

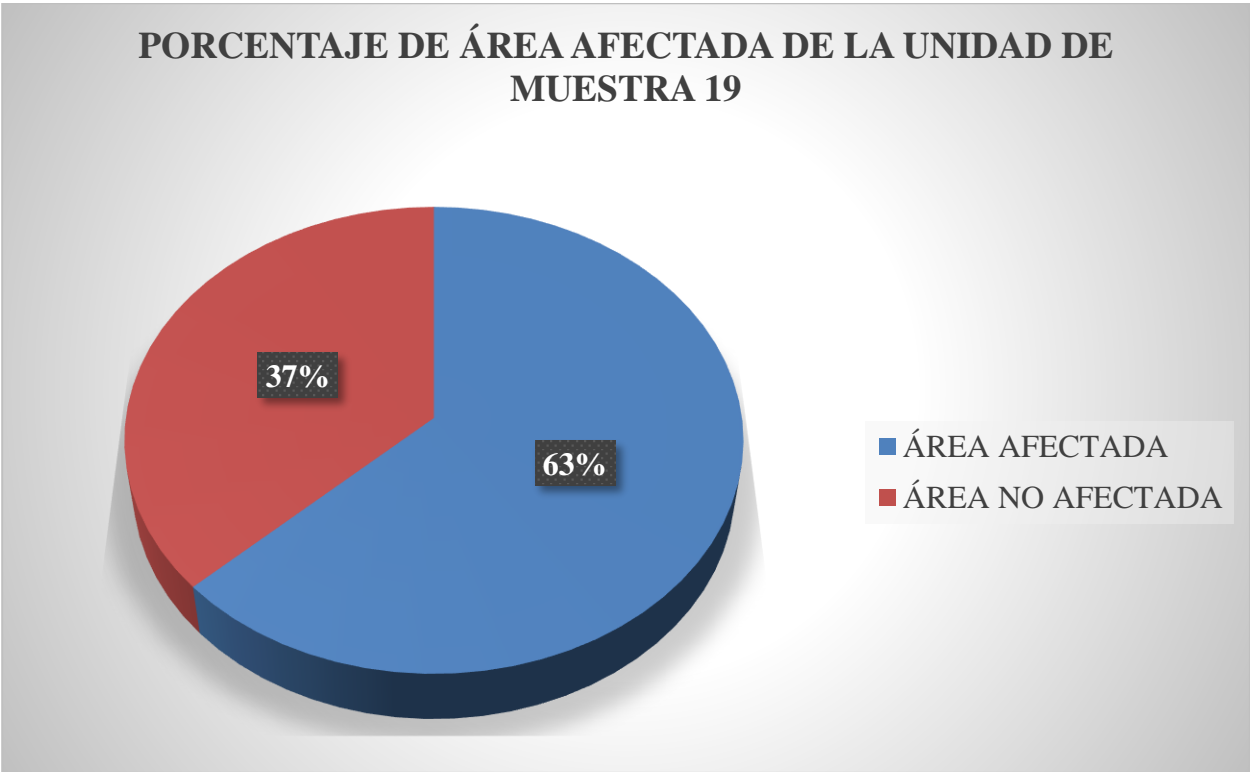


Gráfico 93. Porcentaje de área afectada de la unidad muestra 19  
 Fuente: elaboración propia (2019)

**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
20**


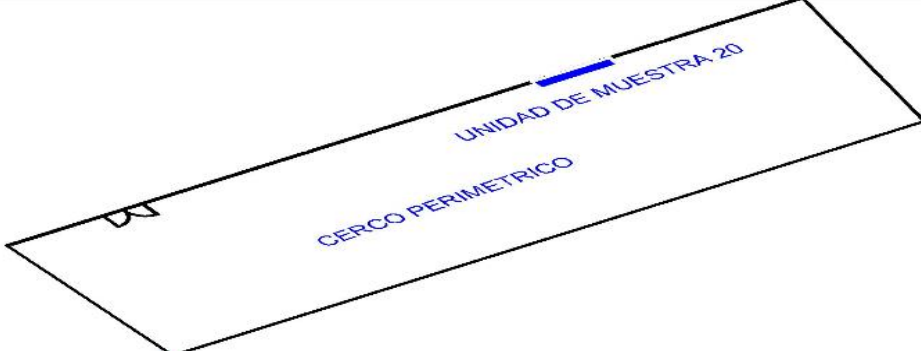
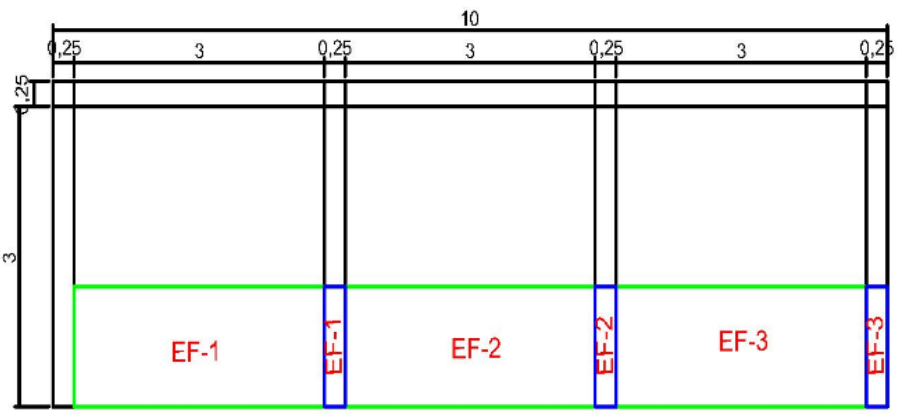


Tabla 24. Recolección de datos de la unidad de muestra 20

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 20										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	1.20				0.30	capa fina	leve
		EF-2	0.25	1.20				0.30	capa fina	leve
		EF-3	0.25	1.20				0.30	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	3.00	1.20				3.60	capa fina	leve
		EF-2	3.00	1.20				3.60	capa fina	leve
		EF-3	3.00	1.20				3.60	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 20. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 20

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	3
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.50
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: elaboración propia (2019)

Ficha 20... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 20							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
COLUMNA	3	33	EFLORESCENCIA	0.90	30.00%	2.1	70.00%
VIGA	2.50				0.00%	2.5	100.00%
MURO	27		EFLORESCENCIA	10.80	40.00%	16.2	60.00%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m2	ÁREA TOTAL m2	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m2)	(%)	(m2)	(%)	
COLUMNA	3	33	0.90	30.00%	2.1	70.00%	
VIGA	2.5		0.00	0.00%	2.5	100.00%	
MURO	27		10.8	40.00%	16.2	60.00%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 20							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	11.70	36%	20.80	64%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	11.70	36.00%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m2	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		20.80	11.70	
UNIDAD DE MUESTRA (%)	64%	36%	0%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

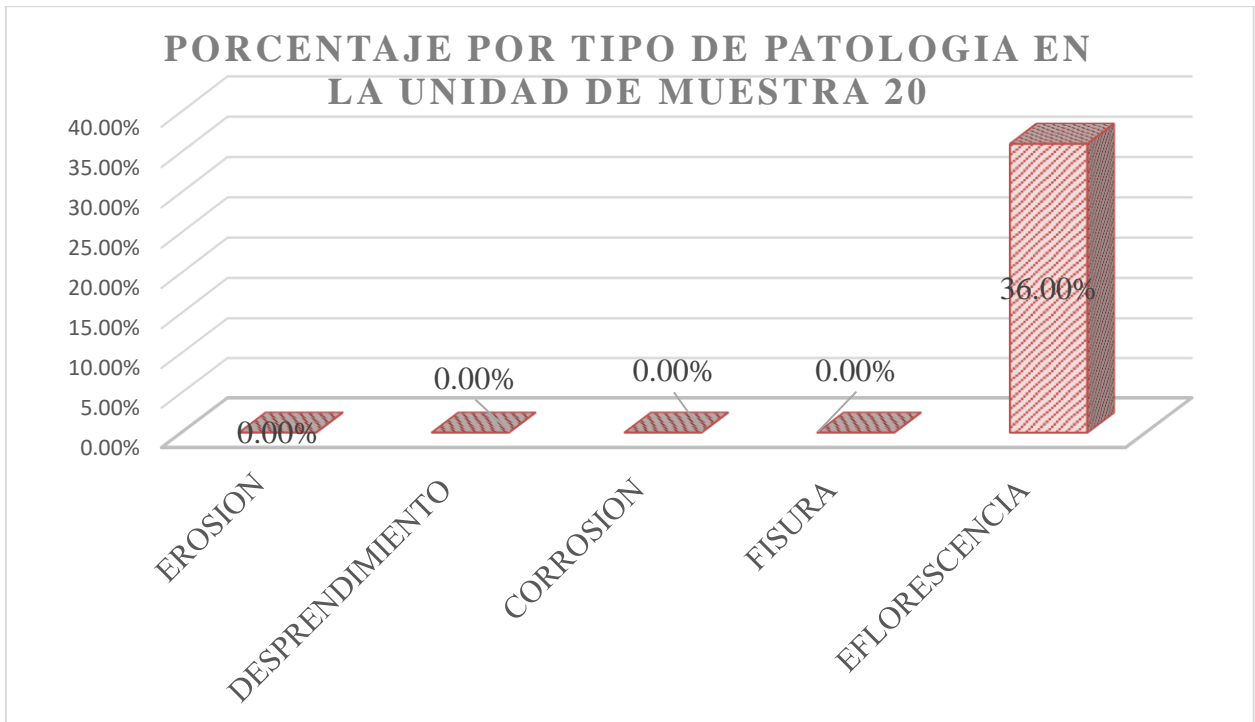


Gráfico 94. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 20  
Fuente: elaboración propia (2019)

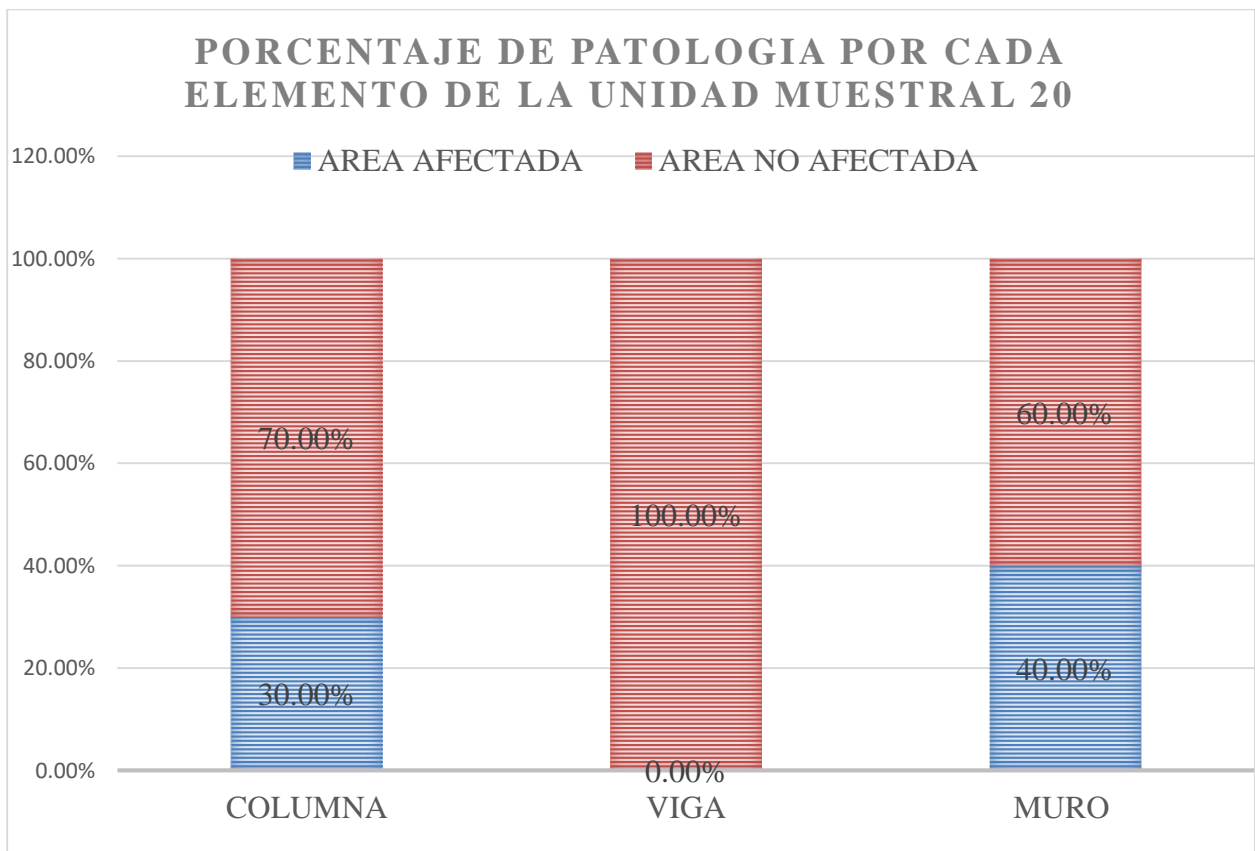


Gráfico 95. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 20  
Fuente: elaboración propia (2019)

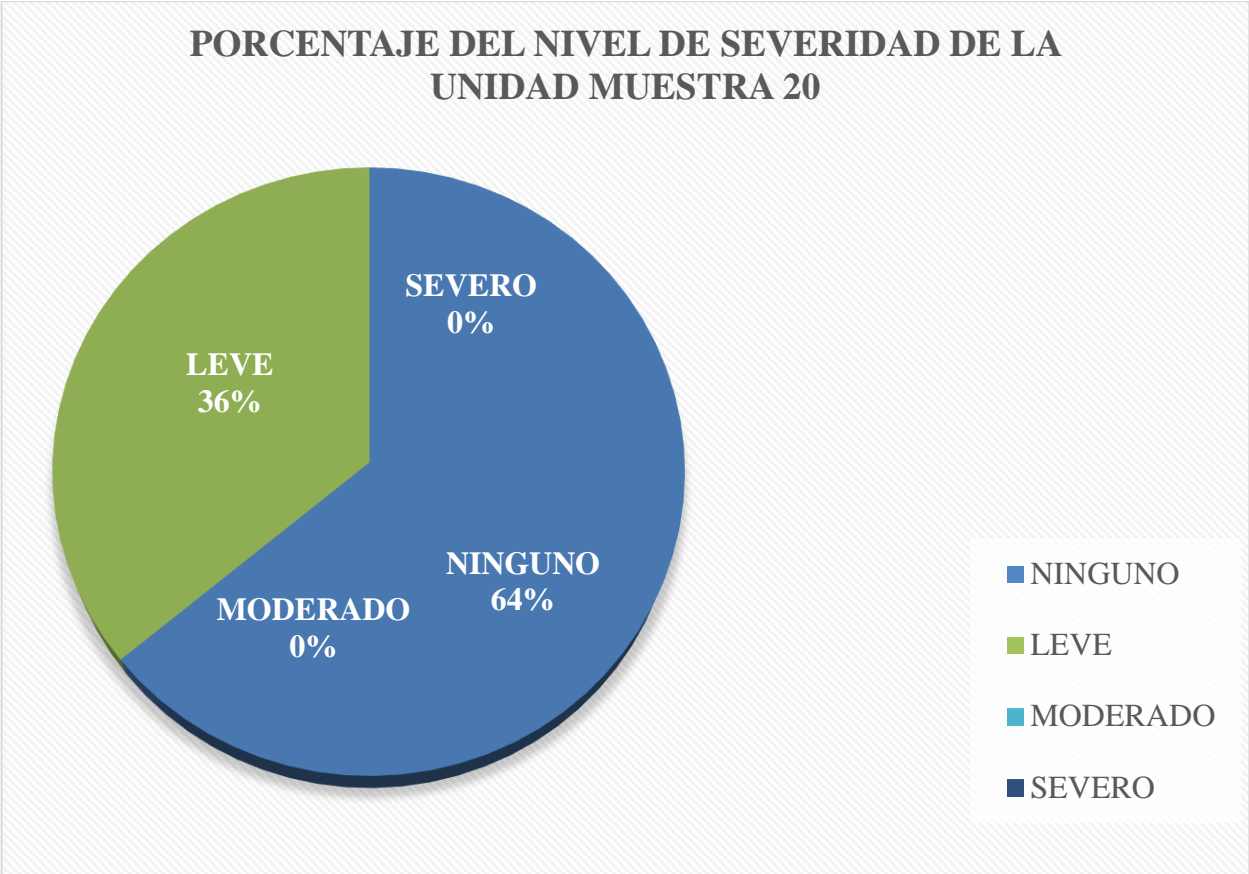


Gráfico 96. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 20  
 Fuente: elaboración propia (2019)

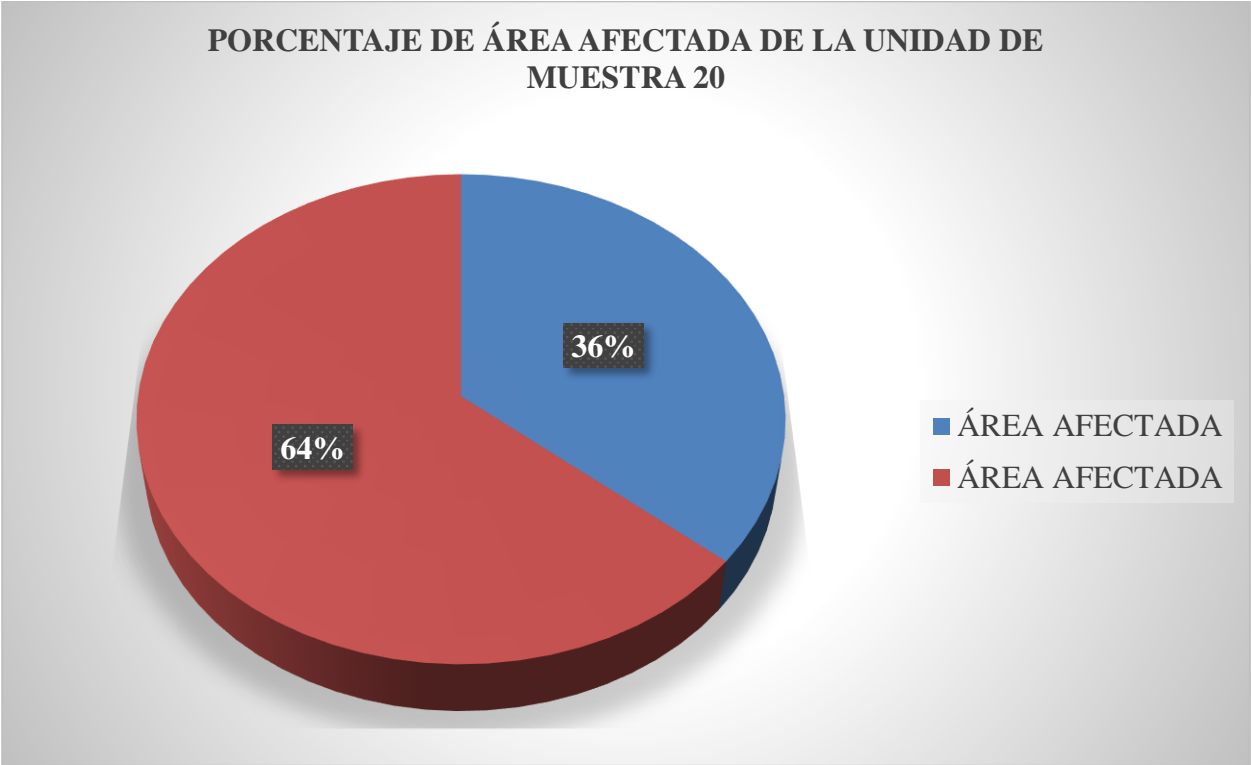


Gráfico 97. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 20  
 Fuente: elaboración propia (2019)


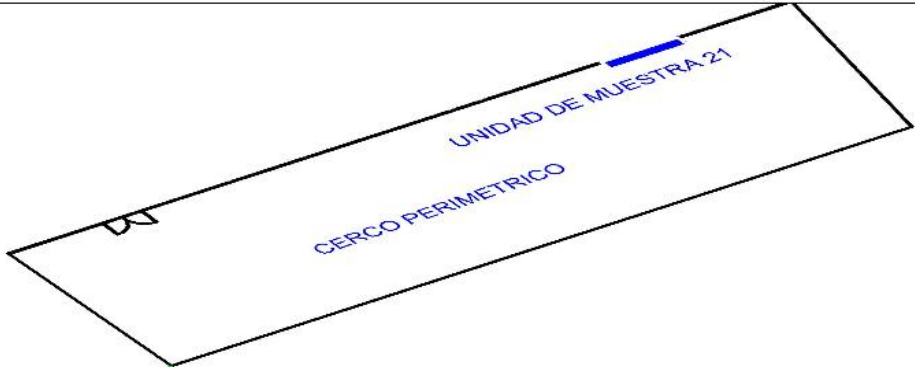
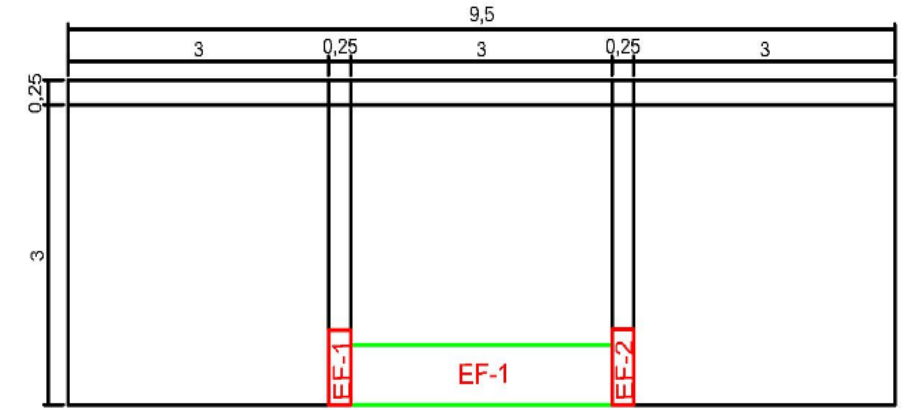
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
21**

Tabla 25. Recolección de datos de la unidad de muestra 21

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 21										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	0.75				0.19	capa fina	leve
		EF-2	0.25	0.75				0.19	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	0.60	3.00				1.80	capa fina	leve

fuelle: elaboracion propia (2019)

Cuadro 21.Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 21

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
SÍMBOLO			TIPO DE PATOLOGÍA	
NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	1.5
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.40
CO	CORROSIÓN			
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				
				

Fuente: elaboración propia (2019)



Ficha 21... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 21							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	1.5	31	EFLORESCENCIA	0.38	25.00%	1.125	75.00%
VIGA	2.40				0.00%	2.4	100.00%
MURO	27		EFLORESCENCIA	1.80	6.67%	25.2	93.33%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	1.5	31	0.38	25.00%	1.125	75.00%	
VIGA	2.4		0.00	0.00%	2.4	100.00%	
MURO	27		1.8	6.67%	25.2	93.33%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 21							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	2.18	7%	28.73	93%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	2.18	7.04%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
		28.73	2.18	0
UNIDAD DE MUESTRA (%)	93%	7%	0%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

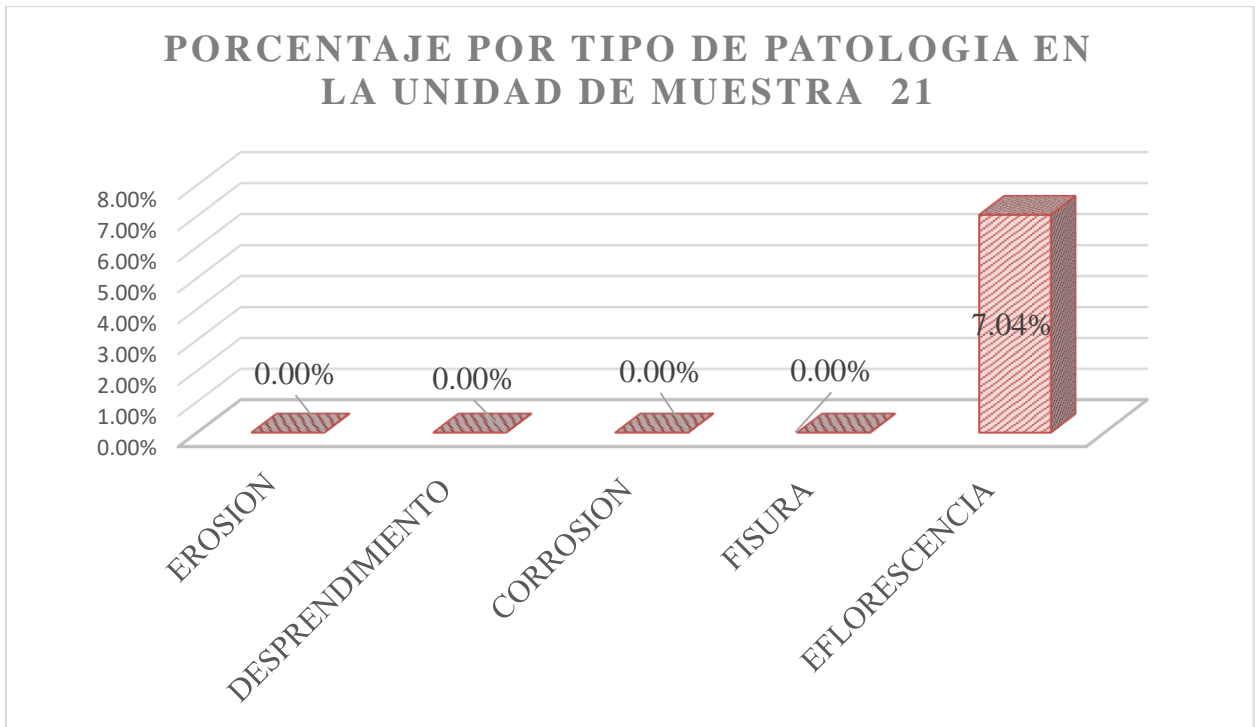


Gráfico 98. Porcentaje por tipo de patología en la unidad de muestra 21  
Fuente: elaboración propia (2019)

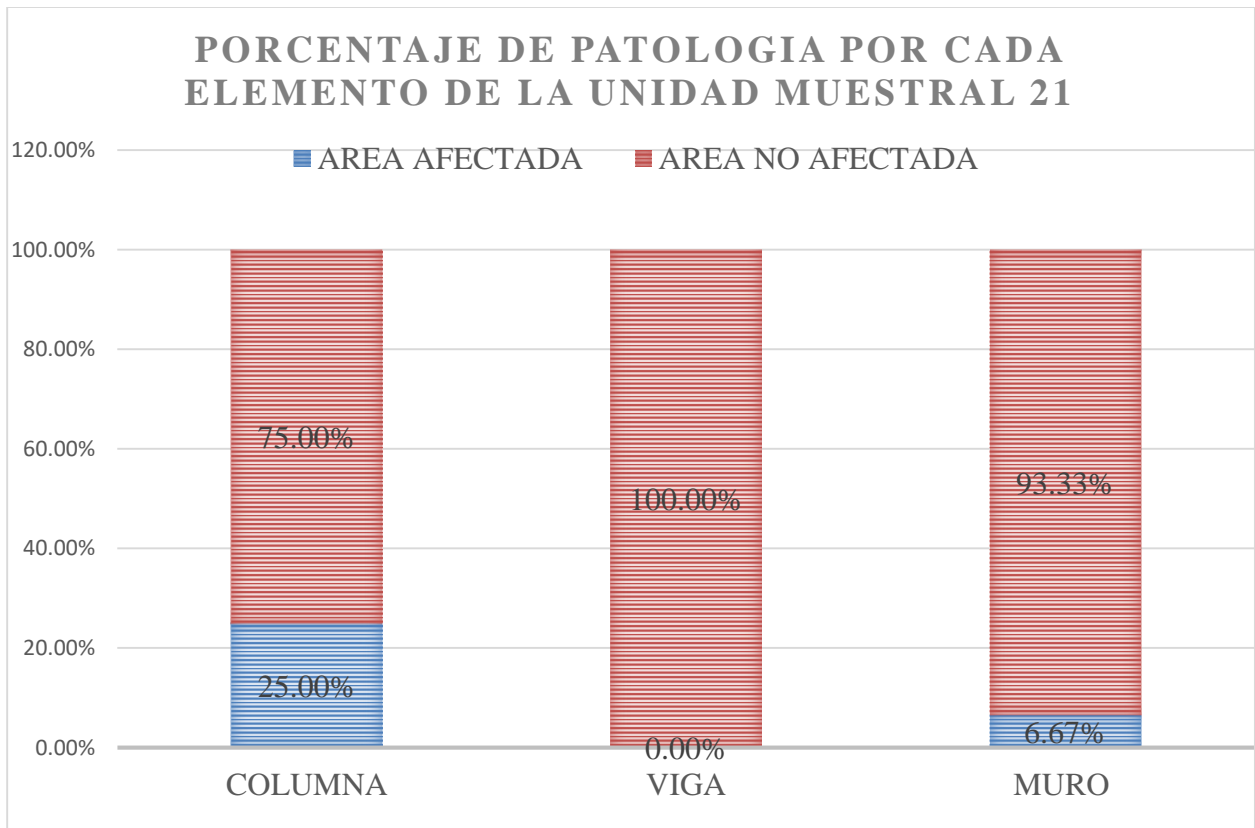


Gráfico 99. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 21  
Fuente: elaboración propia (2019)

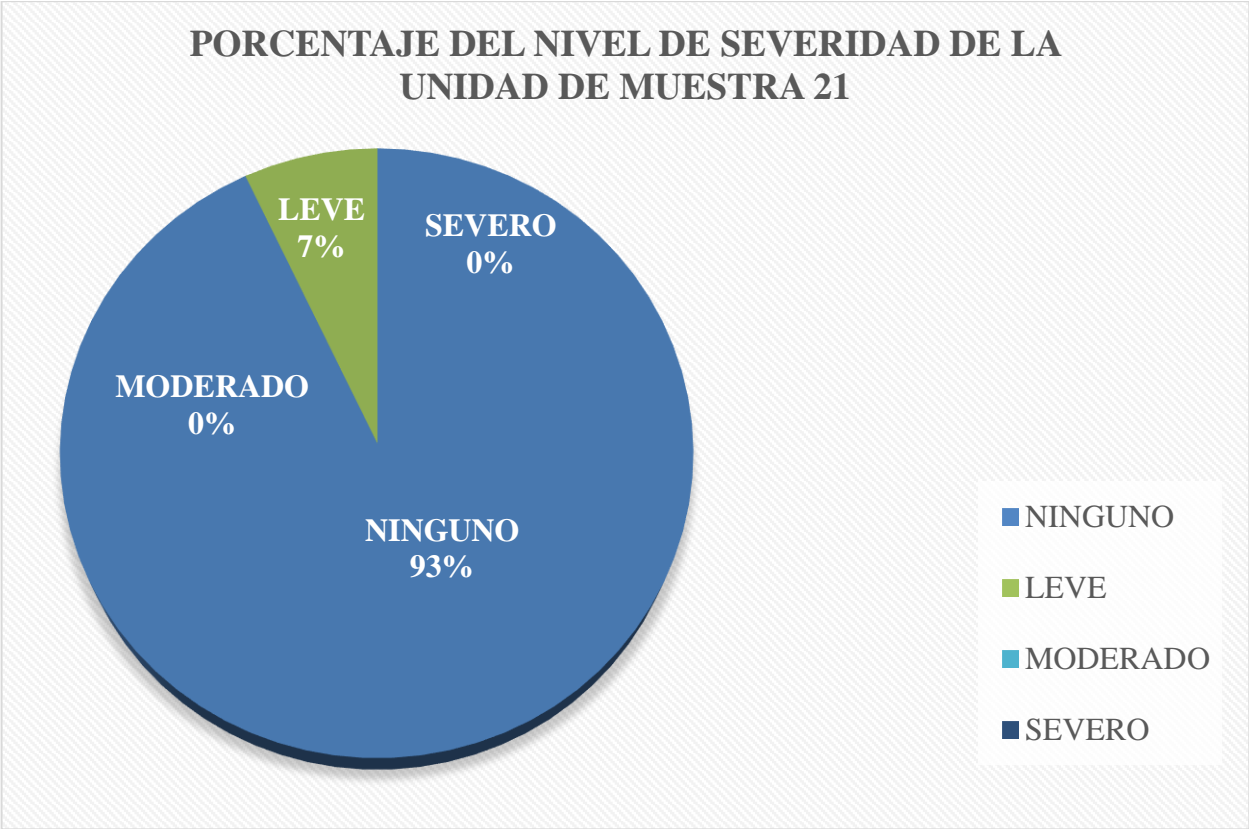


Gráfico 100. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 21  
 Fuente: elaboración propia (2019)

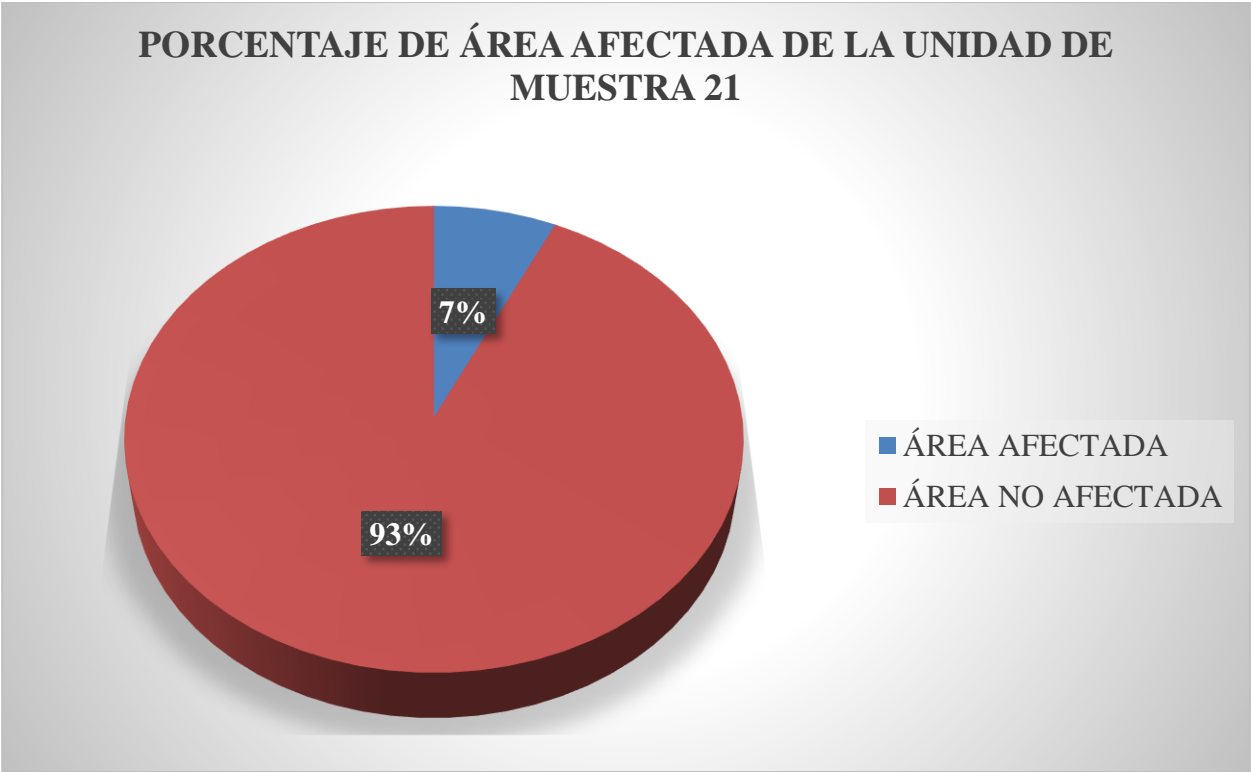


Gráfico 101. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 21  
 Fuente: elaboración propia (2019)


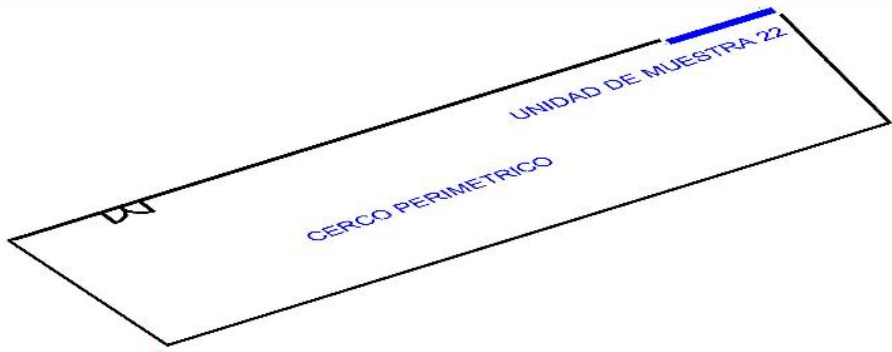
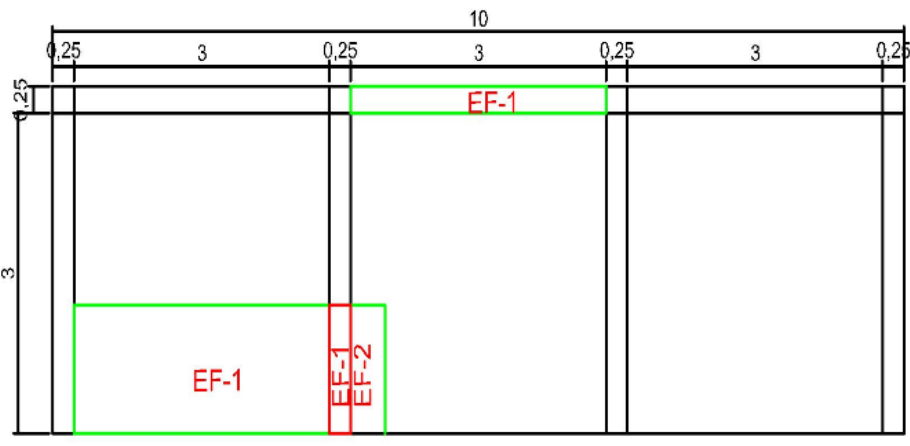
**UNIDAD  
DE  
MUESTRA  
22**

Tabla 26. Recolección de datos de la unidad de muestra 22

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 22										
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROF. (m)	% PROF.	ÁREA AFECTADA m <sup>2</sup>	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	1.2				0.3	capa fina	leve
VIGA	EFLORESCENCIA	EF-1	0.25	3.0				0.75	capa fina	leve
MURO	EFLORESCENCIA	EF-1	0.40	1.2				0.48	capa fina	leve
		EF-2	1.20	3.0				3.6	capa fina	leve

Fuente: elaboración propia (2019)

Cuadro 22. Ficha de Evaluación de la unidad de muestra 22

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA			
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
				
			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
FI	FISURA	LEVE	MURO	27
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	COLUMNA	3
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	2.50
CO	CORROSIÓN			
				

Fuente: elaboración propia (2019)

Ficha 22... continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 22							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	3	33	EFLORESCENCIA	0.3	10.00%	2.7	90.00%
VIGA	2.50		EFLORESCENCIA	0.75	30.00%	1.75	70.00%
MURO	27		EFLORESCENCIA	4.08	15.11%	22.92	84.89%

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
COLUMNA	3	33	0.30	10.00%	2.7	90.00%	
VIGA	2.5		0.75	30.00%	1.75	70.00%	
MURO	27		4.1	15.11%	22.92	84.89%	

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 22							
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA		
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
EROSION	0.00	0.00%	5.13	16%	27.37	84%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%					
CORROSION	0.00	0.00%					
FISURA	0.00	0.00%					
EFLORESCENCIA	5.13	15.78%					

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	27.37	5.13	0	0
UNIDAD DE MUESTRA (%)	84%	16%	0%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

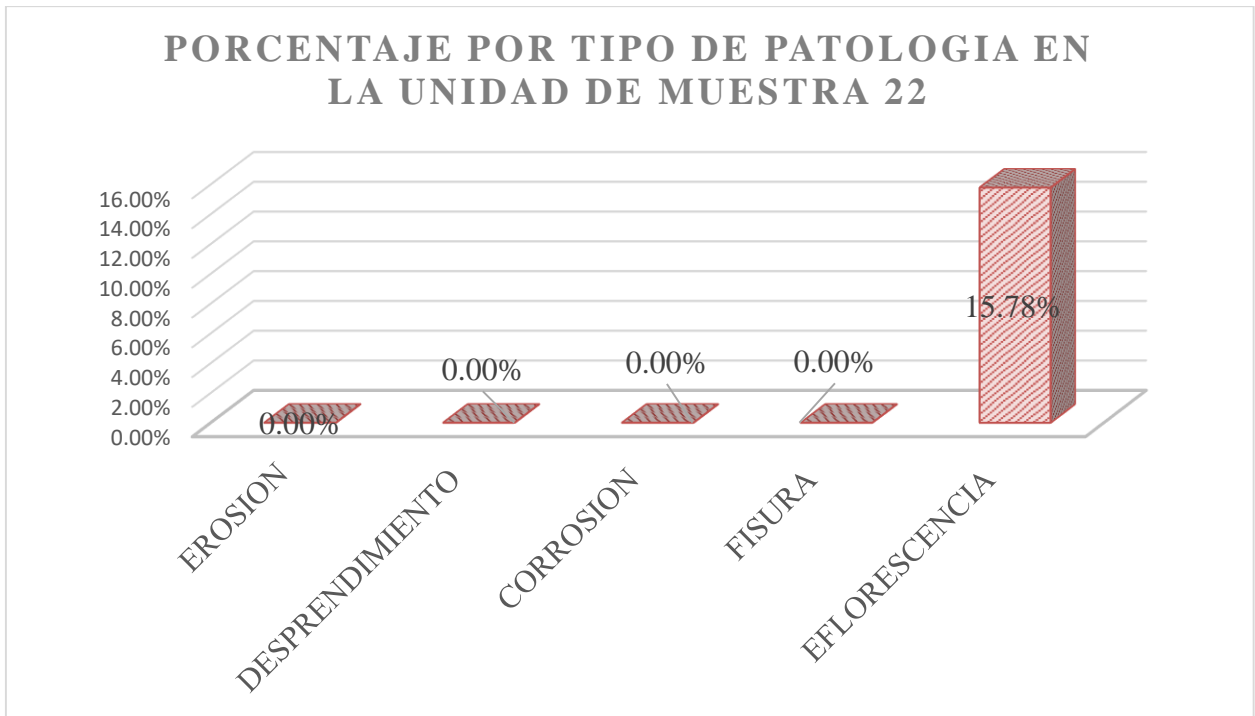


Gráfico 102. Porcentaje por tipo de patología de la unidad de muestra 22  
Fuente: elaboración propia (2019)

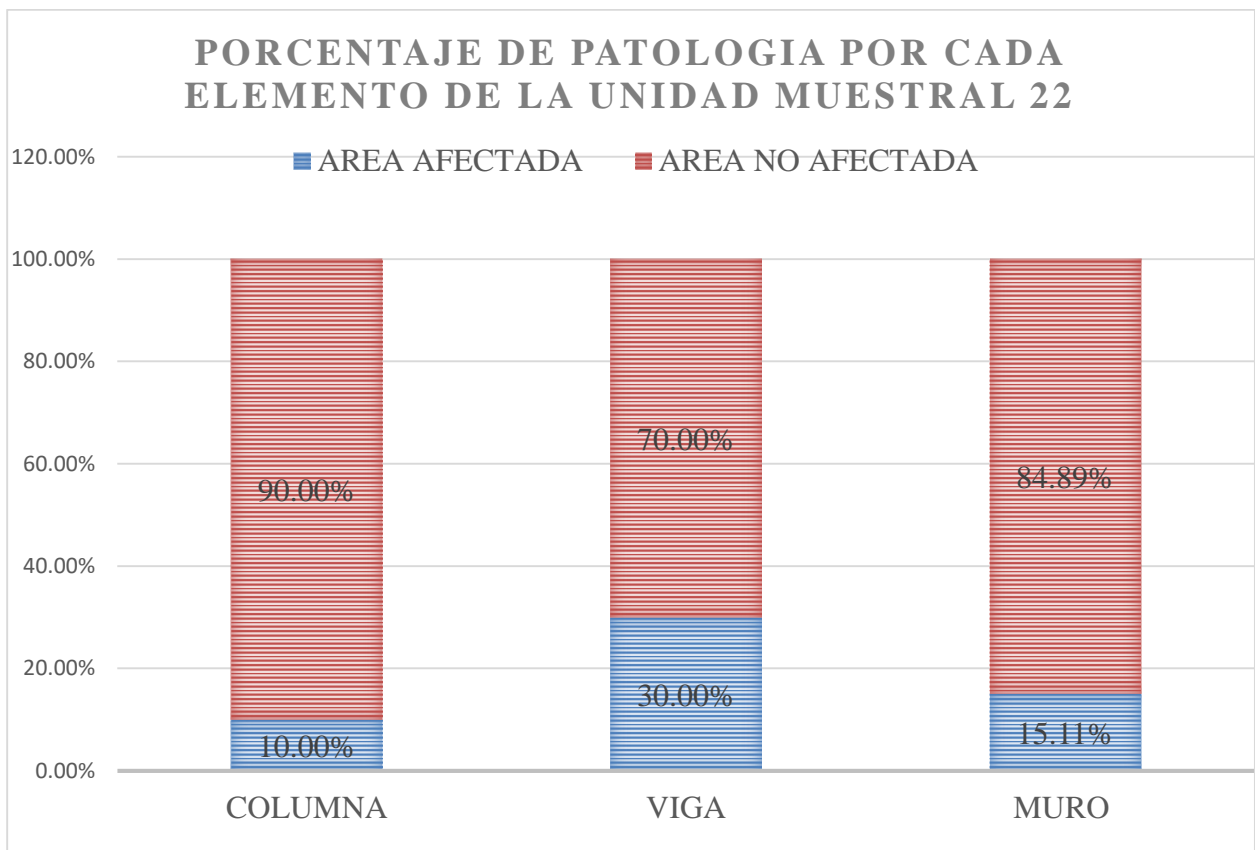


Gráfico 103. Porcentaje de patología por cada elemento de la unidad de muestra 22  
Fuente: elaboración propia (2019)



### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22

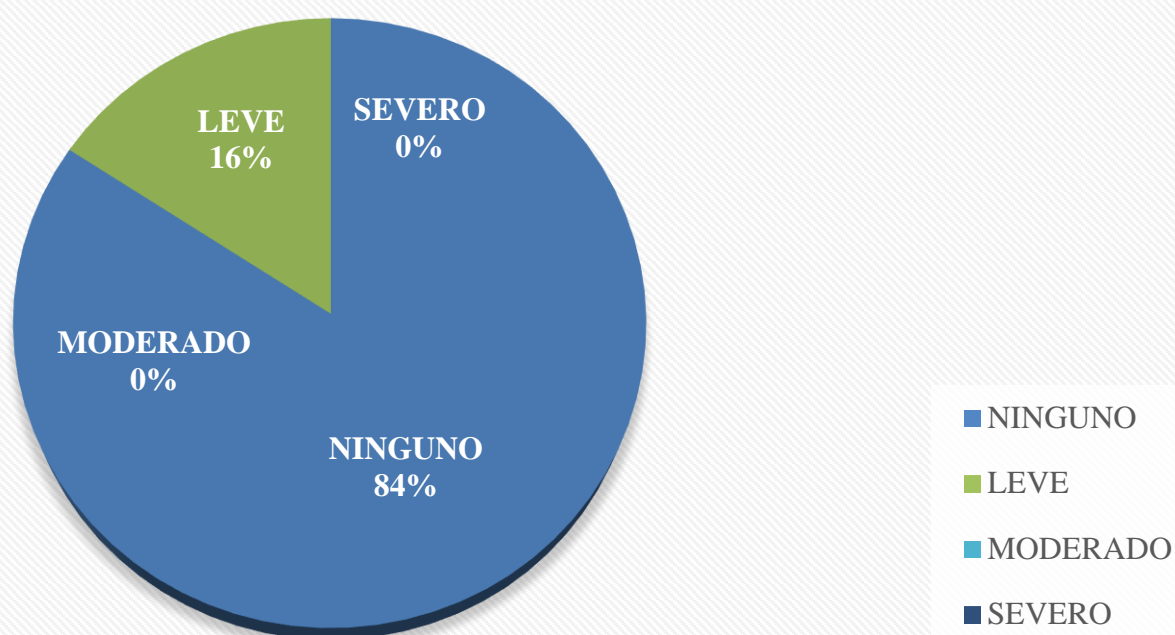


Gráfico 104. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 22  
Fuente: elaboración propia (2019)

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22

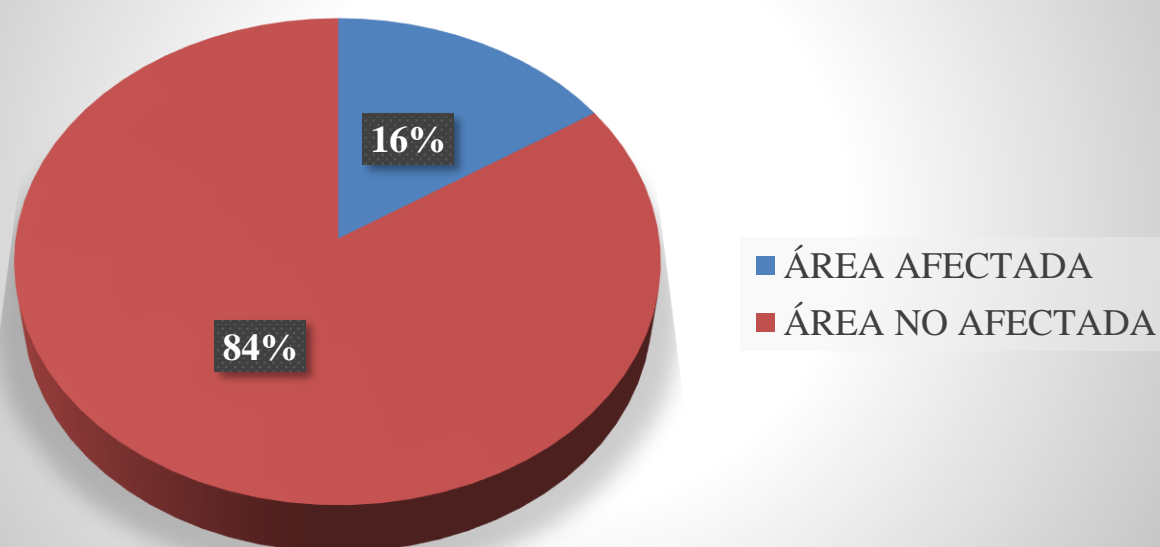


Gráfico 105. Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 22  
Fuente: elaboración propia (2019)

# **RESUMEN DE LAS MUESTRAS**

Cuadro 23. Ficha de evaluación de resumen de las muestras



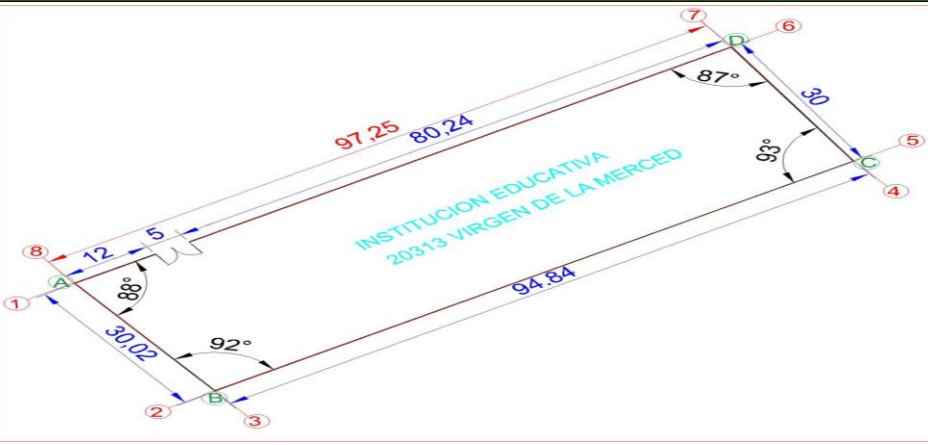
FICHA DE EVALUACION RESUMEN DE LAS MUESTRAS						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019						
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO		
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19		
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA					
FOTOGRAFÍA			UBICACIÓN DE LA UNIDADES MUESTRALES			
						
SÍMBOLO			PLANO EN PLANTA DEL CERCO PERIMETRICO			
ER	EROSIÓN	NINGUNO				
FI	FISURA	LEVE			MURO	685.13
DES	DESPRENDIMIENTO	MODERADO			COLUMNNA	59.81
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO			VIGA	47.45
CO	CORROSIÓN					

Tabla 27. Resumen de las unidades muestrales de área afectada y no afectada

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	59.81	792.4	35.08	58.64%	24.735	41.36%
VIGA	47.454		27.28	57.49%	20.172	42.51%
MURO	685.134		313.4	45.75%	371.702	54.25%

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN TODA LA UNIDAD MUESTRAL						
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		AREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA	
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
EROSION	59.94	7.56%	375.79	47%	416.61	53%
DESPRENDIMIENTO	7.60	0.96%				
CORROSION	2.65	0.33%				
FISURA	1.67	0.21%				
EFLORESCENCIA	303.93	38.36%				

RESUMEN DEL NIVEL DE SEVERIDAD				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	416.61	150.41	225.38	0
UNIDAD DE MUESTRA (%)	53%	19%	28%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

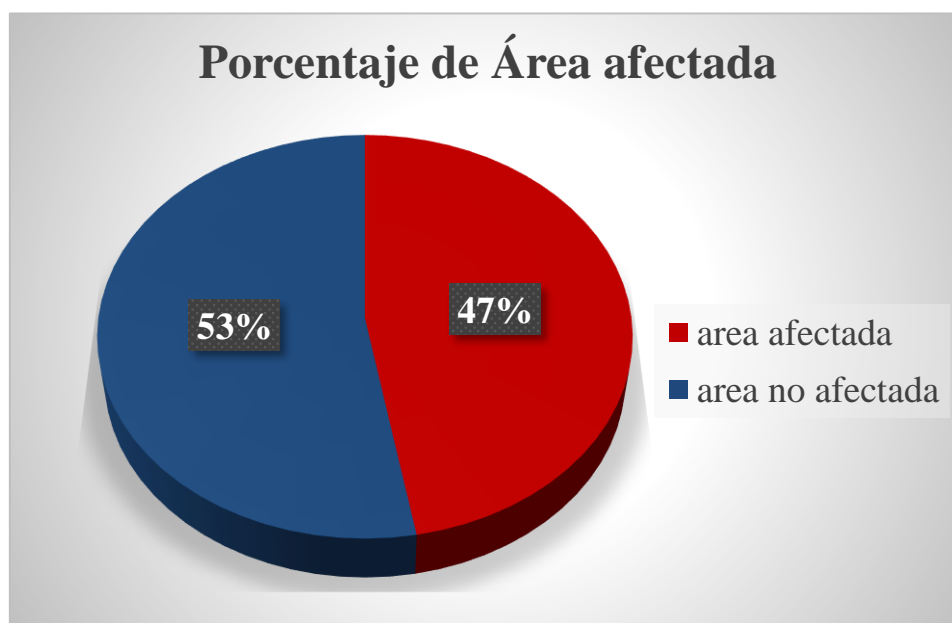


Gráfico 106. Porcentaje de Área Afectada  
Fuente: elaboración propia (2019)

Tabla 28. Resumen del nivel de severidad de las unidades muestrales

RESUMEN DEL NIVEL DE SEVERIDAD				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	416.61	150.41	225.38	0
UNIDAD DE MUESTRA (%)	53%	19%	28%	0%

Fuente: elaboración propia (2019)

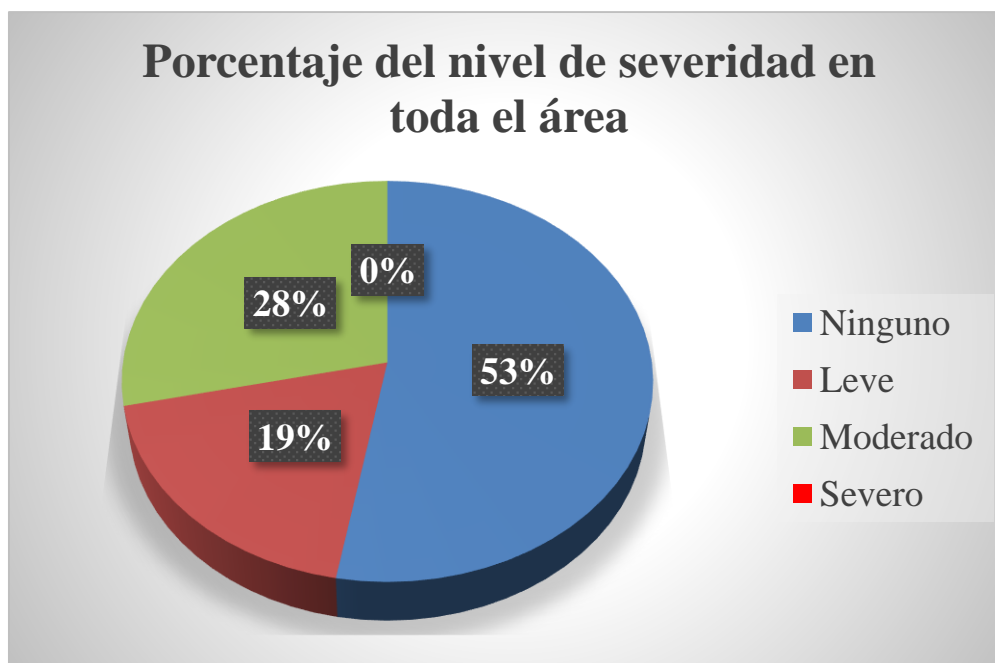


Gráfico 107. Porcentaje del nivel de Severidad

Fuente: elaboración propia (2019)

Tabla 29. Resumen de las patologías de las unidades muestrales

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA	59.81	792.4	35.08	58.64%	24.735	41.36%
VIGA	47.454		27.28	57.49%	20.172	42.51%
MURO	685.134		313.4	45.75%	371.702	54.25%

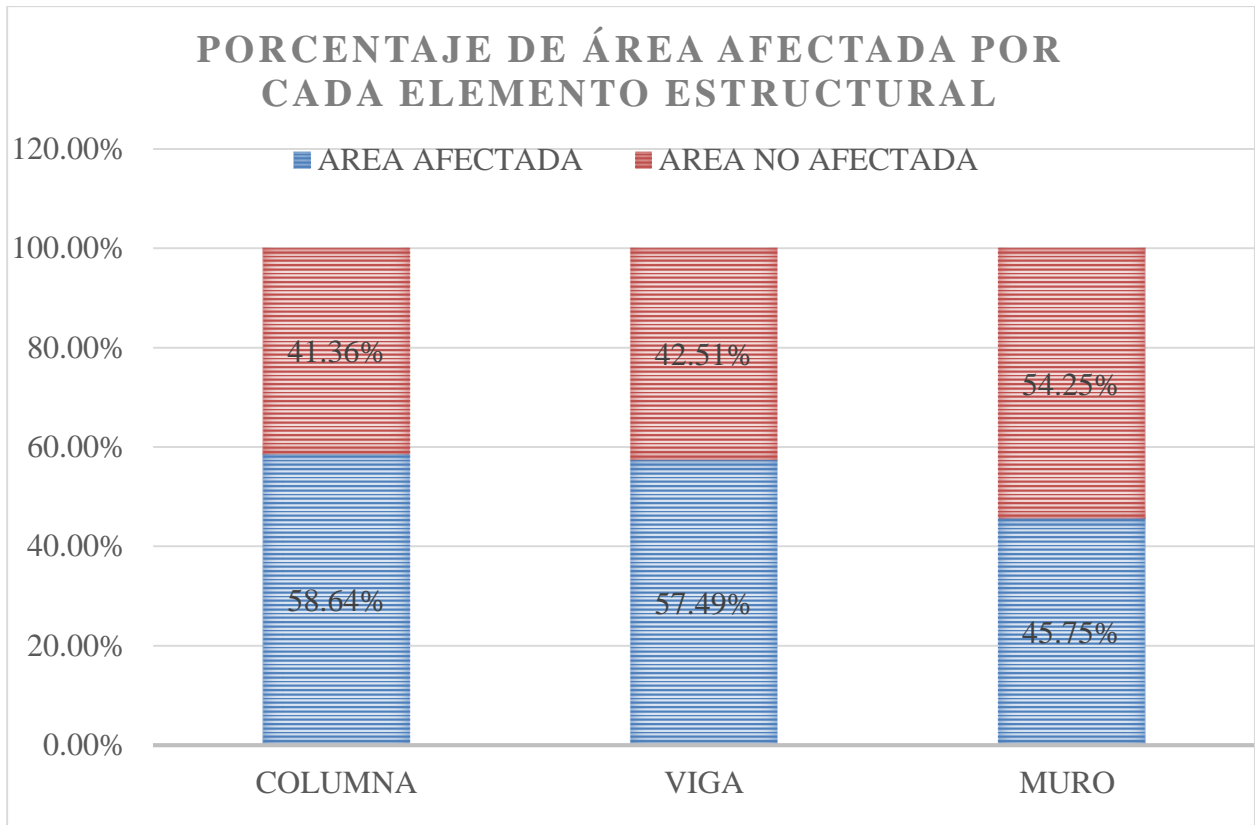


Gráfico 108. Porcentaje de Área afectada por cada elemento estructural

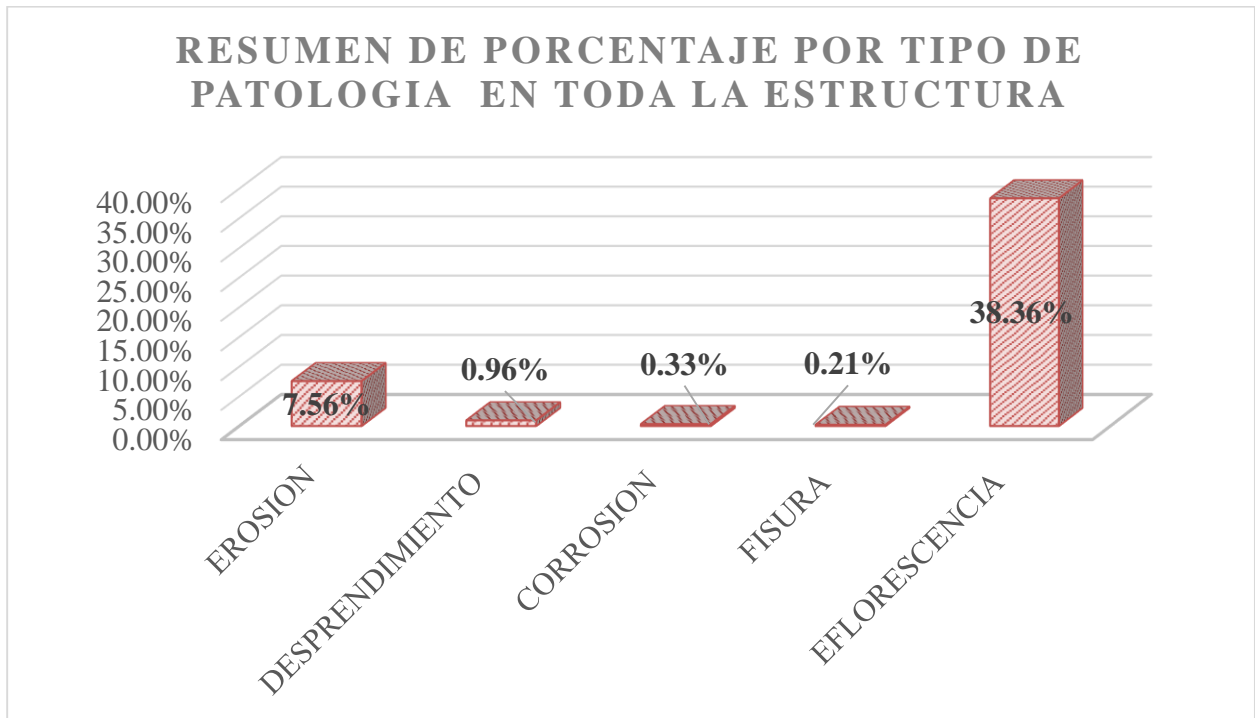


Gráfico 109. Porcentaje de patologías en toda la estructura

## 5.2 Análisis de resultados

Al finalizar la evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de la Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa 20313 de Virgen de la Merced del Distrito de Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, se obtuvieron los siguientes porcentajes de las patologías que se presentan de la siguiente manera:

- El área total analizada es de 792.40 m<sup>2</sup> donde se obtuvo área afectada de 47% y no afectada corresponde al 53%., se encontraron las patologías como:

**Erosión con 7.56%**, producidas por las causas como el agua el efecto de la lluvia, por el sol que dicho factor provoca por los cambios de temperatura alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material, por el viento debido a que lanza partículas con las fachadas o arrastre sobre ellas desgastando la superficie.

**Desprendimiento con 0.96%**, son provocadas por las causas de agua y lluvia que son penetradas en la fisuras capilares o por producción de humedad desde la estructura y otro factor es por poca adherencia del revestimiento con el muro o por acción del calor que produce la dilatación de los materiales.

**Corrosión con 0.33%**, producido por las causas de penetración de cloruros que provienen del agua del mar, sales de deshielo y que dichos factores producen picaduras que disminuyen en la sección del acero y dicho fenómeno de penetración de cloruros se favorecen en los ciclos de humedecimiento y secado.

**Fisura con 0.21%**, son producidas por movimiento o deformación que el acabado no puede resistir, por una discontinuidad constructiva en el soporte por distinto material o elemento y por falta de adherencia.

**Eflorescencia con 38.36%**, producidas por la composición del cemento puede contener sulfatos solubles, por el material de arena si es origen marino y agua amasada si su origen es marino o que está en contacto con terrenos ricos de solubles

Donde los niveles de severidad tienen los siguientes porcentajes, leve 19% moderado 28%.

- La unidad de muestra 01: tiene un área de 39.02 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 29.53 m<sup>2</sup> concerniente al 76% y un área sin patología de 9.50 m<sup>2</sup> concerniente al 24% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Erosión (10.23%), Eflorescencia (65.44%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 44%.
- La unidad de muestra 02: tiene un área de 38.91 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 31.12 m<sup>2</sup> concerniente al 80% y un área sin patología de 7.79 m<sup>2</sup> concerniente al 20% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Erosión (6.55%), Eflorescencia (73.43%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 45%.
- La unidad de muestra 03: tiene un área de 42 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 27.23 m<sup>2</sup> concerniente al 65% y un área sin patología de 14.87 m<sup>2</sup> concerniente al 35% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Desprendimiento (14.25%), Eflorescencia (50.43%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 60%.
- La unidad de muestra 04: tiene un área de 40 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 39.54 m<sup>2</sup> concerniente al 99% y un área sin patología de 0.57 m<sup>2</sup> concerniente al 1% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Erosión (4.49%), Desprendimiento (1.64%), Corrosión (1.87%), Eflorescencia (90.59%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 94%.
- La unidad de muestra 05: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 29.48 m<sup>2</sup> concerniente al 76% y un área sin patología de 9.52 m<sup>2</sup> concerniente al 24% se



identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (75.58%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 59.12%.

- La unidad de muestra 06: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 18.30 m<sup>2</sup> concerniente al 47% y un área sin patología de 20.70 m<sup>2</sup> concerniente al 53% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (46.92%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 24%.
- La unidad de muestra 07: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 12.90 m<sup>2</sup> concerniente al 33% y un área sin patología de 26.10 m<sup>2</sup> concerniente al 67% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (33.08%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 28%.
- La unidad de muestra 08: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 13.15 m<sup>2</sup> concerniente al 34% y un área sin patología de 25.85 m<sup>2</sup> concerniente al 66% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (33.72%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 24%.
- La unidad de muestra 09: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 28.30 m<sup>2</sup> concerniente al 73% y un área sin patología de 10.70 m<sup>2</sup> concerniente al 27% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Erosión (50%), Eflorescencia (22.56%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 59%.
- La unidad de muestra 10: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 16.61 m<sup>2</sup> concerniente al 43% y un área sin patología de 22.39 m<sup>2</sup> concerniente al 57% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Erosión (1.54%), Eflorescencia (41.05%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 31%.
- La unidad de muestra 11: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 25.35 m<sup>2</sup> concerniente al 65% y un área sin patología de 13.65 m<sup>2</sup> concerniente al 35% se

identificaron los siguientes tipos de patologías. Erosión (30.77%), Eflorescencia (34.23%).

El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 38%.

- La unidad de muestra 12: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 27.30 m<sup>2</sup> concerniente al 70% y un área sin patología de 11.70 m<sup>2</sup> concerniente al 30% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Erosión (50%), Eflorescencia (20%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 50%.
- La unidad de muestra 13: tiene un área de 27 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 9.50 m<sup>2</sup> concerniente al 35% y un área sin patología de 17.50 m<sup>2</sup> concerniente al 65% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Corrosión (7.04%), Eflorescencia (28.15%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 27%.
- La unidad de muestra 14: tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 10.47 m<sup>2</sup> concerniente al 27% y un área sin patología de 28.53 m<sup>2</sup> concerniente al 73% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Desprendimiento (2.44%), Fisura (3.16%), Eflorescencia (21.25%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 14%.
- La unidad de muestra 15: tiene un área de 33 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 5.29 m<sup>2</sup> concerniente al 16% y un área sin patología de 27.21 m<sup>2</sup> concerniente al 84% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Fisura (1.35%), Eflorescencia (14.92%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Moderado con un 8%.
- La unidad de muestra 16: tiene un área de 32 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 3.76 m<sup>2</sup> concerniente al 12% y un área sin patología de 27.89 m<sup>2</sup> concerniente al 88% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (11.87%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 12%.

- La unidad de muestra 17: tiene un área de 32 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 4.61 m<sup>2</sup> concerniente al 15% y un área sin patología de 27.04 m<sup>2</sup> concerniente al 85% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (14.56%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 15%.
- La unidad de muestra 18: tiene un área de 32 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 4.88 m<sup>2</sup> concerniente al 15% y un área sin patología de 26.78 m<sup>2</sup> concerniente al 85% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (15.40%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 15%.
- La unidad de muestra 19: tiene un área de 31 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 19.48 m<sup>2</sup> concerniente al 63% y un área sin patología de 11.42 m<sup>2</sup> concerniente al 37% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (63.04%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 60%.
- La unidad de muestra 20: tiene un área de 33 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 11.70 m<sup>2</sup> concerniente al 36% y un área sin patología de 20.80 m<sup>2</sup> concerniente al 64% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (36%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 36%.
- La unidad de muestra 21: tiene un área de 31 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 2.18 m<sup>2</sup> concerniente al 7% y un área sin patología de 28.73 m<sup>2</sup> concerniente al 93% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (7.04%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 7%.
- La unidad de muestra 22: tiene un área de 33 m<sup>2</sup>, donde tuvo un área con patologías de 5.13 m<sup>2</sup> concerniente al 16% y un área sin patología de 27.37 m<sup>2</sup> concerniente al 84% se identificaron los siguientes tipos de patologías. Eflorescencia (15.78%). El nivel de severidad sobresaliente en esta unidad de muestra es: Leve con un 16%.

### **5.2.1. Fundamentación de los resultados**

Los resultados obtenidos se rigen a las bases teóricas mencionadas en esta tesis donde se habla con detenimiento de cada patología y como calificar sus niveles de severidad:

- Para cada patología identificada visualmente se tomó en cuenta las bases teóricas que explican con claridad cómo se presentan, sus características y las causas de dichas patologías, teniendo en cuenta esto se puede decir que las patologías que fueron identificadas en la muestra total fueron las siguientes: erosión, desprendimiento, corrosión, fisuras, florescencia.
- Los niveles de severidad identificados para cada una de las patologías encontradas en cada unidad de muestra se fundamentan en la tabla 1, donde se dan parámetros claros de como determinar los niveles de severidad para cada patología.

### **5.2.2. Explicación de los resultados**

Los resultados finales de cada unidad de muestra y su nivel de severidad se obtienen por el análisis de los resultados, de las patologías encontradas y el nivel de severidad de cada una, y son visualizadas mediante gráficos estadísticos.

## VI. Conclusiones

1. Se concluye, que los tipos de patologías que se identificaron en columnas, muros y vigas de albañilería del cerco de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced, del distrito Caleta de Carquin, Provincia de Huaura, Departamento de Lima En el proceso de encontraron patologías como: Erosión con 7.56%, Eflorescencia con 38.36%, Desprendimiento con 0.96%, Fisura con 0.21% y Corrosión con 0.33%. Llegando a obtener un porcentaje de área afectada en toda la muestra de 47% y un área no afectada de 53%.
2. Se Concluye, que la evaluación de las patologías halladas en todos los elementos de la estructura como: columnas, vigas y muros de albañilería del cerco de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced se obtuvieron porcentajes de afectación de la siguiente manera: **Erosión 7.56%**, producidas por las causas como el agua el efecto de la lluvia, por el sol que dicho factor provoca por los cambios de temperatura alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material, por el viento debido a que lanza partículas con las fachadas o arrastre sobre ellas desgastando la superficie. **desprendimiento 0.96%**, son provocadas por las causas de agua y lluvia que son penetradas en la fisuras capilares o por producción de humedad desde la estructura y otro factor es por poca adherencia del revestimiento con el muro o por acción del calor que produce la dilatación de los materiales, **fisura 0.21%** son producidas por movimiento o deformación que el acabado no puede resistir, por una discontinuidad constructiva en el soporte por distinto material o elemento y por falta de adherencia. **eflorescencia 38.36%**, producidas por la composición del cemento puede contener sulfatos solubles, por el material de arena si es origen marino y agua amasada si su origen es marino o que está en contacto con terrenos ricos de solubles, **corrosión 0.33%** producido por las causas de penetración de cloruros que provienen del agua del

mar, sales de deshielo y que dichos factores producen picaduras que disminuyen en la sección del acero y dicho fenómeno de penetración de cloruros se favorecen en los ciclos de humedecimiento y secado.

- 3** Se concluye, que el nivel de severidad es moderado en todo el cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced.

## Aspectos complementarios

### Recomendación

- Se recomienda, hacer el pavimentado de vereda en la parte exterior por el lado 1 y 2, 3 y 4 referente del plano general del cerco perimétrico, tomando como referencia la medida de 2 m de ancho y 0.20 m de espesor, de largo toda la longitud que corresponde al cerco perimétrico y las juntas de dilatación a cada 3 metros luego aplicar mortero asfáltico y gruñas de centro a cada 1m, para lo cual tener en cuenta los siguientes puntos de trabajo: replantear el área, nivelar, compactar, encofrar, vaciar el concreto de 210kg/cm<sup>2</sup> y el curado respectivo. De igual modo se recomienda, hacer limpieza de desbroces y malezas al borde del cerco perimétrico parte interna por los menos 2.5 m de ancho para luego hacer el pavimentado de vereda en los 4 lados del cerco perimétrico, dicho pavimento va tener medidas de 1.2 m de ancho y 0.20 m de espesor, las juntas de dilatación a cada 3m y luego aplicar mortero asfáltico y gruñas de centro cada 1m, realizar los siguientes trabajos: replantear el área, nivelar, compactar, encofrar, vaciar el concreto de 210kg/cm<sup>2</sup> y el curado respectivo. Y al borde de todo el pavimentado de vereda interior instalar tubería de drenaje de 4" con una pendiente de  $S=2\%$ , y evacuar a la caja más cercana.
- Se recomienda, en vista que la eflorescencia es la patología que más influye en todo el cerco perimétrico picar el área afectada, limpiar todo el resto para luego humedecer con un aditivo epóxico ya que este aditivo hará que se pueda unir un mortero fresco con un endurecido y seguidamente rellenar la superficie con un mortero epóxico en toda el área afectada para luego dar el acabado final.
- Se recomienda, en el área dañada por los diferentes patologías proceder con los revestimientos del mortero 1:3 más un aditivo impermeabilizante y posteriormente pintar con pinturas anti salitres en todo el cerco para poder proteger de la humedad atmosférica y hacer mantenimientos continuos correspondientes en todo el cerco.

## 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 Páramo Nacional de departamento de Santander. [Online].; 2014 [cited 2019 junio 17. Available from: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6632/1/trabajo%20de%20gr.>
2. Valera E. Evaluación y diagnóstico patológico de la casa Cural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. [Online].; 2013 [cited 2019 junio 07. Available from: <http://190.242.62.234:8080/jspui/handle/11227/275>.
3. Espiritu. J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “pastorita huaracina” de la. [Online].; 2015 [cited 2019 junio 07. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036473>.
4. Valera. E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial 165, república federal de Alemania, distrito de Punchana, provincia de Maynas, región L. [Online].; 2016 [cited 2019 Junio 07. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000041606>.
5. Beltran. A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash. [Online].; 2015 [cited 2019 junio 07. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036474>.
6. Muñoz. J. Determinación y evaluación de patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de la parroquia Nuestra Señora de Guadalupe del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash. [Online].; 2015 [cited 2019 JUNIO 07.



Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036872>.

7. San Bartolome. A. Construcciones de albañilería - Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural. [Online].; 2001 [cited 2019 junio 07. Available from: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6ijhi9kpmk&oi=fnd&pg=pa1&dq=%22elementos+de+alba%3%b1ileria%22&ots=bheusaeuor&sig=xxrg\\_nrcflqvnwkyfnlklxhe\\_u#v=onepage&q=%22elementos%20de%20alba%3%b1ileria%22&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6ijhi9kpmk&oi=fnd&pg=pa1&dq=%22elementos+de+alba%3%b1ileria%22&ots=bheusaeuor&sig=xxrg_nrcflqvnwkyfnlklxhe_u#v=onepage&q=%22elementos%20de%20alba%3%b1ileria%22&f=false).
8. Solminihac T. Hd TZ. Procesos y técnicas de construcción (5a. ed.). [Online].; 2011 [cited 2019 JUNIO 07.
9. Hidalgo. P. Desarrollo de las disposiciones de diseño para los edificios de albañilería armada en Chile. Anales de la Universidad de Chile. [Online].; 2019 [cited 2019 JUNIO 07. Available from: <file:///C:/Users/user/Downloads/22629-1-72029-1-10-20120921.pdf>.
10. Perez. J. construcción de elementos estructurales en concreto. [Online].; 2010 [cited 2019 JUNIO 07. Available from: <http://es.calameo.com/read/0024187171f0b335b0160>.
11. Montoya. V.. Elementos básicos de resistencia de materiales. [Online].; 2015 [cited 2019 JUNIO 07.
12. Tapia. R. Terremoto 2010 en Chile y vivienda social: resultados y aprendizajes para recomendación de políticas públicas. [Online].; 2010 [cited 2019 JUNIO 07.
13. Mingarro. F. Degradación y conservación del patrimonio arquitectónico. [Online].; 1996-2019 [cited 2019 junio 07. Available from: <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=gduzpqg2viyc&oi=fnd&pg>.
14. Cordova. A. Diseño de estructuras de hormigón armado (3a. ed.). [Online].; 2015 [cited 2019 junio 07.
15. Moreno.A. El Fenómeno de Corrosión en Estructuras de Concreto Reforzado. Sanfandila:

- Instituto Mexicano del Transporte. [Online].; 2001 [cited 2019 junio 07].
16. Teodoro. E. Diseño de estructuras de concreto armado (4ta.ed.). Lima: Fondo Editorial de la Pontifica Universidad Catolica del Peru. [Online].; 2005 [cited 2019 junio 07].
  17. Rivva.E. Naturaleza y Materiales del Concreto. 1 ed. Lima: Capitulo peruano ACI. [Online].; 2000 [cited 2019 junio 07].
  18. Escalante. S. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, lechería, Puerto la Cruz y Guanta del estado Anzoátegui. [Online].; 2010 [cited 2019 junio 07. Available from: <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-tesisic010e40.pdf>].
  19. Pachelo. L. Propiedades del concreto en estado fresco y endurecido [Tesis de grado en internet] Moquegua: Universidad José Carlos Mariátegui. [Online].; 2017 [cited 2019 junio 07. Available from: [http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/226/luis\\_trabajodesuficiencia\\_profesional\\_titulo\\_2017.pdf?sequence=1&isallowed=y](http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/226/luis_trabajodesuficiencia_profesional_titulo_2017.pdf?sequence=1&isallowed=y)].
  20. Elguero. A. Patologías elementales. Buenos Aires: Editorial Nobuko. [Online].; 2004 [cited 2019 junio 07].
  21. Rivva. E. Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem. [Online].; 2014 [cited 2019 junio 07. Available from: <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-enrique-rivva-1>].
  22. Fiol. O. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos: Editorial Universidad de Burgos. [Online].; 2014 [cited 2019 JUNIO 07].
  23. Broto. C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Links International.. [Online].; 2012 [cited 2019 JUNIO 07. Available from: <https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia>].

24. Monjo. J.. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos (2da. ed.). [Online].; 1997 [cited 2019 JUNIO 07.
25. Echeverría. J. Principales causas y posibles soluciones de las reclamaciones a nivel patológico en sistemas de edificación a porticadas. [Online].; 2011 [cited 2019 JUNIO 07. Available from: <https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1113/principales%20causas%20y%20posibles%20soluciones%20de%20las%20reclamaciones%20a%20nivel%20patol%20c3%20b3gico%20en%20sistemas%20de%20edificaciones%20a%20porticadas.pdf?sequence=1>.
26. Fiol. O. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos: Editorial Universidad de Burgos. [Online].; 2014 [cited 2019 JUNIO. 07.
27. Donini H OR. Análisis de las patologías en las estructuras de hormigón armado: causas, inspección, diagnóstico, refuerzo y reparación. Buenos Aires. [Online].; 2016 [cited 2019 JUNIO 07.
28. Florentín M GR. Patologías Constructivas en los Edificios. Prevenciones y Soluciones. 1ª ed. San Lorenzo, Paraguay: Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte. Universidad Nacional de Asunción. [Online].; 2009 [cited 2019 JUNIO 07. Available from: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>.
29. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Fichas para la reparación de viviendas de albañilería. [Online].; 2014 [cited 2019 JUNIO 07. Available from: [http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/estudios\\_normalizacion/fichas-para-reparacion-de-viviendas-de-albanileria.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/estudios_normalizacion/fichas-para-reparacion-de-viviendas-de-albanileria.pdf).
30. Pozo. G. Trabajos de albañilería: fábricas de albañilería. [Online].; 2011 [cited 2019 JUNIO 07.
31. Trujillo. J.. Ejecución de muros de mampostería [Libro Electrónico. [Online].; 2011 [cited

2019                      junio                      07.                      Available                      from:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3211851>.

32. Carreño J SR. Metodología de Evaluación en Patología Estructural. [Tesis de Grado]  
Bucaramanga: Universidad Industrial de Santandé. [Online].; 2005 [cited 2019 JUNIO 07].  
Available from: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/1658/2/117020.pdf>.

## Anexos

### Anexo 1: Panel Fotográfico



Imagen de la vista posterior del cerco perimétrico de la institución educativa 20313 virgen de la merced



Imagen de la vista frontal del cerco perimétrico de la institución educativa 20313 virgen de la merced



Imagen de la vista lateral del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20313 Virgen de la Merced



La imagen de las patologías de eflorescencia



La imagen de las patologías de corrosión



La imagen de las patologías de desprendimiento




La imagen de patologías de erosión





Imagen de la patología de fisura




## Anexo 2: Reparación


PATOLOGIA EROSION	IMAGEN DE LA MUESTRA
<b>Descripcion</b>	
se observa la pérdida de material de las unidades de albañilería	
<b>Causas</b>	
Es causada por el agua que sube por los capilares del concreto y del ladrillo, trayendo consigo las sales del suelo	
<b>Reparacion</b>	
limpiar el area afectada atravez de un pico manual, para luego recuperar el volumen a través de mortero para facilitar la adherencia	
<b>Recomendación</b>	
Para una mejor proteccion se recomienda realizar un tarrajeo de todo el muro de albañilería, con un aditivo impermeabilizante, asi mismo el curado del revestimiento y luego pintar con pinturas antisalitre.	

PATOLOGIA EFLORESCENCIA	IMAGEN DE LA MUESTRA
<b>Descripcion</b>	
Se observa las manchas, presencia de humedad, deterioro del material, esta eflorescencia se encuentra en el muro de albañileria.	
<b>Causas</b>	
las causantes es la humedad que disuelve las sales que llegan a travez de la superficie de capilaridad y la evaporacion dejan el deposito mineral	
<b>Reparacion</b>	
lavar la zona usando un limpiador acido (acido muriatico) y cepillar la zona quitando todo rastro de eflorescencia, pinturas o signos de baja adhesion, dejar secar, luego aplicar una capa de mortero resistente añadiendo un aditivo cubriendo el area afectada, finalmente pintar con pintura antisalitre	
<b>Recomendación</b>	
se recomienda aplicar aditivo antihumedad e impermeabilante a muros aledaños donde se ubico la eflorescencia para evitar la aparicion futura	

PATOLOGIA FISURA	IMAGEN DE LA MUESTRA
<b>Descripcion</b>	
Se observa una abertura en la columna de concreto armado	
<b>Causas</b>	
causada por los cambios de temperatura que sufre el concreto provocando la dilatacion y contraccion constante, causando fisuras superficiales.	
<b>Reparacion</b>	
se lava la fisura con agua, para luego rellenar con selladores como resinas epoxicas, mediante una pistola de inyeccion, rellenar la abertura a presion, se retira sobrante y se reviste con mortero	
<b>Recomendación</b>	
por una mejor proteccion se recomienda realizar un tarrajeo de todo el muro de albañileria, con un aditivo impermeabilizante asi mismo el curado del revestimiento final por 7 dias con agua potable	




PATOLOGIA DESPRENDIMIENTOS	IMAGEN DE LA MUESTRA
<b>Descripcion</b>	
Se observa pérdida de revestimiento en el muro de albañilería	
<b>Causas</b>	
Es causado por la humedad existente en la estructura y las altas temperaturas en el estacion de verano, lo que genera las perdida de adhesion de mortero de recubrimiento con la albañilería o superficie de concreto	
<b>Reparacion</b>	
picar con un cincel el tarrajeo de area afectada y limpiar con escobilla tratando de que se desprenda todo el material dañado y suelto, luego aplicar un adhesivo de mortero, evitando alguna posibilidad de aparicion de juntas frias.	
<b>Recomendación</b>	
se recomienda el curado del revestimiento final por 7 días con agua potable, la aplicación de un aditivo impermeabilizante liquido transparente, para proteger de los agentes atmosfericos por la presencia de humedad	

PATOLOGIA CORROSION	IMAGEN DE LA MUESTRA
<p><b>Descripcion</b></p>	
<p>Se observa la oxidacion y corrosion de acero de refuerzo en la parte de la columna</p>	
<p><b>Causas</b></p>	
<p>causada por el alto contenido de humedad que presenta la estructura principalmente las columnas y la expiscion de acero de refuerzo al ambiente ya que esto va a ocasionar un proceso de oxidacion en su etapa inicial para luego perder seccion en las estructuras de acero</p>	
<p><b>Reparacion</b></p>	
<p>picar el area dañada, luego limpiar el area, lijar o cepillar el acero eliminando el oxido superficial y aplicar removedor de oxido sobre el acero, si el acero ha perdido mas del 15% de su seccion transversal, restituir el material realizando un traslape, aplicar un aditivo para unir concreto antigio con el concreto nuevo, colocar mortero fluido de alta resistencia mezclado con aditivo impermeable.</p>	
<p><b>Recomendación</b></p>	
<p>se recomienda no exponer el acero de refuerzo en las partes superiores de las columnas, el curado de concreto por 7 dias con agua potable.</p>	

**Anexo 3: Ficha de evaluación**

FICHA DE EVALUACION				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, JUNIO-2019				
DEPARTAMENTO	LIMA		EVALUADOR	MORENO SALAS LORGIO ROMALDO
DISTRITO	CALETA DE CARQUIN		FECHA DE EVALUACIÓN	Jun-19
TIPO DE ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
FOTOGRAFÍA			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
SÍMBOLO	TIPO DE PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTOS A EVALUAR M2	
ER	EROSIÓN	NINGUNO		
DE	DESINTEGRACIÓN	LEVE	MURO	
GR	GRIETA			
FI	FISURA	MODERADO	COLUMNA	
DES	DESPRENDIMIENTO			
EF	EFLORESCENCIA	SEVERO	VIGA	
CO	CORROSIÓN			


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 Cesar M. Salazar Jamanca  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CP. N° 101323

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 01							
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA							
VIGA							
MURO							

RESUMEN DE AFECTACION EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL m <sup>2</sup>	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
COLUMNA						
VIGA						
MURO						

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 01						
PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA	
	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
EROSION						
DESPRENDIMIENTO						
CORROSION						
DESINTEGRACION						
FISURA						
GRIETA						
EFLORESCENCIA						

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA m <sup>2</sup>	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
	UNIDAD DE MUESTRA (%)			


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
  
**Cesar M. Salazar Jamanca**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 101323








INSTITUCION EDUCATIVA  
20313 VIRGEN DE LA MERCED  
ESCALA 1/200

CUADRO DE ANGULOS		CUADRO DE DISTANCIAS	
VERTICE	ANGULO INTERNO	TRAMO	DISTANCIA
A	88°	1-2	30.02 m
B	92°	3-4	94.84 m
C	89°	5-6	30.00 m
D	91°	7-8	97.25 m

CUADRO DE DATOS		
ÁREA DEL TERRENO	PERÍMETRO	PERÍMETRO EVALUADO
2847.8 m <sup>2</sup>	252.11 m	222.11 m



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE**

**TITULO DE LA TESIS**  
**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA**

PLANO  
**PLANTA GENERAL**

LAMINA

**AUTOR DE TESIS**  
**LOGGIO ROMALDO MORENO SALAS**

**ASESOR DE TESIS**  
**Mg. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS**

**DISTRITO**  
 CALETA DE CARQUIN

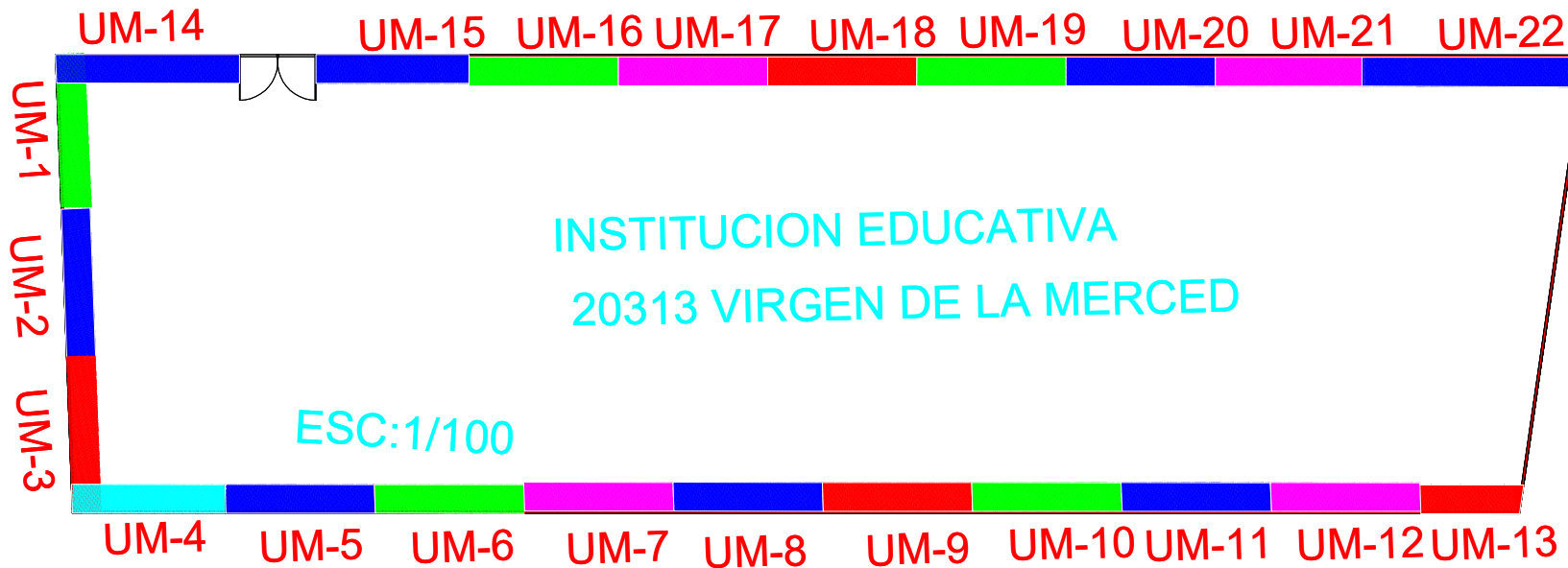
**PROVINCIA**  
 HUAURA

**REGIÓN**    **LIMA**

**PG-01**


ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
JUNIO-2019

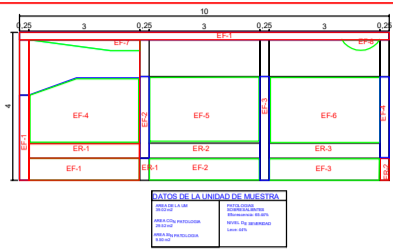


DETALLES DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
UNID. MUESTRA	LONGITUD (m)	PATOLOGÍAS
UM-01	10 m	ER, EF
UM-02	9.75 m	ER, EF
UM-03	10.27 m	DES, EF
UM-04	10.03 m	ER, DES, CO, EF
UM-05	9.75 m	EF
UM-06	9.75 m	EF
UM-07	9.75 m	EF
UM-08	9.75 m	EF
UM-09	9.75 m	ER, EF
UM-10	9.75 m	ER, EF
UM-11	9.75 m	ER, EF

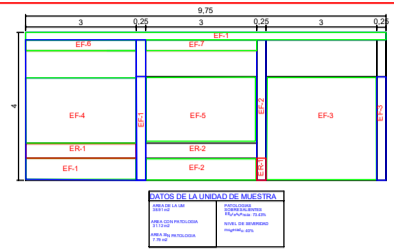
UM-12	9.75 m	ER, EF
UM-13	6.75 m	CO, EF
UM-14	12 m	DES, FI, EF
UM-15	10 m	FI, EF
UM-16	9.75 m	EF
UM-17	9.75 m	EF
UM-18	9.75 m	EF
UM-19	9.50 m	EF
UM-20	10 m	EF
UM-21	9.50 m	EF
UM-22	10 m	EF

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE</b>		
<b>TITULO DE LA TESIS</b> DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DECARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA		
<b>PLANO</b> <b>UBICACION DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>		
<b>AUTOR DE TESIS</b> <b>LORGIO ROMALDO MORENO SALAS</b>	DISTRITO CALETA DE CARQUIN	LAMINA <b>UM-01</b>
<b>ASESOR DE TESIS</b> <b>Mg. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b>	PROVINCIA HUAURA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: JUNIO-2019	REGIÓN LIMA

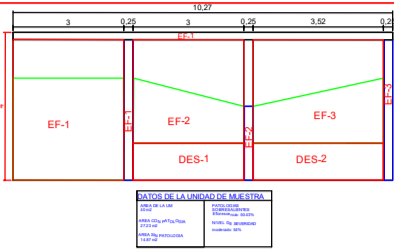
UNIDAD DE MUESTRA 01



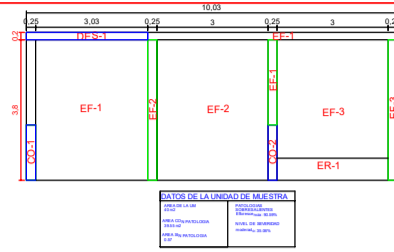
UNIDAD DE MUESTRA 02



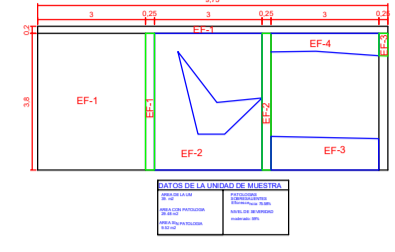
UNIDAD DE MUESTRA 03



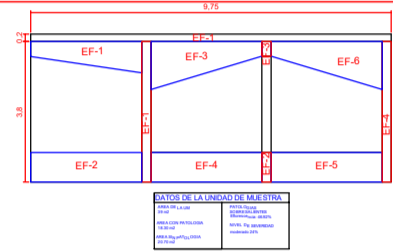
UNIDAD DE MUESTRA 04



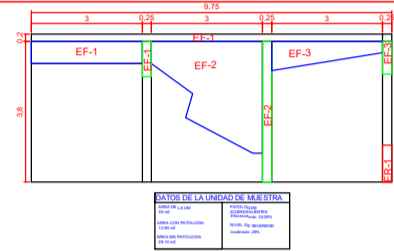
UNIDAD DE MUESTRA 05



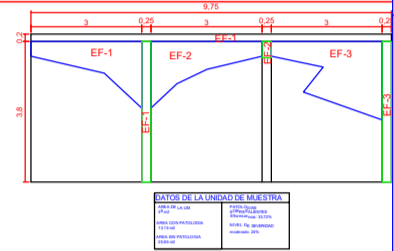
UNIDAD DE MUESTRA 06



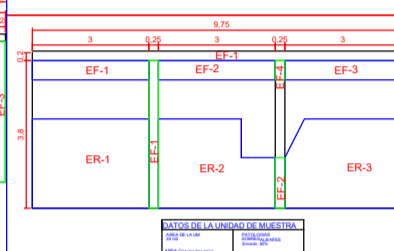
UNIDAD DE MUESTRA 07



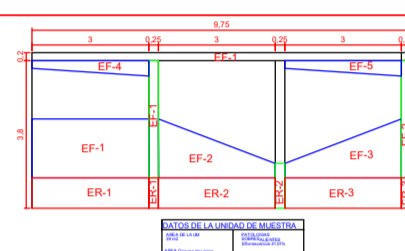
UNIDAD DE MUESTRA 08



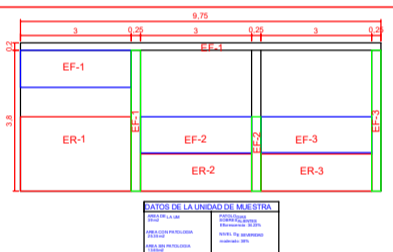
UNIDAD DE MUESTRA 09



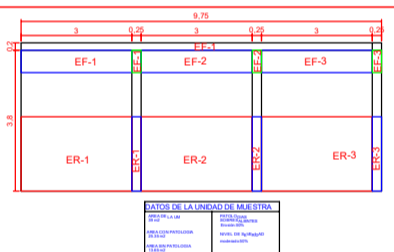
UNIDAD DE MUESTRA 10



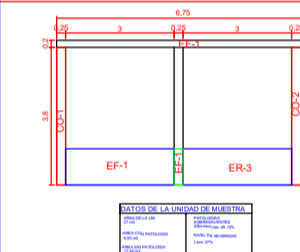
UNIDAD DE MUESTRA 11



UNIDAD DE MUESTRA 12



UNIDAD DE MUESTRA 13



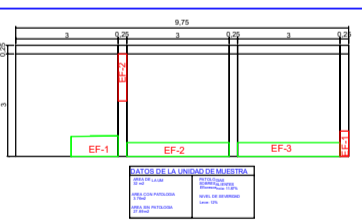
UNIDAD DE MUESTRA 14



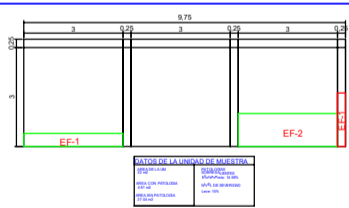
UNIDAD DE MUESTRA 15



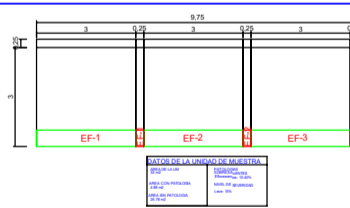
UNIDAD DE MUESTRA 16



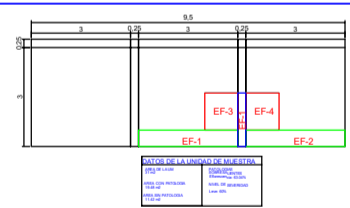
UNIDAD DE MUESTRA 17



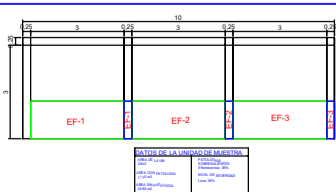
UNIDAD DE MUESTRA 18



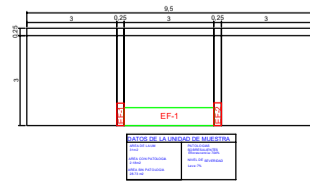
UNIDAD DE MUESTRA 19



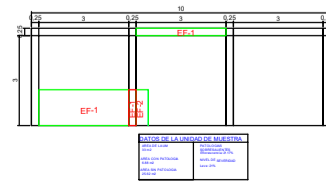
UNIDAD DE MUESTRA 20



UNIDAD DE MUESTRA 21



UNIDAD DE MUESTRA 22



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA

AUTOR: LORGIO ROMALDO MORENO SALAS

ASESOR: Mg. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PLANO: ELEVACIÓN Y PATOLOGÍAS

ESCALA: 1/25

FECHA: JUNIO- 2019

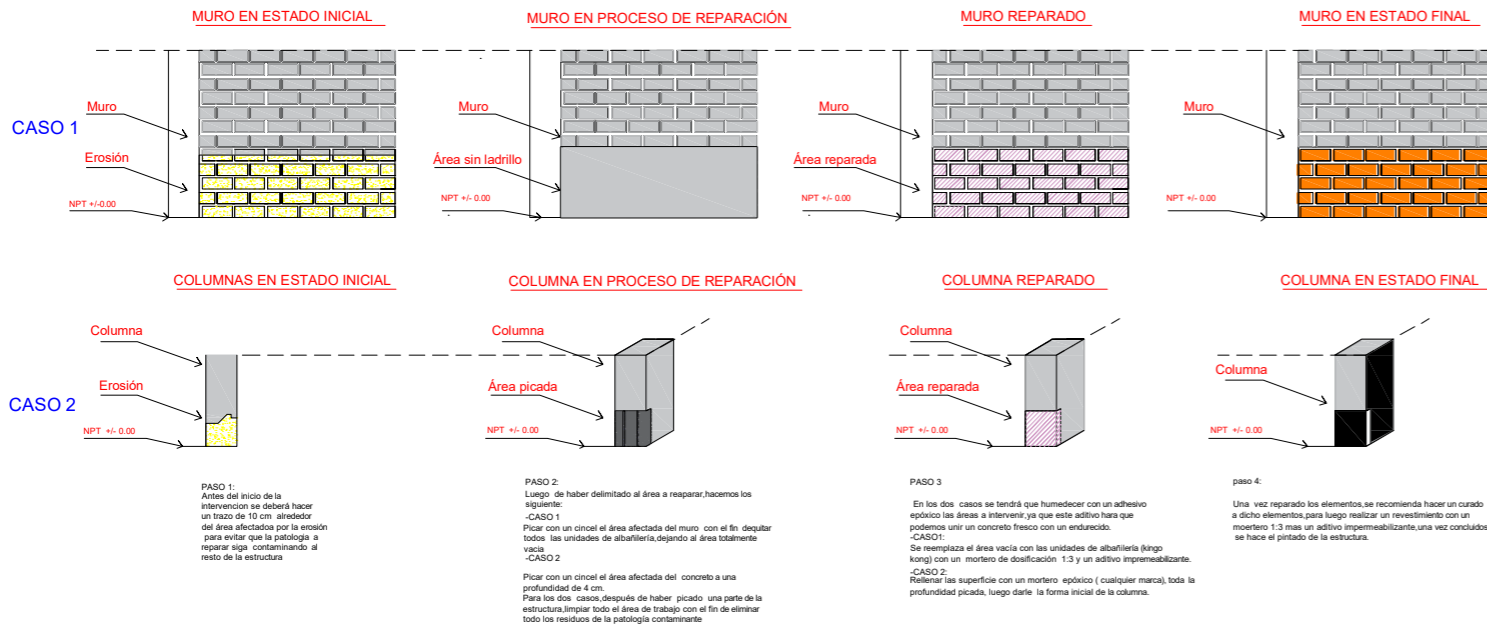
REGIÓN: LIMA

PROVINCIA: HUAURA

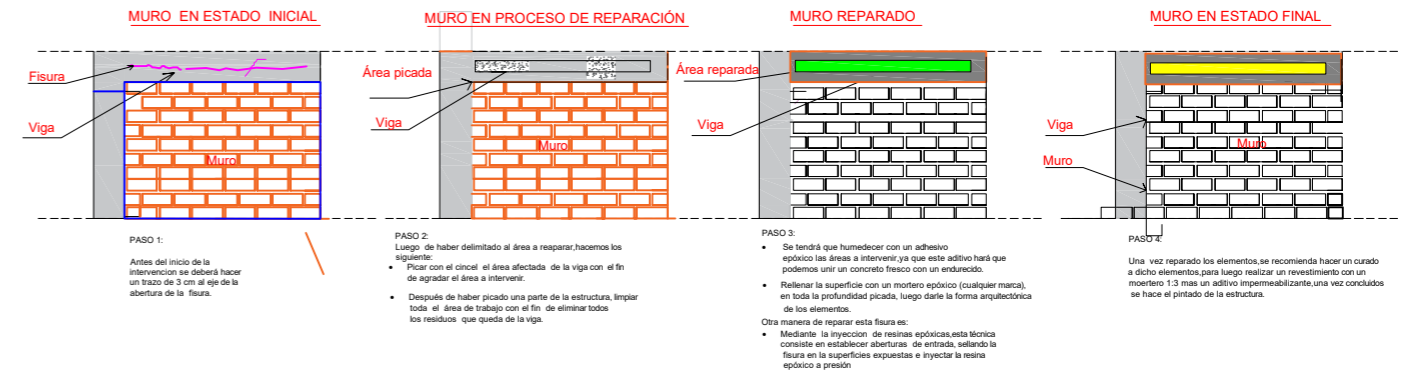
DISTRITO: CALETA DE CARQUIN

N° DE LAMINA: EP-01

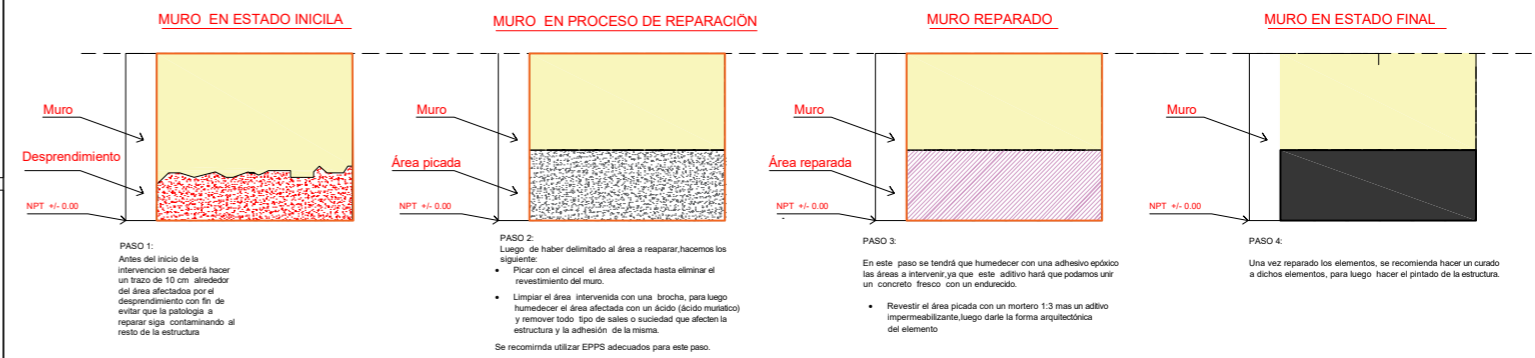
## REPARACIÓN DE LA EROSIÓN



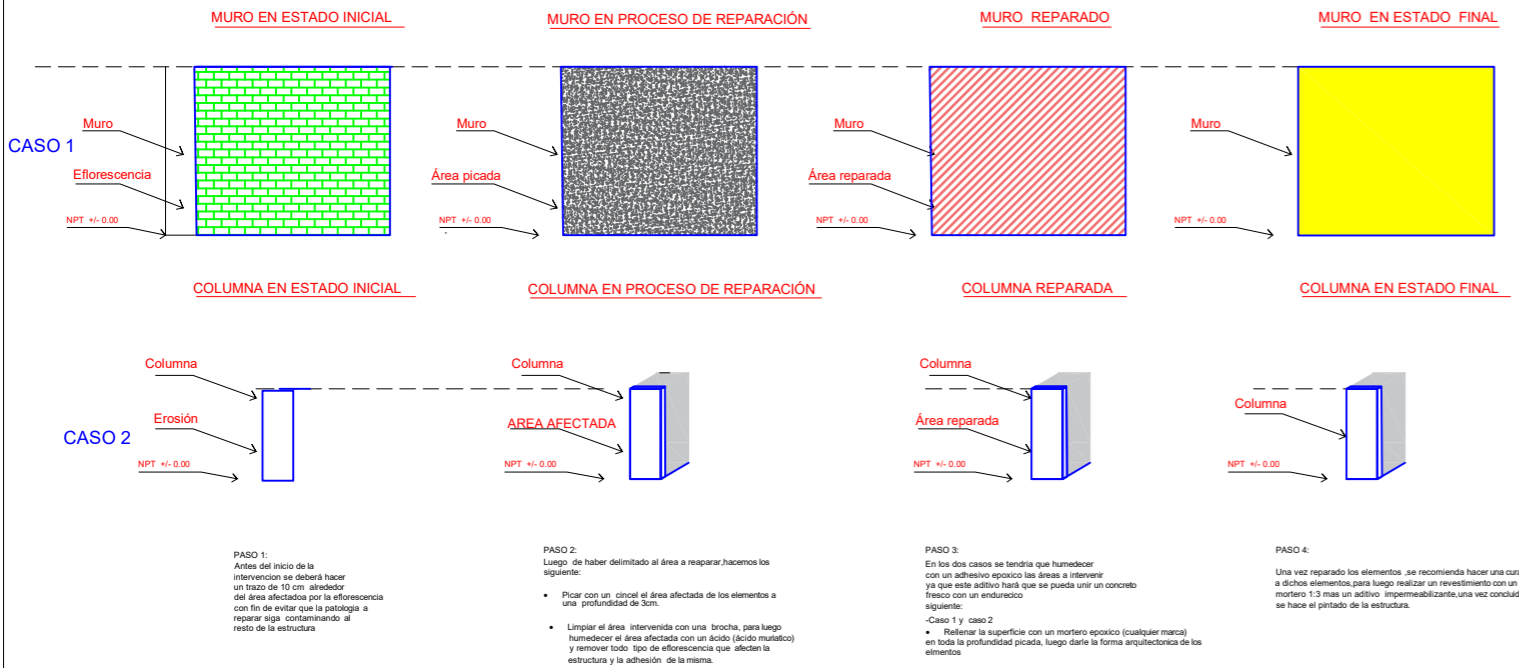
## REPARACION DE LA FISURA



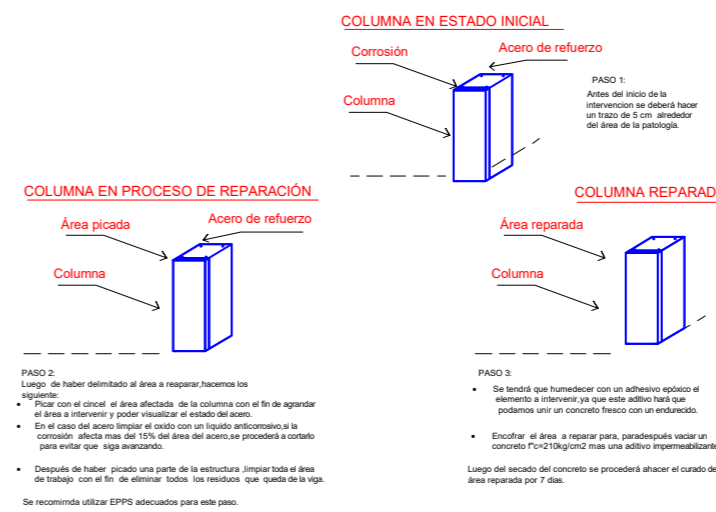
## REPARACIÓN DEL DESPRENDIMIENTO



## REPARACIÓN DE LA EFLORESCENCIA muestra 04



## REPARACIÓN DE LA CORROSIÓN



<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>			
<b>PROYECTO:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 20313 VIRGEN DE LA MERCED DEL DISTRITO CALETA DE CARQUIN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA			
<b>AUTOR:</b>	LORGIO ROMALDO MORENO SALAS	<b>REGION:</b>	LIMA
<b>ASESOR:</b>	Mgr. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RIOS	<b>PROVINCIA:</b>	HUAURA
<b>PLANO:</b>	PLANO DE REPARACIONES	<b>DISTRITO:</b>	CALETA DE CARQUIN
<b>ESCALA:</b>	1/25	<b>N° DE LAMINA:</b>	PR-01
	<b>FECHA:</b>	JUNIO-2019	