



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ALAMOS PPAO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH, JULIO – 2018".

**INFORME DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.**

INGENIERO CIVIL

**AUTOR:**

BACH. EDGAR EUSEBIO PAULINO VACÓN

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE - PERÚ**

**2018**

## **Firma del Jurado**

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Miembro

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

## **Agradecimiento**

"Agradezco a Dios por" permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

Asimismo agradezco a mi familia que me ha acompañado en todo momento, en mi formación como persona, como profesional, brindándome su apoyo, sus consejos y que ha sabido guiarme para culminar mi carrera con esfuerzo y trabajo.

También agradezco a mi asesor, por guiarme durante el desarrollo de la tesis, por motivarme, por sus conocimientos, experiencias y sabidurías que me transmitieron para llevar a cabo la realización de un buen trabajo de investigación.

Finalmente agradezco a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, docentes, por sus enseñanzas brindadas.

## **Dedicatoria**

Al creador de todas las cosas, a Dios, el que me ha dado fortaleza para continuar y demostrarme su amor por siempre.

De igual forma dedico esta tesis a mis padres que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.



## Resumen

“La presente tesis tiene como objetivo determinar y evaluar los tipos de patologías y obtener el nivel de severidad en la que se encuentra la estructura del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash”. “El planteamiento del problema fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash”, nos permitirá obtener el estado actual y el nivel de severidad de la estructura? “La metodología fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal”. “La población fue conformada por el Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO con una longitud total de 75.44 metros lineales y un área total de 255.89 m<sup>2</sup>”. “Los resultados de los porcentajes de áreas afectadas por patologías es en columnas 15.79 %, muros 10.60 % y sobrecimientos 89.43 %”. “La incidencia de patologías en la estructura es de nivel moderado, implicando con ello la importancia de resaltar el mantenimiento que debe tener la estructura. Se concluye que de toda el área de la estructura el 15.72 % es afectada por patologías, mientras que el 84.28 % no presenta patologías, lo cual asegura que se encuentra en estado de conservación regular”.

**Palabras Claves:** “Patologías del concreto, determinación de patologías, patologías del local Comunal”.

## Abstract

"The objective of this thesis is to determine and evaluate the types of pathologies and obtain the level of severity in which the structure of the" Local Community of Los Alamos PPAO, "District of Nuevo Chimbote, Province of Santa, Department of Ancash", is located. "The approach of the problem was: To what extent the determination and evaluation of the Pathologies" of Concrete in Sobrecimientos, Columns, Beams and Walls of Masonry of the Local Communal of the Urbanization los Álamos PPAO, District of Nuevo Chimbote, Province of Santa, Department of Ancash , will it allow us to obtain the current status and level of severity of the structure? The methodology was descriptive, qualitative level, non-experimental and cross-sectional design. The population was conformed by the Local Communal of the Urbanization Los Álamos PPAO with a total length of 75.44 "linear meters and a total area of 255.89 m<sup>2</sup>. The results of the percentages of areas affected by pathologies are in" columns 15.79%, walls 10.60% and overage 89.43%. "The incidence of pathologies in the structure is of a moderate level, implying with this the importance of highlighting the maintenance that the structure must have. It is concluded that of the entire area of the structure 15.72% is affected by pathologies, while" 84.28% "does not present pathologies, which ensures that it is in a state of regular conservation".

**Key words:** Pathologies of concrete, determination of pathologies, pathology of the local community.

## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>Título de tesis.....</b>	<b>i</b>
<b>2.</b>	<b>Hoja de firma del jurado y asesor.....</b>	<b>ii</b>
<b>3.</b>	<b>Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....</b>	<b>iii</b>
<b>4.</b>	<b>Resumen y Abstract.....</b>	<b>v</b>
<b>5.</b>	<b>Contenido.....</b>	<b>vii</b>
<b>6.</b>	<b>Índice de gráficos, tablas y cuadros.....</b>	<b>ix</b>
<b>I.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Revisión de la literatura.....</b>	<b>2</b>
2.1.	Antecedentes.....	2
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.....	2
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.3.	Antecedentes Locales.....	13
2.2.	Bases Teóricas De la Investigación.....	17
2.2.1.	Cerco Perimétrico.....	17
2.2.2.	Muro de Albañilería.....	17
2.2.3.	Albañilería confinada.....	19
2.2.4.	Elementos de la Albañilería confinada.....	20

A.	Sobrecimientos.....	20
B.	Vigas soleras.....	20
C.	Columnas de amarre.....	21
2.2.5.	Componentes de la Albañilería confinada.....	21
A.	Unidad de albañilería.....	21
B.	Mortero.....	22
C.	Acero.....	22
D.	Concreto.....	22
2.2.6.	Albañilería Armada.....	25
2.2.7.	Viga de Concreto Armado.....	26
2.2.9.	Patologías.....	26
2.2.10.	Patologías de Concreto Armado.....	27
2.2.11.	Descripción de Patologías.....	28
2.2.12.	Niveles de severidad.....	46
<b>2.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>48</b>
3.1	Diseño de la investigación.....	48
3.2	Población y Muestra.....	49
3.3	Definición y operacionalización de las variables.....	50
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	51
3.5	Plan de Análisis.....	51

3.6	Matriz de Consistencia.....	53
3.7	Principios Éticos.....	55
<b>IV</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>57</b>
4.1	Resultados.....	57
4.2	Análisis del Resultados.....	174
<b>V</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>176</b>
<b>Aspecto Complementario</b>		
	<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>178</b>
	<b>Anexos.....</b>	<b>187</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Cerco perimétrico de Albañilería.....	17
<b>Figura 2:</b> Muro de Albañilería Confinada.....	18
<b>Figura 3:</b> Muro portante con viga solera.....	19
<b>Figura 4:</b> Albañilería Confinada.....	20
<b>Figura 5:</b> Vaciado de concreto armado en losa aligerada.....	23
<b>Figura 6:</b> Albañilería Armada.....	25
<b>Figura 7:</b> Columna de concreto armado.....	26
<b>Figura 8:</b> Presencia de Erosión Física.....	30
<b>Figura 9:</b> Presencia de fisuras en muros.....	32
<b>Figura 10:</b> Desprendimiento en morteros.....	34
<b>Figura 11:</b> Presencia de grieta en columna.....	37
<b>Figura 12:</b> Presencia de desintegración.....	37
<b>Figura 13:</b> Presencia de eflorescencia en muro.....	40
<b>Figura 14:</b> Presencia de corrosión en el acero.....	42
<b>Figura 15:</b> Proceso de diseño de investigación descriptivo aplicada en la tesis.....	48
<b>Figura 16:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 1.....	63

<b>Figura 17:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 1.....	63
<b>Figura 18:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 1.....	64
<b>Figura 19:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 1.....	64
<b>Figura 20:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 2.....	69
<b>Figura 21:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 2.....	69
<b>Figura 22:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 2.....	70
<b>Figura 23:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 2.....	70
<b>Figura 24:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 3.....	75
<b>Figura 25:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 3.....	75
<b>Figura 26:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 3.....	76
<b>Figura 27:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 3.....	76
<b>Figura 28:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 4.....	81
<b>Figura 29:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 4.....	81
<b>Figura 30:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 4.....	82

<b>Figura 31:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
4.....	82
<b>Figura 32:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 5.....	87
<b>Figura 33:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
5.....	87
<b>Figura 34:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 5.....	88
<b>Figura 35:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
5.....	88
<b>Figura 36:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral	
6.....	103
<b>Figura 37:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
6.....	103
<b>Figura 38:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 6.....	104
<b>Figura 99:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
6.....	104
<b>Figura 40:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 7.....	109
<b>Figura 41:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
7.....	109
<b>Figura 42:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 7.....	110



<b>Figura 43:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
7.....	110
<b>Figura 44:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 8.....	115
<b>Figura 45:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
8.....	115
<b>Figura 46:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 8.....	116
<b>Figura 47:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
8.....	116
<b>Figura 48:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 9.....	121
<b>Figura 49:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
9.....	121
<b>Figura 50:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 9.....	122
<b>Figura 51:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
9.....	122
<b>Figura 52:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 10.....	127
<b>Figura 53:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
10.....	127
<b>Figura 54:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 10.....	128

<b>Figura 55:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
10.....	128
<b>Figura 56:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 11.....	133
<b>Figura 57:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
11.....	133
<b>Figura 58:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 11.....	134
<b>Figura 59:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
11.....	134
<b>Figura 60:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 12.....	139
<b>Figura 61:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
12.....	139
<b>Figura 62:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 12.....	140
<b>Figura 63:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
12.....	140
<b>Figura 64:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 13.....	145
<b>Figura 65:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
13.....	145
<b>Figura 66:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 13.....	146

<b>Figura 67:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
13.....	146
<b>Figura 68:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 14.....	151
<b>Figura 69:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
14.....	151
<b>Figura 70:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 14.....	152
<b>Figura 71:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
14.....	152
<b>Figura 72:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 15.....	157
<b>Figura 73:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestra	
15.....	157
<b>Figura 74:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 15.....	158
<b>Figura 75:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
15.....	158
<b>Figura 76:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 16.....	163
<b>Figura 77:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
16.....	163
<b>Figura 78:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 16.....	164

<b>Figura 79:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
16.....	164
<b>Figura 80:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 17.....	169
<b>Figura 81:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
17.....	169
<b>Figura 82:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 17.....	170
<b>Figura 83:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
17.....	170
<b>Figura 84:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 18.....	175
<b>Figura 85:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral	
18.....	175
<b>Figura 86:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 18.....	176
<b>Figura 87:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral	
18.....	176
<b>Figura 89:</b> Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra.....	181
<b>Figura 90:</b> Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Muestra.....	181
<b>Figura 91:</b> Porcentaje del nivel de severidad en la Muestra.....	182
<b>Figura 92:</b> Porcentaje de área afectada y no afectada en la Muestra.....	182
<b>Figura 93:</b> Porcentajes de áreas afectadas de cada unidad Muestral evaluada.....	187

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación del nivel de severidad de la erosión física.....	30
<b>Tabla 2.</b> Clasificación del nivel de severidad de las grietas.....	32
<b>Tabla 3.</b> Clasificación del nivel de severidad de desprendimientos.....	34
<b>Tabla 4.</b> Clasificación del nivel de severidad de las grietas.....	36
<b>Tabla 5.</b> Clasificación del nivel de severidad de la eflorescencia.....	39
<b>Tabla 6.</b> Clasificación del nivel de severidad de la oxidación-corrosión.....	42
<b>Tabla 7.</b> Clasificación del nivel de severidad de la erosión química.....	45
<b>Tabla 8.</b> Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías identificadas.....	47
<b>Tabla 9.</b> Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	50
<b>Tabla 10.</b> Matriz de consistencia.....	53
<b>Tabla 11.</b> Resumen de evaluación de cada unidad muestral.....	186

## ÍNDICE DE FICHAS

<b>Ficha 1.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 1. ....	60
<b>Ficha 2.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 2. ....	66
<b>Ficha 3.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 3. ....	72
<b>Ficha 4.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 4. ....	78
<b>Ficha 5.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 5. ....	84
<b>Ficha 6.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 6. ....	90
<b>Ficha 7.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 7. ....	96
<b>Ficha 8.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 8. ....	102
<b>Ficha 9.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 9. ....	108
<b>Ficha 10.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 10. ....	114
<b>Ficha 11.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 11. ....	120
<b>Ficha 12.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 12. ....	126
<b>Ficha 13.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 13. ....	132
<b>Ficha 14.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 14. ....	138
<b>Ficha 15.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 15. ....	144
<b>Ficha 16.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 16. ....	150
<b>Ficha 17.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 17. ....	156
<b>Ficha 18.</b> Evaluación de la Unidad Muestral 18. ....	162
<b>Ficha 19.</b> Evaluación de la Muestra. ....	168

## **I.- Introducción**

“La presente tesis de investigación se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, julio-2018”. “El local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO presenta una altitud de 32.70 msnm, localizada en las coordenadas Norte=8993100 y Este=771150 con una longitud de 74 metros lineales y se observó que el Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO presenta múltiples patologías desarrolladas durante sus 28 años, y presentan deterioro respecto a su vida útil”. “Por tal motivo el presente **Informe de Investigación** está conformada por cinco capítulos”: “El primer capítulo es la **Introducción de la Tesis** que describe brevemente la investigación”. “El segundo capítulo es la **Revisión de la Literatura** que contiene el Marco Teórico con antecedentes de investigaciones internacional y nacional, y la base teórica que reúne definiciones sobre los elementos y las patologías estructurales”. El tercer capítulo es la “**Metodología** empleada en la investigación de Tesis, que indica el universo y muestra, los métodos y las herramientas utilizadas en el estudio”. “El cuarto capítulo son los **Resultados** de la investigación de tesis, y el quinto capítulo son las **Conclusiones** que incluye los Aspectos complementarios, Referencias bibliográficas y Anexos”. “Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente **Problema**”: ¿En qué medida la “Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, permitirá conocer el estado en que se encuentra la estructura?”. “Para darle respuesta a esta pregunta se formuló

como **Objetivo General**”: “Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Sobrecimientos , Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, Para lograr alcanzar el objetivo general propuesto, se ejecutaron los” **Objetivos Específicos**: “Identificar los tipos de patologías del concreto en Sobrecimientos , Columnas, Vigas y Muros de albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO; analizar los tipos de patologías del concreto en Sobrecimientos , Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada encontradas en el Local Comunal de la urbanización los Álamos PPAO”; “obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto encontradas en Sobrecimientos , Columnas, Vigas y Muros de albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO”. “La **justificación** de la investigación es por la necesidad de conocer el estado actual y la condición de servicio que presenta el Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, brindando un alcance que pueda servir para la toma de decisiones a considerar como alternativa de solución frente a esta problemática”. “La **Metodología** de la Tesis que se ejecutó se enmarca dentro del enfoque cualitativo y es un estudio tipo descriptivo”. **Población y Muestra**: “La población estuvo dado por el local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, la unidad muestral estuvo comprendida por todo el Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO”. “**El lugar y fecha de la investigación**: El lugar de la investigación fue en el distrito Nuevo Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash”.



## II. "Revisión de Literatura"

### 2.1. "Antecedentes"

#### 2.1.1. "Antecedentes Internacionales"

**“Evaluación y diagnóstico patológico de la casa Cural de la iglesia santo Toribio de Mogrovejo, ciudad de Cartagena de Indias – Colombia- 2013”.**

(Varela R.)<sup>1</sup>

#### **Objetivo general:**

“El presente estudio tiene como objetivo realizar una evaluación cualitativa y diagnóstico patológico de la Casa Cural de la Iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias”. “Este estudio es de vital importancia debido a que una cantidad considerable de elementos estructurales de la edificación se encuentran fisurados y en colapso inminente. A partir de los resultados de esta investigación se tomarán medidas para iniciar acciones de rehabilitación con el objetivo de conservar la estructura”.

“Se realizó un diagnóstico detallado incluyendo cada una de las patologías encontradas como humedad, corrosión en el acero, desgastes en muros, columnas y vigas y eflorescencias en la Casa Cural de Santo Toribio de Mogrovejo”.

Los **resultados** de la patología encontradas son:

- “Fallas mecánicas: La estructura de fachada fue afectada además por el proceso constructivo de la estructura vecina, generando fuertes lesiones en las vigas. Estas tuvieron que ser removidas antes de ceder ante el peso propio del complejo”. “Las secciones

constituidas por cemento presentan pérdida de material y corrosión del acero de refuerzo por exposición al ambiente”.

- Fallas físicas: “La fachada al igual que la cubierta presenta, principalmente, problemas de humedad por condensación”. “La constante exposición al ambiente salino, los cambios fuertes de temperatura en época de lluvias y el paso de la humedad interior a la exterior aportaron al deterioro de la fachada de la Casa Cural”.

En **conclusión** “se evaluó la presente investigación logrando 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 de la Casa Cural de la Iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo”.

“Por otra parte actualmente esta estructura está siendo intervenida con el fin de construir una vivienda nueva, ya que los estudios realizados y de acuerdo al rango del PCI concluyeron que la edificación está en un estado muy malo y por ende se tenía que demoler toda la estructura”.

**b) “Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón”.**

(Parra B, Vásquez P.)<sup>2</sup>

**Objetivo General:**

“Implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón”.

**Resultados:**

Las patologías encontradas en los elementos de construcción son:

Vigas: “Vigas de madera carcomida y podrida, deformación de la viga, deterioro de las uniones de las vigas, fisuras longitudinales”.

Columnas: Desprendimiento del material.

Muro: “Humedad, manchas, desprendimiento de pintura, desprendimiento del revoque, fisuras transversales”.

Escaleras: Fisuras y Oxidación.

### **Conclusiones:**

“Los elementos verticales de la vivienda en su mayoría están conformados por columnas de ladrillo, las cuales han sido afectadas por criptoeflorescencias, que han destruido el revestimiento y carcomido la superficie de los ladrillos sobre todo en las partes bajas de las columnas”.

“La solución para la viga de hormigón ubicada sobre el baño 1 se la planteó de tal forma que no sea necesaria la demolición de la misma, reparando en sitio únicamente el hormigón dañado”.

“En lo que se refiere a las gradas de la planta 1, se opta por su demolición debido a la mala ejecución, la cual pone en riesgo la seguridad de sus habitantes”.

“Los productos que forman parte de las soluciones planteadas son en su mayoría productos Sika, usando también en menor proporción productos de Aditec y Pintulac, los cuales fueron elegidos dada su disponibilidad en el mercado”. “Tratamos de utilizar los mismos productos para resolver varias patologías con la finalidad de una optimización de recursos”.

## **2.1.2. "Antecedentes Nacionales".**

### **a) "Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en la vivienda de material noble en la ciudad de Sullana- Piura - Perú 2014".**

(Sevilla R.)<sup>4</sup>

#### **El objetivo general:**

“Es determinar el tipo de patologías de muro más comunes que se presentan en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana y determinar las incidencias de las siguientes patologías de las mismas”.

**Los resultados** obtenidos de las patologías son: “Falta de adherencia entre mortero y ladrillo mortero en mal estado, patología hallada en el 90 % de las viviendas”.

- “Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas”.
- “Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas”.
- “Asentamiento Diferencial, halladas en un 70 % de las viviendas”.
- “Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas”.
- “Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas”.

#### **Conclusiones:**

- “La mayor parte de las viviendas en Sullana tiene problemas en sus muros”.
- “La tasa de agrietamiento en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá”.
- “No hay mucho que se pueda hacer por las viviendas ya construidas excepto obras de arte, pues estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originó no

han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción”.

- “El tipo estructural de albañilería confinada tiene su sustento en la buena calidad de la albañilería y las bases, hallándose ambas características presentes de modo mediocre o en estado malo en el proceso constructivo de las viviendas en esta ciudad”.

**b) “Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz – 2013”.**

(Pérez R.)<sup>5</sup>

“Este centro de Salud con atención general al público, y vida útil exigua tiene sesenta años de antigüedad, cuyo interior dispone de un sistema eléctrico, hidráulico, y control de desechos sanitarios operando regularmente”. “A su vez, es necesario referir que luego 13 del último embate debido al sismo ocurrido en el año 1971, las instalaciones de este hospital han resultado seriamente afectadas por el desfavorable estado estructural en que se encuentra hoy día y por el paso de los años se han ido deteriorando”.

**El objetivo general:**

“Analizar y estudiar las patologías estructurales para contribuir a elevar la vida útil de los centros de salud de la ciudad de Huaraz”.

“**Los Resultados** obtenidos son las siguientes: Falla en losa aligerada, como es fisuras y grietas características”. “Descenso de nivel de una parte de la obra, como consecuencia de la compresión de los materiales utilizados o de la estabilización del terreno”.

- Grietas verticales e inclinadas en Ambos Sentidos. “Estos suelos provocan problemas de quebranto combinados por empujes horizontales, que se manifiestan fisuraciones en parámetros de fachadas”.
- “La falta de adherencia entre pintura y soporte provoca el desprendimiento del acabado, en un proceso patológico que está directamente relacionado con la adherencia química y los espesores de las capas”.
- “La presencia de humedad de filtración, producida por el ingreso del agua de lluvia, es una de las patologías observables en distintos sectores del techo de Hospital de Víctor Ramos Guardia”. “Este tipo de patología constituye una lesión primaria ya que da origen a otras, llamadas secundarias”
- Grieta debido al asiento excesivo en la esquina de la edificación. “La falla en la viga se origina por un desgarramiento de la barra respecto al concreto armado que la rodea, recubrimiento y la posición de las barras respecto a la dirección concreta”.
- “Falla en viga por fenómenos de la naturaleza, embolsamiento de agua y manchas de humedad en fachada”.

**Se Concluyó** que “las patologías encontradas en las estructuras de los hospitales influye en losas, columnas y vigas, causando por ende fisuras y grietas”.

- “Para la recuperación y protección de edificación es necesario tener un claro conocimiento de patologías en los hospitales, valiéndonos de métodos y folletos conocidos, para definir la ubicación y posición tanto de obras como de fallas de patología”.
- “Cada caso de recuperación y/o protección de edificios en patologías es muy particular, pero los parámetros a definir para un buen diseño de los hospitales son los descritos en los diferentes capítulos del presente trabajo”.

- “Se ha podido encontrar en muchos de sus establecimientos de los hospitales muy malas condiciones, causadas por las patologías que sufren, en muchos casos debido a la falta de mantenimiento y reparación”.

### **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 del Santa y Departamento de Ancash, Enero 2015”.**

(Beltrán)<sup>7</sup>

#### **Objetivo general:**

“Determinar y evaluar las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced”.

#### **Resultados:**

“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, erosiones y humedad”; y “dentro de todas las patologías mencionadas, la que mayormente se encontró en todas las unidades de muestra fue humedad con nivel de severidad leve”. “Otro tipo de daño que se observó con frecuencia fue las fisuras con nivel de severidad leve”. “El nivel de severidad de los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced; según las 07 unidades de muestra evaluadas tenemos” que: “El 8.79% del total de las unidades de muestra evaluadas son muros afectados y El 91.21% del total de las unidades de muestra evaluadas son muros no afectados”.

#### **Conclusiones:**

“Los daños por humedad el cual es debido que la Institución se encuentra en zona pantanosa

y salitrosa y causada por problemas de filtraciones, capilaridad o condensación”. “Los muros de albañilería del Pabellón 5 de la 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”.

**b) “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del” hospital Regional “Eleazar guzmán barrón”, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Ancash, febrero – 2015”.**

(Vivar Q.)<sup>8</sup>

**Objetivo General:** “Obtener el estado actual y condición de servicio de la infraestructura, según los diferentes tipos de patologías que se presenta, estos justificados mediante resultados de evaluación tomando como referencia las patologías existentes actualmente”.

“Los **resultados** obtenidos son: El tramo N° 1 el 22.47% del área se encuentra afectada con patologías moderada así mismo el porcentaje mayor encontrado fue de Eflorescencias con un valor 22.15 %”.

- “En el tramo N° 2 el 5.57% del área se encuentra afectada con patologías de manera de igual forma la patologías más resaltante fue Eflorescencias” con un 42.5%.
- “En el Tramo N°3 el 7.38% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera Leve. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de Eflorescencia” con un 69.86%.



- “En el Tramo N°4 el 4.93% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera Leve. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de Distorsión” con un 48.08%.
- “En el Tramo N°5 el 11.65% del “área se encuentra Afectada con Patologías de manera Moderada. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de Eflorescencia” con un 26.90%”.
- “En el Tramo N°6 el 20.41% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera moderada”. “Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de eflorescencia con un” 18.26%.

“Las **conclusiones** obtenidas son: que los elementos de concreto armado, sin ninguna función estructural, más no de delimitación y cerramiento arquitectónico, encontradas en los vanos en algunos de los tramos el 52.02% del área total se encuentra afectada con patologías de manera severa”.

- “Los muros de albañilería, encontradas en todos los tramos el 8.91% del área total se encuentra afectada con patologías de manera leve”.
- “Finalmente se concluye que en todos los elementos de cierre del Tramo N°1 al Tramo N°6 el 10.84% del área se encuentra afectada con patologías de manera moderada. Sobresaliendo en todo el tramo el mayor porcentaje encontrado correspondiente a eflorescencia con un” 30.54%.

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

### **2.2.1. Cerco Perimétrico.**

#### **a) Definición:**

(Mayorga R.)<sup>10</sup> “Cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillos”.



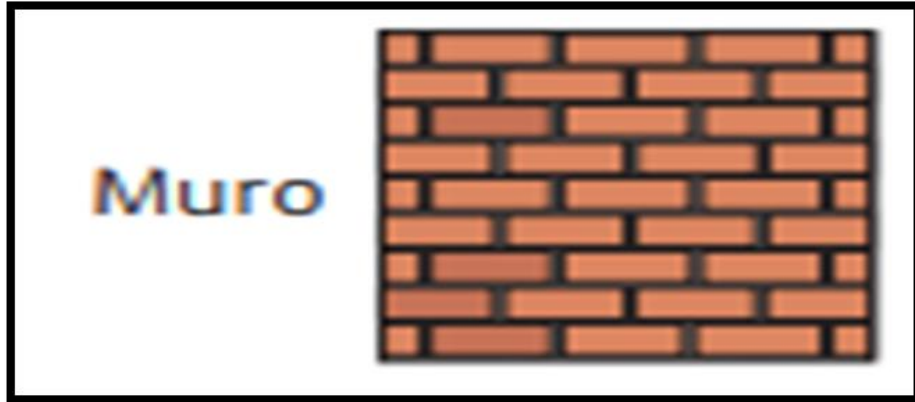
*Figura 1: Cerco perimétrico de albañilería.*

Nota: Fuente: Mayorga, R. (2010).

### **2.2.2. Muros de albañilería**

#### **a) Definición**

(Civil Geeks.)<sup>11</sup>. “Es aquella en donde se comienza por la construcción del muro, luego vaciamos las columnas y soleras. Este proceso hace que en los muros confinados se genere una integración del concreto y la albañilería, con lo cual todo el sistema funciona como una sola unidad”.



Figura

2: Muro de Albañilería Confinada.

Nota: Fuente: Medina y Blanco (2013).

## b) Clasificación

### ▪ Muro Portante

(Rodríguez R.)<sup>12</sup>. "Se denomina muro portante a las paredes de una edificación que posee función estructural; es decir, aquellas que soportan otros elementos estructurales de una edificación".

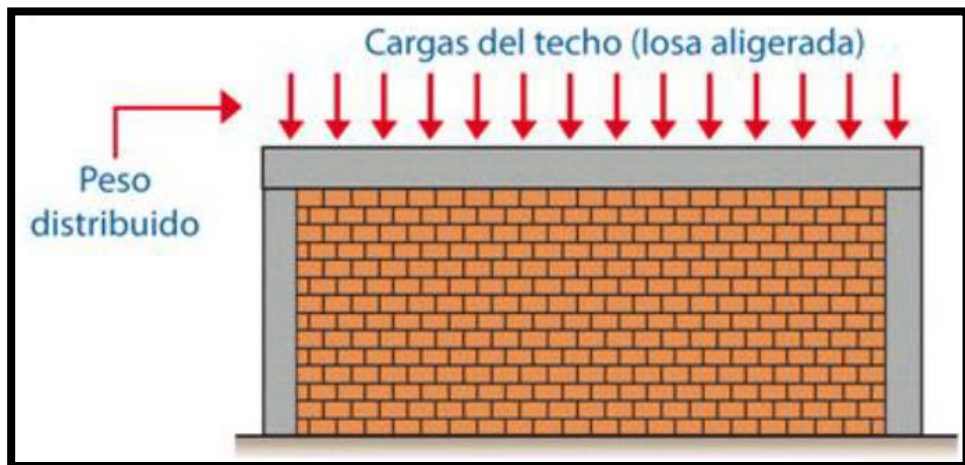


Figura 3. Gráfico de muro portante con viga solera.

Nota. Fuente: Aceros Arequipa, 2016).

### ▪ Muro no Portante

(Rodríguez R.)<sup>12</sup> .”Es un elemento que puede tener una función estructural pero no necesariamente transmite cargas a la cimentación”.

“La función básica de este tipo de muro es de aislar o separar, debiendo tener características acústicas y térmicas, impermeable, resistencia a la fricción o impactos y servir de aislante”.

### 2.2.3. Albañilería confinada

(Lazo R.)<sup>13</sup> “La albañilería confinada es una técnica de construcción que está conformada por columnas y cadenas de concreto armado. Se emplean normalmente para la construcción de una vivienda”.

“En este clase de construcción de utilizan ladrillos de arcilla cocida, vigas, columnas de amarre, etc. En este tipo de albañilería se construye primero los muros de ladrillos, continuamente se realiza el vaciado del concreto en columnas y para culminar se construye el techo en conjunto con las vigas”.



*Figura* Albañilería Confinada.

4: Nota. Fuente: Fernández J. (2013)

#### **2.2.4. Elementos de la Albañilería confinada**

##### **A.-Sobrecimiento:**

(Stoynic A.)<sup>14</sup> “expresa que el sobrecimiento se construye sobre el cimiento y tiene el ancho del muro que va soportar. Evita que la humedad del terreno penetre el muro”.

(Zavala C.)<sup>15</sup> “recomienda que si las condiciones del suelo son malas, como en suelos blandos o flexibles, el sobrecimiento debe reforzarse a fin que trabaje como una viga de cimentación”.

##### **B.-Vigas soleras:**

(Escalante T.)<sup>16</sup> “Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección”. “Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas”. “Las vigas soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado”.

(Zabarburú W, De la Cruz M, San Bartolomé A.)<sup>17</sup> “Las vigas son elementos estructurales de sentido horizontal y distribuyen el peso del techo a los muros”. “Las vigas también confinan los muros”.

##### **C.-Columna de amarre:**

(Flores F.)<sup>18</sup> “Es un tipo de columna que se encuentran a los extremos de un muro de albañilería”. “Las columnas son los elementos indispensables que da mayor resistencia a los muros”.

#### **2.5.-"Componentes de la Albañilería confinada":**

##### **A.-" Unidad de Albañilería":**

(Madariaga y Vilca) <sup>19</sup>, “es el componente básico para la construcción de muros de albañilería, que pueden ser ladrillos y bloques”.

“El ladrillo es un componente cerámico artificial de construcción, compuesto básicamente por arcilla cocida. Se emplea para la construcción en diversos elementos constructivos, como muros, tabiques, hornos, etc”. “Las dimensiones del ladrillo están estandarizadas de modo que cada una sea el doble de la anterior (por ejemplo: 5 × 10 × 20 cm), más 1 cm para el mortero de unión”.

(Bartolomé A.)<sup>20</sup> “describe que se denomina ladrillo a aquella unidad cuya dimensión y peso permite que sea manipulada con una sola mano”.

“Se denomina bloque a aquella unidad que por su dimensión y peso requiere de las dos manos para su manipuleo”.

#### **B.-Mortero:**

"(Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento)" <sup>21</sup>, “el mortero estará constituido por una mezcla de aglomerantes y agregado fino a los cuales se añadirá la máxima cantidad de agua que proporcione una mezcla trabajable, adhesiva y sin segregación del agregado. Material empleado para adherir horizontal y verticalmente a las unidades de albañilería”.

"(Madariaga y Vilca)" <sup>19</sup> “define que es un adhesivo que se utiliza para pegar las unidades de albañilería entre sí durante el asentado, siendo sus componentes: cemento Pórtland tipo IP, cal hidratada, arena y agua”.

#### **C.-Acero:**

(Madariaga y Vilca) <sup>19</sup>, “es un material que se utiliza en forma combinada con el concreto, para la construcción de elementos estructurales tales como: vigas, columnas, zapatas, losas, etc.; de tal manera que el acero resiste los esfuerzos de tracción y el concreto los de compresión”.

#### **D.-Concreto:**

### **D.1.-Definición:**

(Polanco A.)<sup>22</sup> “El concreto es básicamente una mezcla de dos componentes: agregados y pasta”. “La pasta, compuesto de cemento Portland y agua, une a los agregados (arena y grava o piedra triturada), para formar una masa semejante a una roca ya que la pasta endurece debido a la reacción química entre el cemento y el agua”.

### **D.2.-Tipos de concreto:**

- **Concreto Ciclópeo:** (Unicón C.)<sup>23</sup> “Es también un concreto simple, compuesto por grandes piedras o bloques. No contiene armadura y es utilizado en cimientos corridos, bases o rellenos que no requieren una alta resistencia”.

- **Concreto simple:**

(Gómez F, Huamán M y Meza Q.)<sup>24</sup> “Es una mezcla de cemento portland, agregado fino, agregado grueso y agua el cual no contiene ningún tipo de elemento de refuerzo o posee elementos menores a los especificados para el concreto reforzado ya sean vaciados en sitio o prefabricados, cuyas características son una buena resistencia en compresión, durabilidad, resistencia al fuego y moldeabilidad”.

- **Concreto Armado:**

(Castro B.)<sup>25</sup> “La técnica constructiva de concreto armado consiste en la utilización de concreto con barras o mallas de acero, llamadas armaduras, también son armadas con fibras plásticas, fibras de vidrio, o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo del requerimiento sometido”.



*Figura 5:* Vaciado de concreto armado en losa aligerada.  
Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

### **D.3.-Propiedades del concreto:**

(Montejo L.)<sup>24</sup> “Se denomina cemento a un conglomerante formado a partir de una mezcla de arcilla calcinada y posteriormente molida, que tiene la propiedad de endurecer al contacto con el agua”. “Mezclado con agregados pétreos (grava y arena) y agua, crea una mezcla uniforme, maleable y plástica que fragua y se endurece, adquiriendo consistencia pétreo, denominada hormigón o concreto”.

**Trabajabilidad.** “Es una propiedad importante para muchas aplicaciones del concreto. En esencia, es la facilidad con la cual pueden mezclarse los ingredientes y la mezcla resultante puede manejarse, transportarse y colocarse con poca pérdida de la homogeneidad”.

**Durabilidad.** “El concreto debe ser capaz de resistir la intemperie, acción de productos químicos y desgastes, a los cuales estará sometido en el servicio”.

**Impermeabilidad.** “Es una importante propiedad del concreto que puede mejorarse, con frecuencia, reduciendo la cantidad de agua en la mezcla”.

**Resistencia.** “Es una propiedad del concreto que, casi siempre, es motivo de preocupación. Por lo general se determina por la resistencia final de una probeta en compresión. Como el



concreto suele aumentar su resistencia en un periodo largo, la resistencia a la compresión a los 28 días es la medida más común de esta propiedad”.

### **2.2.6 Albañilería armada**

(Bartolomé A.)<sup>20</sup> “Albañilería reforzada interiormente con varillas de acero distribuidas vertical y horizontalmente e integrada mediante concreto líquido, de tal manera que los diferentes componentes actúen conjuntamente para resistir los esfuerzos. A los muros de Albañilería Armada también se les denomina Muros Armados”.



*Figura 6: Albañilería Armada.*  
Nota. Fuente: Fernández J (2013)

### **2.2.7 Columna de concreto armado**

(Huayanca M.)<sup>27</sup> “Son elementos verticales a compresión de los marcos estructurales que sirven de apoyo a las vigas cargadas”. “Soportan esfuerzos a flexión por lo que deberán tener refuerzos de acero”. “Su función es transmitir las cargas de los pisos superiores hasta la parte baja y después al suelo”. “Hay dos clases de columnas según su armadura, Columnas simples que presentan estribos separados generalmente de sección cuadrangular y Columnas zunchadas que son de forma espiral y de sección circular o poligonal de más de seis lados”.



*Figura 7: Columna de concreto armado.*  
Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

### **2.2.8 Vigas de concreto armado**

(Archys) <sup>28</sup> “Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección”. “Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, aunque también pueden utilizarse para sostener losas macizas o losas nervadas”.

### **2.2.9 Patología**

(Zanni E.)<sup>29</sup>. “Pero volviendo al concepto de Patología de la Construcción, es la ciencia que se dedica a estudiar los problemas o enfermedades que surgen en los edificios después de construidos”. “No obstante, esto no significa que la misma no pueda tener un fin netamente preventivo, sino que por el contrario, creemos imprescindible lograr el conocimiento pleno de los materiales de construcción como así también de los distintos procedimientos constructivos, como único camino viable para evitar desde el diseño la creación de situaciones que alienen la aparición de lesiones edilicias”.

## **2.2.10 Patología del concreto armado**

### **a) Definición**

(Mejía S.)<sup>30</sup> “La patología del concreto se define como el estudio que sigue procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. “En resumen Patología en elementos de concreto armado es aquella parte que afecta la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto”.

### **b) Tipos de patologías**

(Pérez D.)<sup>31</sup> “Las Patologías en la construcción se clasifican según el tipo de causa que las ocasionan. Una primera clasificación, según sus causas, es la siguiente”:

#### **b.1 Tipo Físico**

(Pérez D.)<sup>31</sup> “Son las que han sido causadas por la acumulación de suciedad, por acción de la humedad, por la erosión entre otras”.

#### **b.2 Tipo Mecánico**

(Pérez D.)<sup>31</sup> “Son las que se ocasionan por esfuerzos mecánicos y se visualizan en forma de fisuras, grietas, deformaciones, descascamientos, que se visualizan en los diferentes elementos de la construcción”.

#### **b.3 Tipo Químico**

(Pérez D.)<sup>31</sup> “Son las que se presentan por los procesos químicos de los componentes de los materiales, tales como oxidación, eflorescencias (generación de cristales), organismos vegetales”.

## **2.2.11 Descripción de las patologías**

### **a) Tipo Físicos: Tenemos**

#### **a.1) Erosión**

(Broto C.)<sup>32</sup> .”La erosión en los elementos "se define como consecuencia de la acción destructora de los agentes atmosféricos" y provocan deterioro progresivo en los materiales. Son causadas por la acción de los agentes naturales”.

#### **• Causas**

(Boldu M.)<sup>33</sup>, “las causas son los agentes atmosféricos como el agua de lluvia, el viento, el asolamiento” etc. “Generalmente estas erosiones atmosféricas generan la meteorización de los materiales pétreos provocada por la succión del agua de lluvia, que si va acompañada de posibles heladas y de la dilatación correspondiente, rompe las láminas superficiales del material constructivo”.

#### **• Reparación**

“Picar el área del concreto dañada, ya sea de la columna o viga, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas”. “Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado”. “Después realizar el vaciado del concreto fresco. Adicionalmente, aplicar revestimiento impermeabilizante sobre el área superficial de los elementos afectados utilizando una brocha, para detener la humedad y combatir las eflorescencias”.

“En el caso de los muros, si los ladrillos están muy desgastados producto de la erosión, remover las juntas y los ladrillos afectados”.

“Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado”. “Después colocar los nuevos ladrillos de igual características 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 en las juntas”.

#### • **Prevención**

(Méndez J.)<sup>34</sup> “Para prevenir la aparición de erosiones es necesario la realización periódica de mantenimiento para la reparación de los elementos deteriorados y la utilización de materiales ideales para soportar el uso continuo de estos elementos y así prolongar su vida útil”.

#### • **Nivel de Severidad**

*Tabla 1.* Clasificación del nivel de severidad de la erosión física.

<b>Patología</b>	<b>Medida</b>	<b>Nivel de severidad</b>
Erosión Física	"Elemento afectado menos del 5 % de su espesor".	Leve
	"Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor".	Moderado
	"Elemento afectado más del 20 % de su espesor".	Severo

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006).



*Figura 8: Presencia de Erosión Física.*  
Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

**b) Tipos Mecánicos:** Dentro de ellas tenemos las siguientes.

(Garrido J.)<sup>35</sup> . “Se visualizan en forma de fisuras, grietas, descascaramientos, que son visuales en todos los elementos de una construcción”.

“Son causadas por esfuerzos mecánicos y en las cuales mencionamos a las siguientes”:

**b.1) Fisuras:**

(Broto C.)<sup>32</sup> . “Son aberturas longitudinales incontroladas producidas en el material o elemento constructivo ya sea estructural o simplemente de confinamiento”. “La aparición de fisuras en un elemento de albañilería es causada por fallos de proyecto o ejecución o un mal uso o conservación”.

• **Causas**

(Kuroiwa J. y Salas J.)<sup>36</sup> “Cuando se trata de una estructura nueva podríamos mencionar: por cambios higrotérmicos, sección insuficiente de los elementos estructurales (vigas, columnas, losas, muros, etc.), acero insuficiente en los elementos estructurales, mala ubicación de los aceros de refuerzo”.

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

(Linares G.)<sup>37</sup>, “las causas directas causantes de fisuras y lesiones se pueden agrupar en dos grupos generales: aquellas causadas por acciones exteriores mecánicas” “(sobrecargas, sismos, asentamientos entre otras) y aquellas causadas por esfuerzos higrotérmicos (humedad, temperatura)”.

#### • **Reparación.**

“Abrir la fisura en forma de “V” picando el área afectada del concreto de la columna viga o sobrecimiento, la superficie expuesta y tiene estar firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas”. “Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero con dosificación arena cemento 1:4. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo”.

#### • **Prevenir**

(Toirac J.)<sup>38</sup> “Se puede prevenir utilizando un contenido de agua tan bajo como sea posible, esto se logra con un adecuado control y con el empleo de aditivos plastificantes; realizar el vaciado en las horas más frescas del día, evitar los diseños de mezclas con excesiva presencia de finos en el concreto pues esto provoca una rápida exudación; en los trabajos de colocación y acabado evitar la segregación de finos hacia la superficie; realizar la construcción de juntas de dilatación esto evita en gran porcentaje la aparición de fisuras”.

#### **Nivel de Severidad**

Tabla 2. Clasificación del nivel de severidad de las grietas.

Patología	Medida	Nivel de severidad
Fisuras	Fisuras con ancho entre 0.2 mm a 0.6 mm.	Leve
	Fisuras con ancho mayor entre 0.6 mm a 1 mm.	Moderado
	Fisuras con ancho mayor de 1 mm hasta 1.5 mm.	Severo

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006).



Figura 9: Presencia de fisuras en muros.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

### b.2) Desprendimientos:

(Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A.)<sup>39</sup>. Es la “separación entre un material de acabado y el soporte al que esta aplicado por falta de adherencia entre ambos, son causadas como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas”.

#### • Causas



(Boldú M.)<sup>33</sup> es “la pérdida de adherencia del revestimiento por el paso del tiempo originado por la humedad, cambios de temperatura, grietas, pérdidas de las propiedades del material, etc”.

(Florentín M., Granada R.)<sup>40</sup> “mencionan que estos se forman por la penetración del agua de lluvia en las fisuras capilares o por producción de humedad desde la mampostería”. “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 con las consecuencias de abultamiento y desprendimiento”.

(Bustamante G., Castillo J)<sup>41</sup> “agregan que causa pueden ser eventos locales como grietas, procesos físicos, químicos o por sucesos puntuales, como tormentas, sismos, asentamientos, entre otros”.

#### • **Reparación**

“Picar el área dañada, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas”. “Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego humedecer la superficie con lechada”. “Después colocar un mortero de dosificación arena cemento 1:4 en las zonas del muro con desprendimiento”. “Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo”.

#### • **Prevención**

(Méndez J.)<sup>34</sup> “Para prevenir se debe realizar correctamente el tarrajeo realizando correctamente los agarres entre elementos, también se aconseja realizar inspecciones que prevengan el riesgo de desprendimiento”.

• **Niveles de severidad**

*Tabla 3.* Clasificación del nivel de severidad de desprendimientos.

Patología	Medida	Nivel de severidad
Desprendimientos	Hasta el 10% del área total del revoque del elemento.	Leve
	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del revoque del elemento.	Moderado
	Mayor del 50% del área total del revoque del elemento.	Severo

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006)



*Figura 10:* Desprendimiento en mortero.

Nota. Fuente: Valderas X. (2013).

**b.3) Grietas:**

(Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A.)<sup>39</sup>. "Son "aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento estructural o de cerramiento", en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan".

(Broto C.)<sup>32</sup>. "Son aberturas de más de un milímetro de ancho que afectan a todo el espesor del elemento constructivo lo que provoca la pérdida de su consistencia y de su integridad".

"Las causas que originan grietas se deben a los esfuerzos mecánicos a los que se ven sometidos cualquier elemento".

#### • Causas

(Caroca H.)<sup>42</sup>, "las grietas que se originan por esfuerzos mecánicos se dividen en":

Sobrecarga: "estas grietas afectan a elementos constructivos o estructurales que son sobre solicitados por cargas que no están en el diseño". "Por la severidad de esta lesión requiere una reparación más a fondo, por el compromiso de la funcionalidad de la estructura dañada.

Dilataciones y contracciones higrotérmicas". "Las grietas en este caso afectan el revestimiento y acabados, sin embargo, pueden afectar a la estructura cuando no se proveen las juntas de dilatación adecuadas".

#### • Reparación

"Limpiar la grieta a tratar con agua a presión y/o aire comprimido, la superficie de la fisura debe encontrarse libre de cualquier impregnación que pueda actuar como elemento desmoldante que impida lograr una buena adherencia". "Colocar boquillas o cánulas con un distanciamiento entre ellas, ubicadas a lo largo de la grieta, adhiriéndolas y sellando la grieta con adhesivo epóxica, luego esperar a que el sellado esté endurecido". "Después iniciar la aplicación de la resina epóxica de alta fluidez desde la boquilla que esté en el punto más bajo". "La velocidad de inyección debe ser lenta con una presión constante hasta que el

líquido aparezca por la boquilla siguiente, continuando con esta operación en forma similar hasta finalizarla”.

- **Prevención**

(Toirac J.)<sup>38</sup>. “Se puede prevenir usando fibras sintéticas en el concreto, no utilizar cementos con un alto de contenido de aluminio tricálsico, ejecutar correctamente las juntas de dilatación”.

- **Niveles de severidad**

*Tabla 4.* Clasificación del nivel de severidad de las grietas.

Patología	Medida	Nivel de severidad
Grietas	Grietas con ancho mayor a 1.5mm hasta 2 mm. espesor.	Leve
	Grietas con ancho mayor de 2 mm a 4 mm.	Moderado
	Grietas con ancho mayores a 4mm.	Severo

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006)



*Figura 11:* Presencia de Grieta en columna.

Nota. Fuente: Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A (2016).

#### **b.4) Desintegración:**

(Arango S.)<sup>43</sup> . “La desintegración en el concreto es la reducción a fragmentos y posteriormente a partículas, del concreto en su estado sólido”.

(Méndez J.)<sup>34</sup> “Se produce como consecuencia de lesiones previas, para prevenir esta patología se aconseja realizar inspecciones que prevengan y actuar antes de que estos aparezcan”.



*Figura 12:* Presencia de Desintegración.

Nota. Fuente: Arango S. (2013).

#### **c) Tipo Químicas**

### **c.1) Eflorescencia**

(Espinoza F.)<sup>44</sup>. “La eflorescencia en el concreto es un residuo de sales con textura de polvo de color blanco tiza y se puede formar en la superficie de cualquier producto, puede formarse de manera lenta como muy rápida, depende la cantidad de humedad que se someta el concreto”.

(Carreño J., Serrano R.)<sup>45</sup>, “El término eflorescencia se emplea para describir depósitos que se forman algunas veces sobre la superficie de los concretos, los morteros u otros materiales de construcción”.

“Las causas que induce la aparición de eflorescencias son provocadas por las lluvias, agua estancada, temperaturas bajas, condensación”.

#### **• Causas**

(Broto C.)<sup>32</sup>. “Sostiene que se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad”. “Los materiales contienen sales solubles y éstas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y cristalizan en la superficie del material”.

(Chávez A., Unquén A.)<sup>46</sup>, “Considera que son ocasionadas por la presencia de sales solubles en la masa de hormigón”. “Estas sales son llevadas a la superficie por el agua de la masa, las que al cristalizar se presentarán como manchas en la superficie de los paramentos”.

#### **• Reparación**

“Limpiar las superficies usando una lija y/o un cepillo de cerdas, y aspirar la superficie para eliminar los depósitos de eflorescencia. Si las sales de la superficie son duras y difíciles de remover, utilizar un cepillo de púas, cepillo eléctrico y/o ácido clorhídrico”. “Además, la superficie debe quedar limpia, sin partes sueltas o mal adheridas, totalmente exento de

pintura, grasa, aceite, empastados, hongos y polvos”. “Luego aplicar un revestimiento impermeabilizante utilizando una brocha, para detener el paso de la humedad y evitar la aparición de eflorescencias”.

• **Niveles de severidad.**

*Tabla 5. Clasificación del nivel de severidad de la eflorescencia.*

Patología	Medida	Nivel de severidad
Eflorescencia	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	Leve
	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	Moderado
	Abundante humedad con presencia de cristalizaciones de sales, ocasionando grandes daños como la desintegración del elemento, erosiones en el elemento.	Severo

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006)



*Figura 13: Presencia de Eflorescencia en muros.*

Nota. Fuente: Espinoza F. (2014)

**c.2) Oxidación y Corrosión**

(Broto C.)<sup>32</sup>. “Define que globalmente, por oxidación y corrosión se entiende la transformación molecular y la pérdida de material en las superficies de los metales, sobre todo del hierro y el acero”. “Sus procesos patológicos son químicamente diferentes, pero se consideran dentro de un solo grupo porque prácticamente son simultáneos y tienen una sintomatología muy similar”.

a. **Oxidación:** “en un metal, es la transformación en óxido del material al entrar en contacto con el oxígeno”. “El metal en la superficie se convierte en óxido que es químicamente más estable, y así, protege el metal de la acción del oxígeno”.

b. **Corrosión:** “es una pérdida de material metálico a partir de una pila electroquímica que se forma entre un elemento metálico y otro material contiguo”. “Aparece como resultado de un proceso de oxidación-reducción, que afecta a todos los metales, especialmente al acero por su contenido en hierro”.

#### • Causas

(Boldú M.)<sup>33</sup> “Considera que la principal causa es la presencia de oxígeno del ambiente y del agua de lluvia”.

(Farbiarz J.)<sup>47</sup>. “la causa de la corrosión de la armadura, es por escasez de recubrimiento, o por falta de capacidad de protección del concreto o carbonatación del mismo”.

(Avendaño E.)<sup>48</sup> . “Menciona que las causas más frecuentes por las que se produce la corrosión del acero de refuerzo son: la carbonatación del concreto, el ataque de cloruros y de sulfatos, y la acción de medio ambientes agresivos”. “También la causa de la corrosión del acero de refuerzo es la disminución de la alcalinidad del concreto que se encuentra expuesto



a sustancias agresivas del medio ambiente como los cloruros y los ácidos. Otro punto que produce la corrosión es la permeabilidad del recubrimiento y el espesor del recubrimiento”.

#### • **Reparación**

“Picar el área del concreto dañada de la columna o viga, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas; también limpiar la superficie del fierro usando una lija o cepillo de acero dejándola libre de polvo, grasa, pintura suelta y óxido superficial, no es necesario llegar al metal blanco”. “Después, para neutralizar el óxido y proteger al fierro, aplicar un químico transformador o removedor de óxido sobre la superficie utilizando una brocha, y al cabo de una hora aplicar una segunda mano”. “Si el acero ha perdido más del 15 % de su sección transversal, restituir el material realizando un traslape y/o cambio del acero de los estribos, este método requiere eliminar más volumen de concreto, que permita amarrar los nuevos fierros longitudinales y/o colocar los nuevos estribos; y cubrirlas con un aditivo inhibidor”. “A continuación, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado”. “Después se colocará un concreto de  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  o mayor, o en su lugar utilizar un mortero predosificado de alta resistencia. Adicionalmente, aplicar revestimiento impermeabilizante sobre el área superficial de los elementos afectados utilizando una brocha, para detener la humedad”.

#### • **Prevención**

(Silva O.2016)<sup>49</sup>

“Para evitar la corrosión en estructuras de concreto se debe realizar un concreto de baja permeabilidad por su baja absorción, evitar la segregación y exigir un adecuado vibrado, curado, y controlar el espesor del recubrimiento”.

• **Niveles de Severidad**

Tabla 6. Clasificación del nivel de severidad de la oxidación-corrosión.

Patología	Medida	Nivel de severidad
Oxidación y Corrosiones	No existe desprendimiento del acero porque está a inicios de oxidación.	Leve
	Acero oxidado y corroído con desprendimiento del material.	Moderado
	Acero totalmente oxidado y corroído, mayor desprendimiento del material.	Severo

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006)



Figura 14: Presencia de Corrosión en el acero.

Nota. Fuente: Amador A. (2015).

**c.3) Erosión Química**

• **Definición**

(Broto C.)<sup>32</sup>, “las de tipo químico son aquellas que, a causa de la reacción química de sus componentes con otras sustancias, producen transformaciones moleculares en la superficie de los materiales pétreos”.

Puente G.)<sup>50</sup>, “la erosión química en los materiales pétreos, se manifiesta como una disgregación o arenación de sus superficies, como consecuencia de las reacciones químicas de sus elementos constituyentes como otras sustancias provenientes de la atmósfera o de las sales y álcalis arrastradas por las aguas de capilaridad, de filtración o accidentales”.

“Como consecuencia no solo se altera molecularmente el material, sino que adquiere una fragilidad estructural que conlleva a su pérdida”.

#### • Causas

(Broto C.)<sup>32</sup> “señala que suelen ser consecuencia de la confluencia de dos factores: la humedad de filtración y la aparición de contaminantes, ya sean los contenidos en la atmósfera o los provocados por los organismos que aparezcan como lesión previa”. “Su situación coincide con la de las lesiones previas que los originan, aunque se deben distinguir dos tipos en función del contaminante”. “Si se trata de uno atmosférico (SO<sub>2</sub>, CO, etc.) puede aparecer en coincidencia con las humedades y depende del material constitutivo”.

“Los materiales más afectados son las piedras, sobre todo las calizas y el hormigón, todo ello según las reacciones químicas típicas de este tipo de lesión”.

#### • Reparación

“Picar el área del concreto dañada, ya sea de la columna o viga, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas”. “Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado”. “Después se colocará un concreto de  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  o mayor, o en su lugar utilizar un mortero predosificado de alta resistencia”.

“Adicionalmente, aplicar revestimiento impermeabilizante sobre el área superficial de los elementos afectados utilizando una brocha, para detener la humedad y evitar el ingreso de contaminantes del ambiente a través de los poros del concreto”.

“En el caso de los muros, si los ladrillos están muy desgastados producto de la erosión, remover las juntas y los ladrillos afectados”.

“Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado”. “Después colocar los nuevos ladrillos de igual características 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”.

Adicionalmente, aplicar revestimiento impermeabilizante sobre el área superficial.

#### • Niveles de Severidad

Tabla 7. "Clasificación del nivel de severidad de la erosión química".

Patología	Medida	Nivel de severidad
Erosión Química	Elemento afectado menos del 5 % de su espesor.	Leve
	Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor.	Moderado
	Elemento afectado más del 20 % de su espesor.	Severo

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006)

#### 2.2.12 Niveles de severidad

(Díaz) <sup>51</sup>. “Es el análisis de las afectaciones que presenta una edificación, a partir de la exploración, las mediciones, el levantamiento del daño y los ensayos (destructivos y no destructivos) para identificar las causas directas e indirectas del proceso patológico”.

“Es el resultado de un estudio previo que determina el grado de afectación y las causas del proceso patológico en relación con su estabilidad, funcionalidad, seguridad y aspecto en una edificación”.

(Carreño y Serrano)<sup>43</sup>. “Sugieren 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”.

“Una vez determinada la severidad del daño para los elementos se debe evaluar el porcentaje de elementos arquitectónicos o estructurales afectados con ese nivel de daño, para determinar la extensión del daño y poder clasificarla como Puntual o General”.

“En la presente tesis desarrollada, el autor tomo el siguiente criterio para determinar y dar un diagnostico final sobre nivel de severidad que presenta las patologías identificadas y analizadas del local comunal de la Urbanización los Álamos PPAO; las cuales fueron: Leve (1), moderado (2) y severo (3). Además, el autor de esta tesis, las patologías que identifico y analizo, tomo como criterio el nivel de severidad, por tipos de patologías y daños de afectación que sufrió cada elemento del local Comunal”. Estas patologías identificadas del local Comunal fueron consideradas de la siguiente manera:

**Leve:** “Fue considerado por el autor de la tesis, a patologías de menor y mayor relevancia, que están en la fase de inicio en la estructura, y que no causan daños estructurales, así estas abarquen grandes áreas en la superficie del elemento”.

**Moderado:** “Fue considerado por el autor de la tesis, a las patologías de menor relevancia en su estado de desarrollo final y a las de mayor relevancia en un estado de desarrollo medio, 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”.

**Severo:** “Fue considerado por el autor de la tesis, a las patologías de mayor relevancia en un estado de desarrollo final, y en el caso de que abarquen grandes áreas en la superficie del elemento, causan un daño estructural grave, provocando la falla de sus elementos y aproximándola al colapso estructural”.

*Tabla 8. "Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías identificadas"*

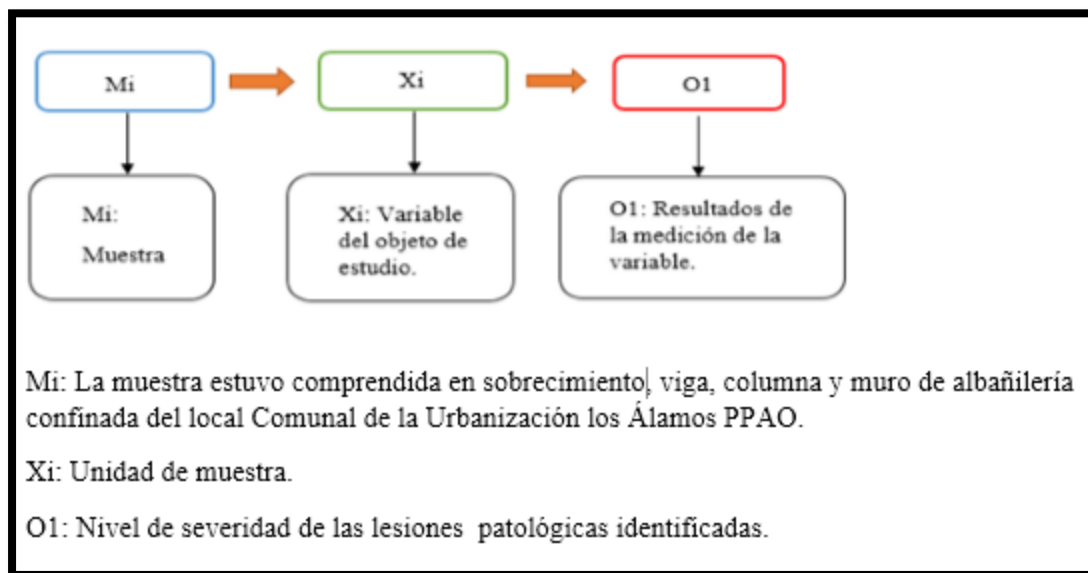
ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIEDAD PARA TODAS LAS PATOLOGIAS IDENTIFICADAS				
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIEDAD	ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIEDAD
1	Físicas	Erosión Física	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
			Moderado	Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.
2	Mecánicas	Grietas	Leve	Grietas con ancho mayores a 1.5mm hasta 2mm.
			Moderado	Grietas con ancho mayores de 2mm a 4mm.
			Severo	Grietas con ancho mayores a 4mm.
		Fisuras	Leve	Fisuras con ancho entre 0.2 mm a 0.6 mm.
			Moderado	Fisuras con ancho mayor entre 0.6 mm a 1 mm.
			Severo	Fisuras con ancho mayor de 1 mm hasta 1.5 mm.
		Erosión Mecánica	Leve	Cuando esta en la fase de inicio, superficial y ligera.
			Moderado	Huecos en los muros en la parte superior por la acción del hombre.
			Severo	Cuando los daños se producen en elementos estructurales ,huecos en columnas y sobrecimiento.
Desprendimiento	Leve	Hasta el 10% del área total del revoque del elemento.		
	Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del revoque del elemento.		
	Severo	Mayor del 50% del área total del revoque del elemento.		
3	Química	Oxidaciones y Corrosiones	Leve	No existe desprendimiento del acero porque esta a inicios de oxidación.
			Moderado	Acero oxidado y corroído con desprendimiento del material.
			Severo	Acero totalmente oxidado y corroído ,mayor desprendimiento del material.
		Eflorescencia	Leve	Eflorescencia fina con cierta transparencia.
			Moderado	Eflorescencia de espesor variable y opaco.
			Severo	Abundante humedad con presencia de cristalizaciones de sales, ocasionando grandes daños como la desintegración del elemento, erosiones en el elemento.
		Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
			Moderado	Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.

Nota. Fuente: Gallo, W. (2006).

### III. METODOLOGIA

#### 3.1. "Diseño de la investigación"

"El diseño de la investigación aplicado, de acuerdo al tipo y nivel de investigación, fue no experimental, donde el investigador realizó estudios sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observó los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos". "Y de acuerdo al alcance del objetivo general y objetivos específicos, el tipo de diseño apropiado bajo el enfoque no experimental fue el transversal, porque se recopiló datos en un corto periodo de tiempo; y descriptivo, porque se ubicó una variable de una muestra y así se proporcionó su descripción". La evaluación de daños se realizó de forma visual y personalizada siguiendo el siguiente diseño de investigación.



*Figura 15.* Proceso de diseño de investigación descriptivo aplicada en la tesis.  
Nota. Fuente: Elaboración propia. (2018).



### **3.4. Población y Muestra**

#### **3.4.1. Población**

"Para el presente investigación de proyecto, la población estuvo dado por el Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del cerco perimétrico" del Local Comunal Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

#### **3.4.2 Muestra**

"La muestra estuvo comprendida por el Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada" del Local Comunal del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

"Cada muestra estuvo constituida principalmente por 1 paño, en total se evaluó y se analizó 18 unidades de muestra" del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

### **3.3. Definición y Operacionalización de Variables.**

Tabla 9. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.

<b>Definición cuadro de operacionalización de variables.</b>				
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>
" Patología de concreto"	(Mejía S.) <sup>28</sup> La patología del concreto se define como el estudio que sigue procesos y características de las "enfermedades" o los "defectos y daños" que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen Patología en elementos de concreto armado "es aquella parte que afecta la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto".	<p>Tipo</p> <p>"Área afectada" "Área No afectada"</p> <p>"Nivel de severidad"</p>	<p>-Observación visual. -Ficha técnica de evaluación en la que se determinará lesiones patológicas en estructuras de albañilería confinada.</p>	<p>Erosión Fisuras Grietas Desprendimientos Corrosión y Oxidación Eflorescencia</p> <hr/> <p>Porcentaje</p> <hr/> <p>Leve(1) Moderado(2) Severo(3)</p>

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

### **3.4. Técnicas e instrumentos**

#### **3.4.1. Técnica de recolección de datos.**

"Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación visual como paso fundamental de esta inspección visual; de tal manera que, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan la estructura de albañilería confinada" del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, "distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash".

#### **3.4.2. Instrumento de recolección de datos.**

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

"Además durante la recolección de datos se empleó los siguientes equipos y herramientas":

"Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones, wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños, regla fisuometro para establecer las dimensiones de fisuras y grietas, computadora, Software (AutoCAD), libros, manuales, revistas, tesis de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto y muros de albañilería".

### **3.5. Plan de Análisis**

"En esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa los resultados obtenidos son los siguientes":

"El análisis se llevó acabo, teniendo el conocimiento general de la disposición del área que estuvo en estudio". "De acuerdo con los distintos tramos trazados en los planos para una evaluación".

"Se evaluó únicamente por la parte externa de la infraestructura, se determinó los distintos tipos de patologías presentes y conforme al resultado se elaboró las fichas técnicas de evaluación".

"Técnica de recopilación de datos e información en campo, se pudo determinar los distintos tipos de patologías presentes y conforme al resultado se elaboró las fichas técnicas de evaluación".

"Técnica de recopilación de datos e información en campo, con la ayuda de mediciones para conseguir resultados indicativos e informativos de los tipos de patologías en las fichas de evaluación. Cuadro de ámbito de la investigación".

### **3.8. Matriz de consistencia**

Tabla 10. Matriz de Consistencia

Título	<b>“Determinación y evaluación de patologías en sobrecimientos, columnas, vigas y muros de Albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Julio- 2018”</b>	
Problema	<b>Caracterización del Problema</b>	<b>Enunciados del Problema:</b>
	"El Local Comunal de la Urbanización Los Álamos PPAO está ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa y departamento de Ancash, tiene en la actualidad 28 años de vida útil donde actualmente presenta patologías de concreto, y esto fue una decisión para realizar una evaluación de las patologías de concreto que se presenta".	¿En qué medida la Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Local comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, permitirá conocer el estado en que se encuentra la estructura?
Objetivos	<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivo Especifico</b>
	Determinar y evaluar las patologías del concreto en los sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) "Identificar los tipos de patologías del concreto en sobrecimientos, columnas, vigas y muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO".</li> <li>b) "Analizar los tipos de patologías del concreto en sobrecimientos, columnas, vigas y muros de Albañilería confinada del Local Comunal".</li> <li>c) "Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto en sobrecimientos, columnas, vigas y muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO".</li> </ul>

Marco teórico

**Antecedentes**

- Internacionales
- Nacionales
- Locales

**Bases Teóricas**

- Cercos Perimétricos
- Muro de Albañilería
- Albañilería Confinada
- Partes de la Albañilería Confinada
- Elementos de la Albañilería Confinada.
- Columna de concreto armado
- Vigas de concreto armado
- Patologías
- Nivel de severidad

Metodología

- "El tipo de investigación: Descriptivo"
- "Nivel de investigación: Cualitativo"
- "Diseño de la investigación: No experimental de tipo transversal. Siendo":  $M \rightarrow X_i \rightarrow O_1$
- "La población y muestra":

Población: Está conformada por el local Comunal de la Urbanización Los Álamos PPAO.

Muestra: La muestra estuvo comprendida por sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del local del local Comunal de la Urbanización Los Álamos PPAO.

- "Definición y operacionalización de variables":  
"Variable – Definición conceptual – Dimensiones – Definición operacional - Indicadores"
- "Técnicas e instrumentos de recolección de datos":  
"Técnica: Observación"  
"Instrumento: Ficha de evaluación"
- "Plan de análisis: Graficar proporciones de áreas afectadas y el nivel de severidad"
- "Matriz de consistencia".
- "Principios éticos: Principios que rigen la actividad investigadora"

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

### 3.9. Principios Éticos

"Los aspectos Según Comité Institucional de Ética en Investigación<sup>46</sup>, los principios que rigen la actividad investigadora son":

- **Protección a las personas.** -"La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio".

"En el ámbito de la investigación es en las cuales se trabaja con personas, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Este principio no solamente implicará que las personas que son sujetos de investigación participen voluntariamente en la investigación y dispongan de información adecuada, sino también involucrará el pleno respeto de sus derechos fundamentales, en particular si se encuentran en situación de especial vulnerabilidad".

- **Beneficencia y no maleficencia.** -"Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios".

- **Justicia.** -"El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador está también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación".

● **Integridad científica.** -"La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados".

● **Consentimiento informado y expreso.** -"En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto".



## **IV. Resultados**

### **4.1. Resultados**

"Los datos recolectados de todas las unidades de muestras del Local Comunal de la Urbanización Los Álamos PPAO está ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa - departamento de Ancash, fueron analizadas y evaluadas de forma detallada en la Ficha Técnica de Evaluación". Fueron un total de 18 unidades muestrales determinadas y evaluadas, las cuales se incluyeron los resultados por cada unidad de la siguiente manera:

"La primera hoja de la ficha técnica de evaluación correspondió a la fase de la determinación datos, conteniendo información como":

- "Plano de ubicación de la unidad muestral".
- "Fotografía de la unidad muestral".
- "Representación gráfica de la unidad muestral".
- "Leyenda de los tipos de patologías, del nivel de severidad y de la ubicación de las patologías o lesiones".

"La segunda hoja de la ficha técnica de evaluación correspondió a la fase de la evaluación, conteniendo información como":

- "Tipo de elemento de la unidad muestral".
- "Tipos de patologías de la unidad da muestra".
- "Código, ancho, largo, profundidad, etc, de los distintos tipos de patologías encontradas en la unidad muestral".
- "Nivel de severidad da las patologías encontradas en la unidad muestral".

"La tercera hoja de la ficha técnica de evaluación correspondió a la fase de los resultados parciales, conteniendo información como":

- "Porcentaje y área afectada y no afectada de los elementos que conforman la unidad muestral".

- "Porcentaje del nivel de severidad de las patologías de los elementos que conforman la unidad muestral".

Y, "por último, en la cuarta y quinta hoja de la ficha técnica de evaluación correspondió a la fase de la interpretación, conteniendo información como":

- "Diagrama del porcentaje de patologías encontradas en unidad muestral".






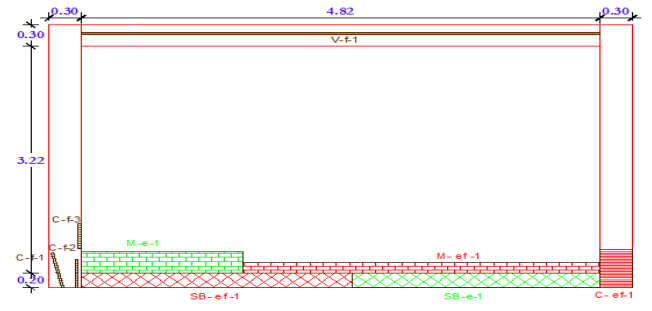








- "Diagrama del porcentaje de área afectada por cada elemento en unidad muestral".

- "Diagrama del porcentaje de nivel de severidad en unidad muestral".

- "Diagrama del porcentaje de área afectada en unidad muestral".

# UNIDAD MUESTRAL 1

Ficha. Evaluación de la Unidad Muestral 1

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 1		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 1</b>		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M <sup>2</sup> ): 20.16
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO : EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>LEVE =L</b>	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
<b>MODERADO=M</b>	(C) - COLUMNAS 	
<b>SEVERO=S</b>	(M) - MUROS 	
<b>NINGUNA=N</b>	(V) - VIGAS 	
	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia(2018)

Ficha 1.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 1.

EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-1							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS	M-e-1	1.50	0.30	0.45	0.73	4.87	LEVE
SOBRECIMIENTOS	SB-e-1	2.30	0.20	0.46	0.82	5.47	MODERADO
EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-1							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-f-1	0.50	0.10	0.05	0.8	MODERADO	
	C-f-2	0.40	0.10	0.04	0.7	MODERADO	
	C-f-3	0.36	0.10	0.04	0.8	MODERADO	
VIGAS	V-f-1	4.82	0.10	0.48	0.9	MODERADO	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-1							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.54	0.30	0.16	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
MUROS	M-ef-1	3.32	0.15	0.50	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
SOBRECIMIENTOS	SB-ef-1	2.52	0.20	0.50	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	

Nota.Fuente: Elaboración propia(2018)

Ficha 1.....Continuación

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-1									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.23	Fisura	0.13	0.29	1.94	5.82%	12.99%	87.01%	MODERADO
		Eflorescencia	0.16			7.17%			LEVE
MURO	15.52	Erosión	0.45	0.95	14.57	2.69%	5.68%	94.32%	LEVE
		Eflorescencia	0.50			2.99%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.96	Erosión	0.46	0.96	0.00	47.92%	100.00%	0.00%	MODERADO
		Eflorescencia	0.50			52.08%			MODERADO
VIGA	1.45	Fisura	0.48	0.48	0.48	33.10%	33.10%	66.90%	MODERADO
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-1									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
20.16	Erosión		0.91	2.56	17.60	4.51%	12.64%	87.36%	MODERADO
	Fisura		0.48			2.38%			LEVE
	Eflorescencia		1.16			5.75%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO		
COLUMNA	87.01%		7.17%		5.82%		0.00%		
MURO	94.32%		2.69%		2.99%		0.00%		
SOBRECIMIENTO	0.00%		0.00%		100.00%		52.08%		
VIGA	66.90%		0.00%		33.10%		0.00%		
UNIDAD MUESTRAL 1	87.36%		2.38%		10.26%		0.00%		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	4.51%
FISURA	2.38%
EFLORESENCIA	5.75%
NINGUNO	87.36%

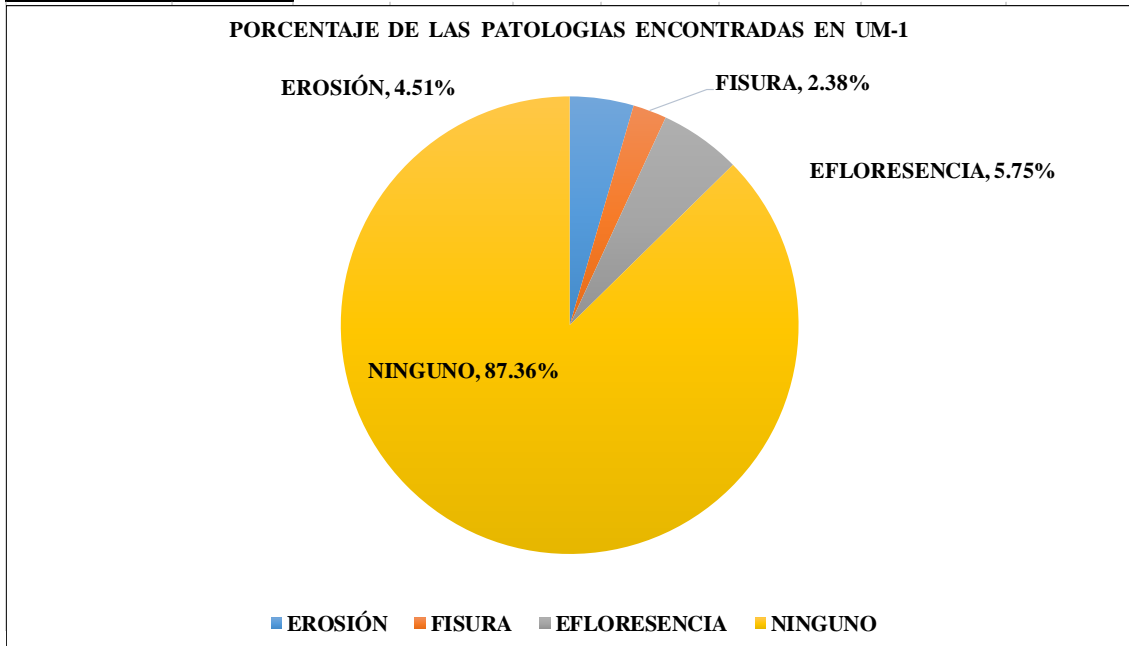


Figura 16. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 1.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	10.30%	89.70%
MURO	6.16%	93.84%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
VIGA	33.10%	66.90%

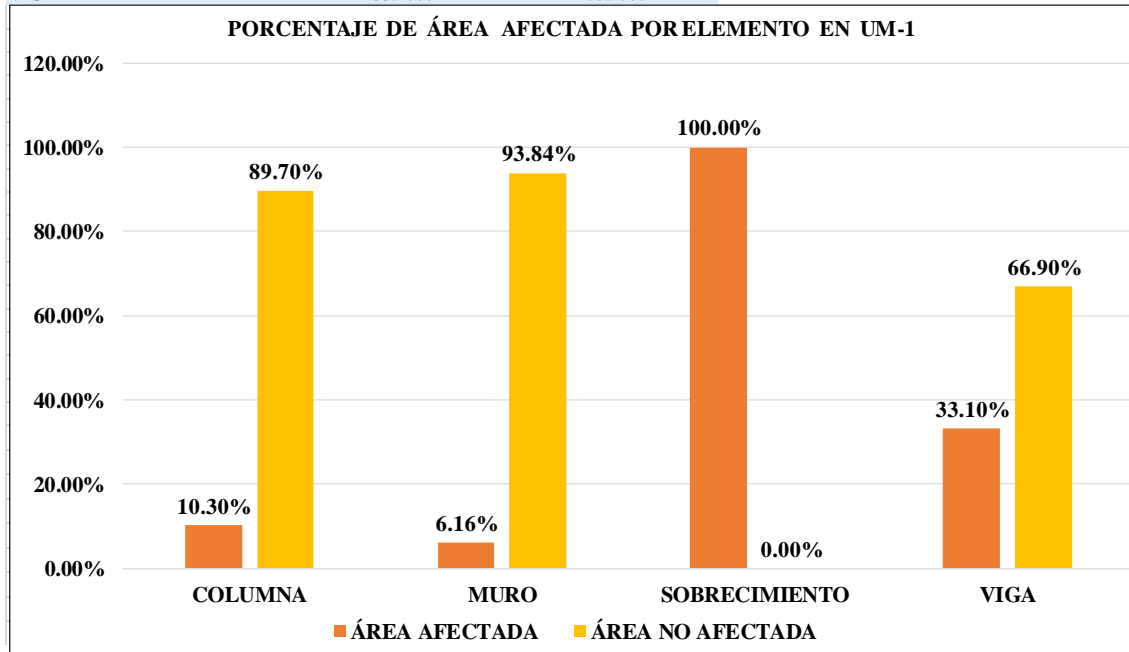
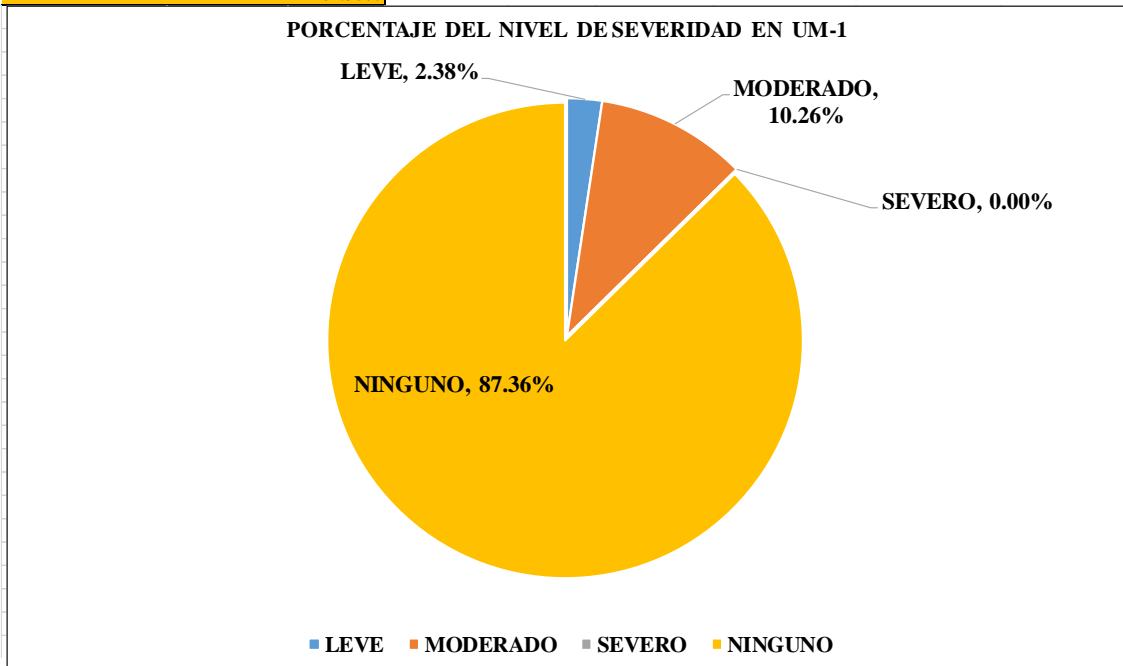


Figura 17. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 1.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

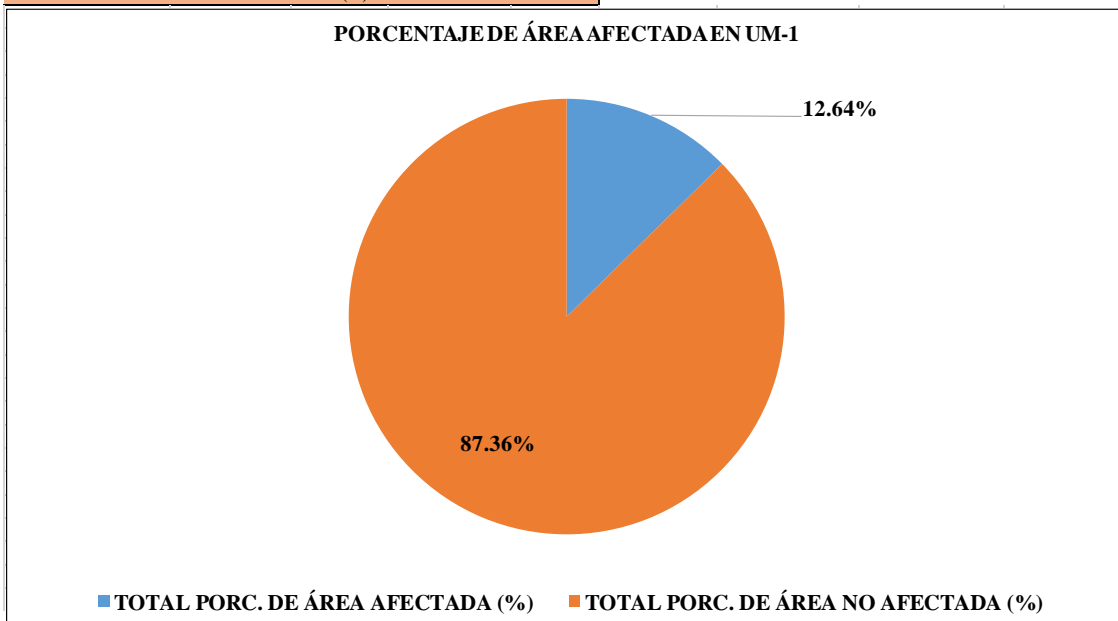
LEVE	2.38%
MODERADO	10.26%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	87.36%



*Figura 18.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 1.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	12.64%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	87.36%



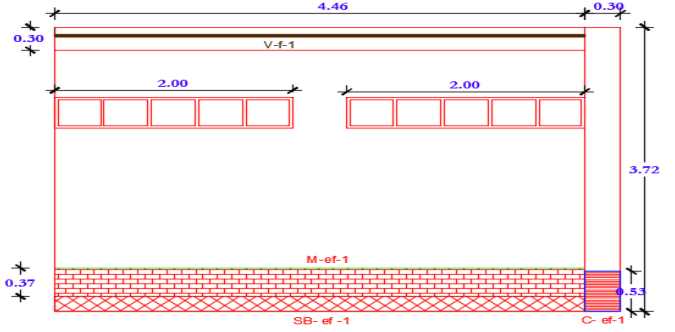
*Figura 19.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 1

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)



# UNIDAD MUESTRAL 2

Ficha 2.Evaluación de la Unidad Muestral 2.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 2		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 2</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH.PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 16.11
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO :</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>LEVE =L</b>	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
<b>MODERADO=M</b>	(C) - COLUMNAS 	
<b>SEVERO=S</b>	(M) - MUROS 	
<b>NINGUNA=N</b>	(V) - VIGAS 	
	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 2.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 2.

EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-2						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-ef-1	0.30	0.53	0.16	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
MUROS	M-ef-1	4.46	0.37	1.65	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	4.46	0.20	0.89	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-2						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	V-f-1	4.46	0.10	0.45	0.9	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 2.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-2									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Eflorescencia	0.16	0.16	0.96	23.21%	23.21%	76.79%	MODERADO
MURO	12.77	Eflorescencia	1.65	1.65	11.12	12.92%	12.92%	87.08%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.89	Eflorescencia	0.89	0.89	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	1.33	Fisura	0.45	0.45	0.88	33.83%	33.83%	66.17%	MODERADO
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-2									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
16.11	Erosión		0.00	2.70	12.08	0.00%	19.55%	80.45%	NINGUNA
	Fisura		0.45			2.79%			LEVE
	Eflorescencia		2.70			16.76%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		76.79%	0.00%	23.21%	0.00%				
MURO		87.08%	0.00%	12.92%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%	100.00%	0.00%				
VIGA		66.17%	0.00%	33.83%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 2		80.45%	2.79%	16.76%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

FISURA	2.79%
EFLORESENCIA	16.76%
NINGUNO	80.45%

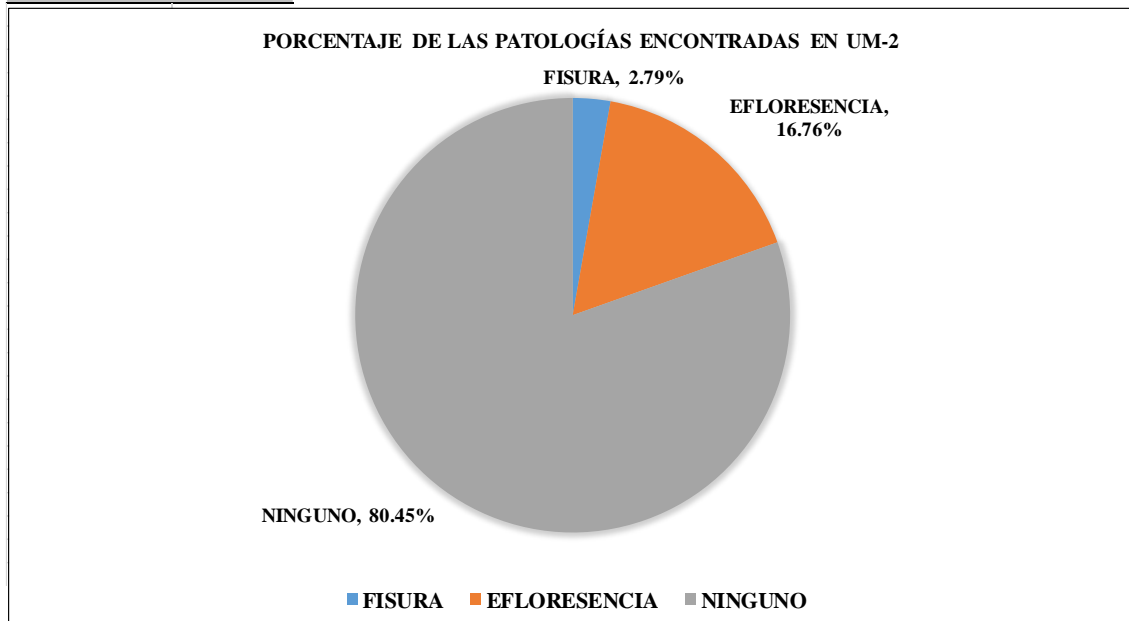


Figura 20. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 2.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	23.21%	76.79%
MURO	12.92%	87.08%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
VIGA	33.83%	66.17%

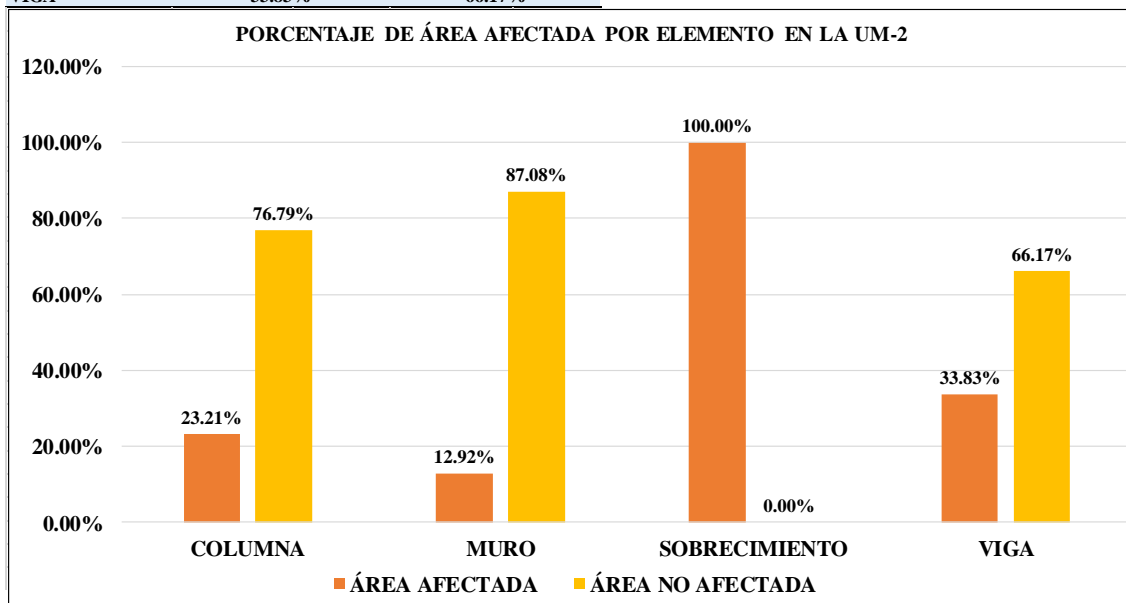
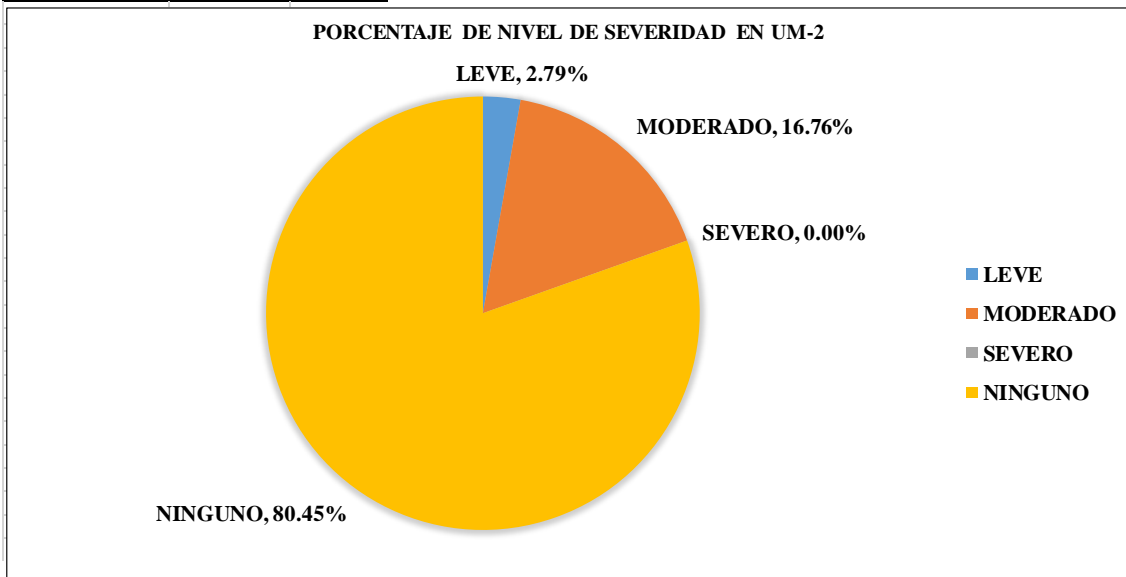


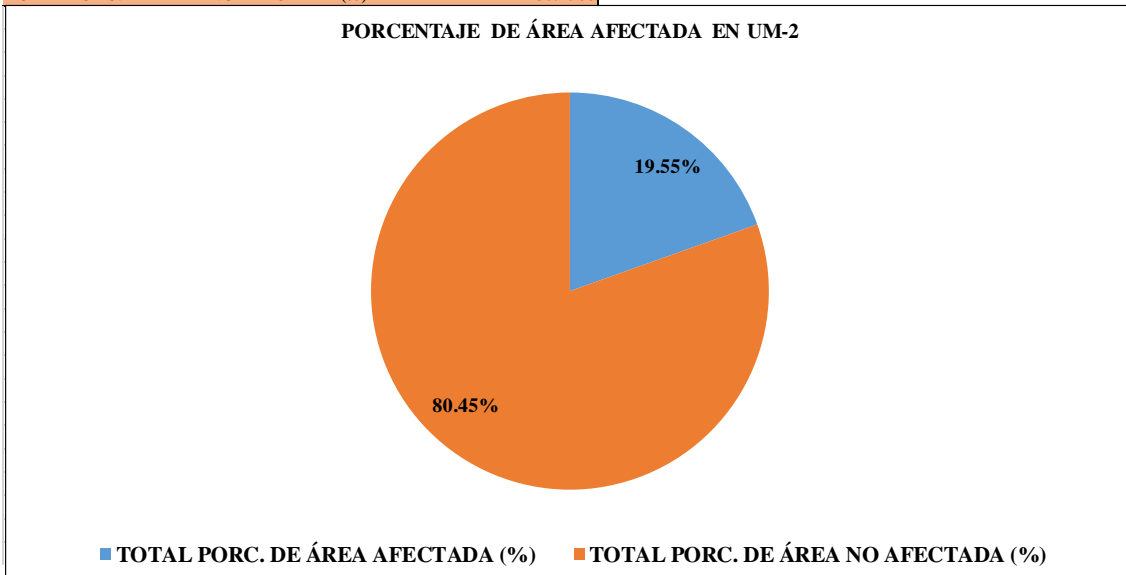
Figura 21. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 2.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	2.79%
MODERADO	16.76%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	80.45%



*Figura 22.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 2.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).






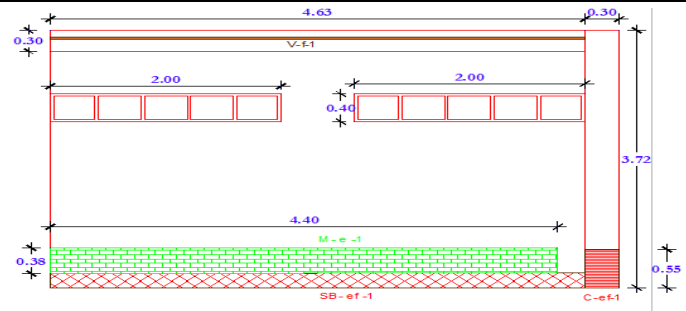









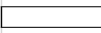


TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	19.55%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	80.45%



*Figura 23.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 2.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 3

Ficha 3. Evaluación de la Unidad Muestral 3.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 3			
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.			
UNIDAD MUESTRAL 3			
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS	
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M <sup>2</sup> ): 16.74	
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO: EXTERIOR	
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO	
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA	
			
TIPOS DE PATOLOGÍA		REPRESENTACIÓN GRÁFICA	
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 		
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 		
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 		
NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS		
LEVE =L 	(C) - COLUMNAS 		
MODERADO=M 	(M) - MUROS 		
SEVERO=S 	(V) - VIGAS 		
NINGUNA=N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



Ficha 3.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 3.

EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-3							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS	M-e-1	4.40	0.38	1.67	0.78	5.20	LEVE
EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-3							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	ANCHO DE ABERTURA(mm)		NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	V-f-1	4.63	0.10	0.46	0.8		MODERADO
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-3							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA		NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-ef-1	0.55	0.30	0.17	Eflorescencia de espesor variable y opaco.		MODERADO
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	4.63	0.20	0.93	Eflorescencia de espesor variable y opaco.		MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 3.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-3									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Eflorescencia	0.17	0.17	0.95	15.18%	15.18%	84.82%	MODERADO
MURO	13.32	Erosión	1.67	1.67	11.65	12.54%	12.54%	87.46%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.93	Eflorescencia	0.93	0.93	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	1.38	Fisura	0.46	0.46	0.92	33.33%	33.33%	66.67%	MODERADO
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-3									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
16.74	Erosión		1.67	3.06	13.68	9.97%	18.28%	81.72%	MODERADO
	Fisura		0.46			2.75%			LEVE
	Eflorescencia		0.93			5.56%			MODERADO
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS	PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO		
COLUMNA	84.82%		0.00%		15.18%		0.00%		
MURO	87.46%		0.00%		12.54%		0.00%		
SOBRECIMIENTO	0.00%		0.00%		0.00%		100.00%		
UNIDAD MUESTRAL 3	81.72%		2.75%		15.53%		0.00%		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	9.97%
EFLORECENCIA	5.56%
FISURA	2.75%
NINGUNO	81.72%

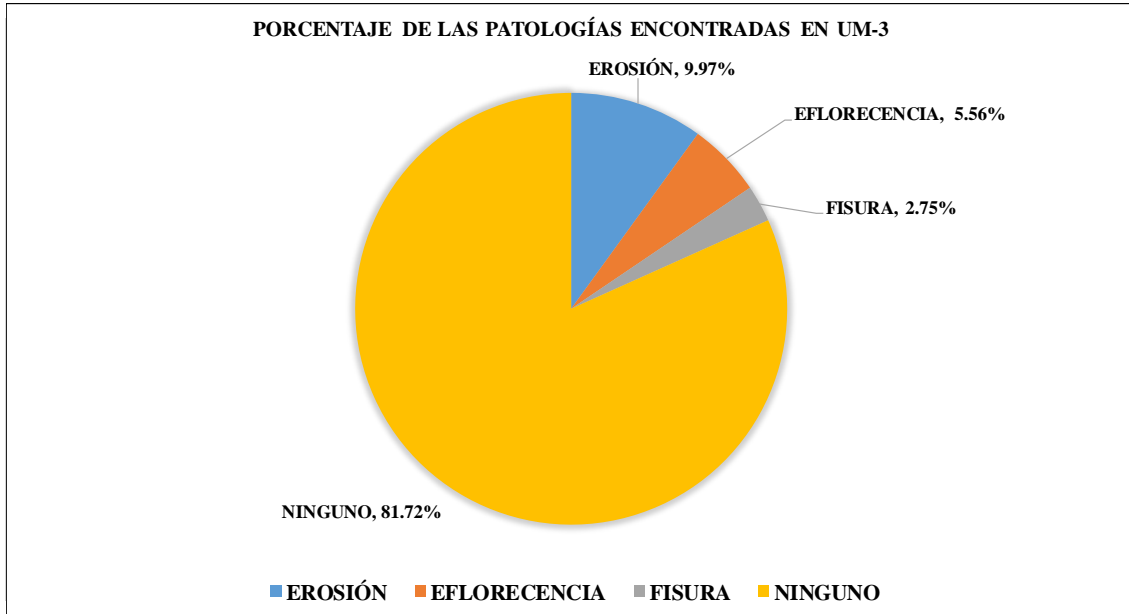


Figura 24. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 3.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

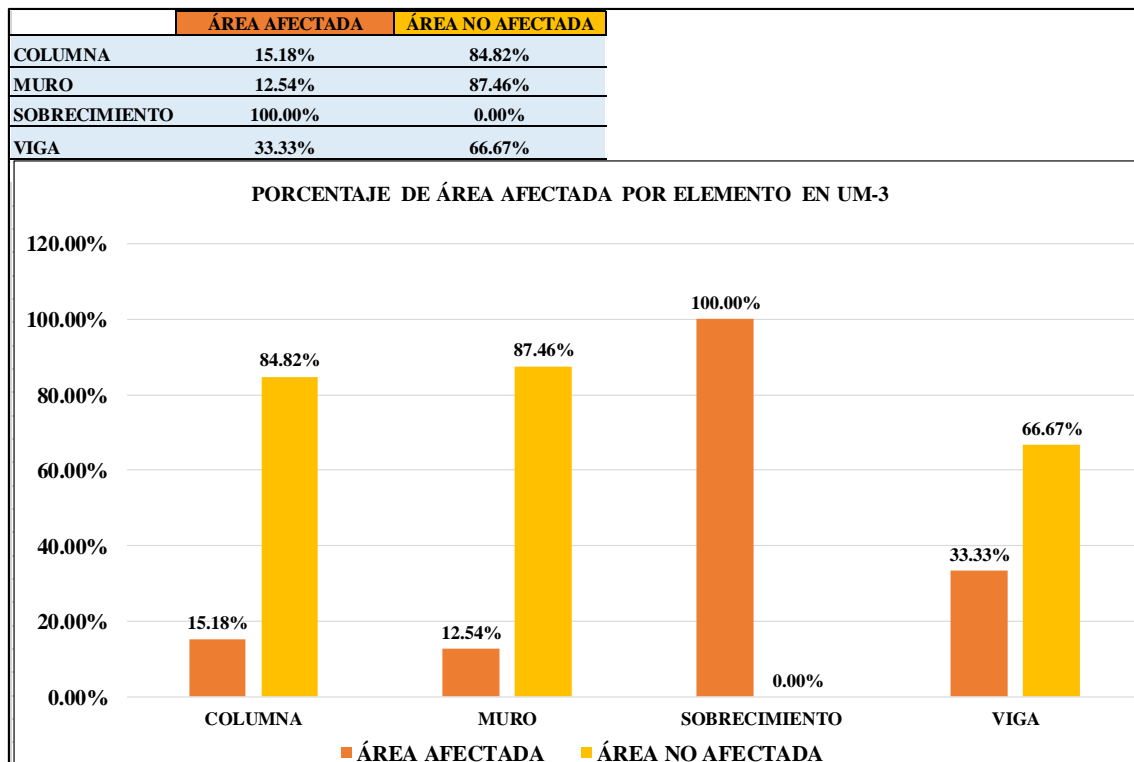
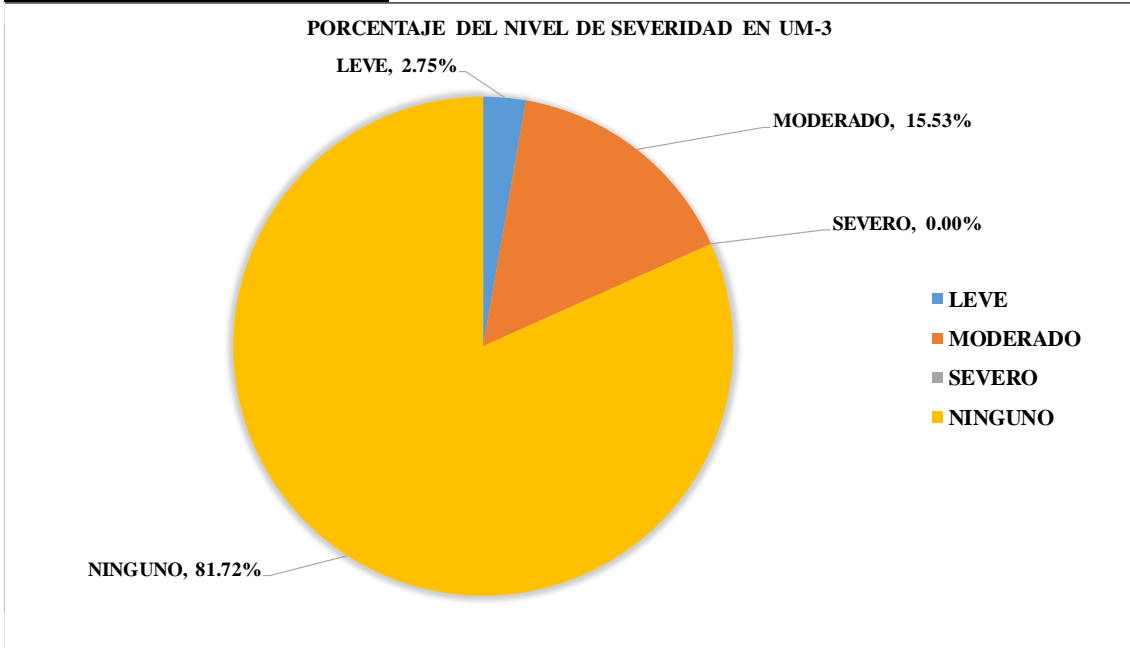


Figura 25. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 3.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

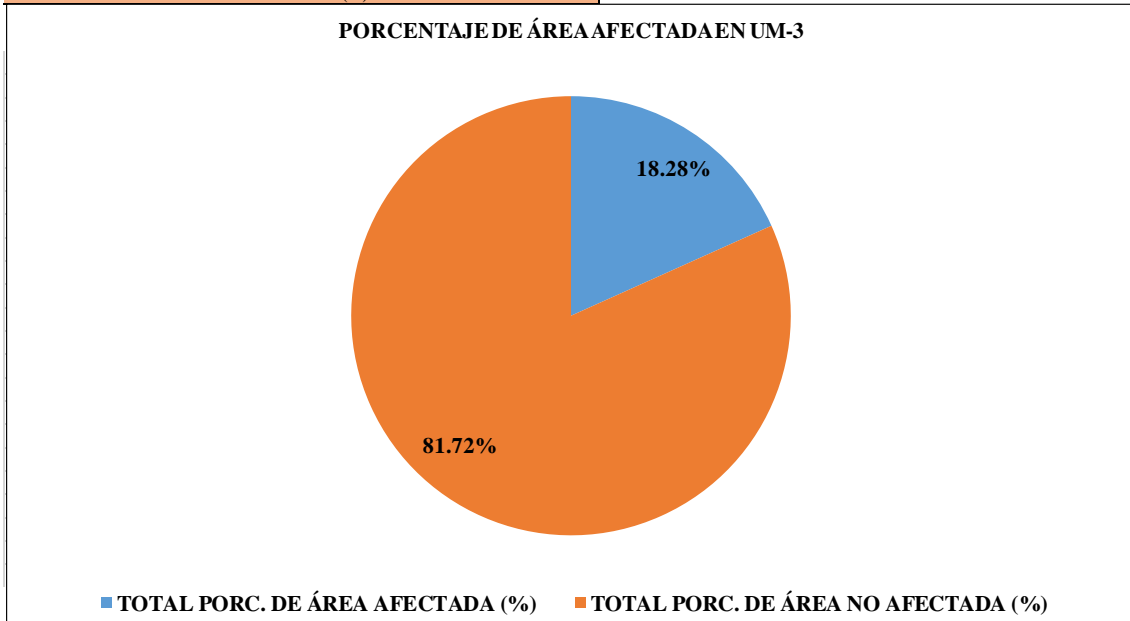
LEVE	2.75%
MODERADO	15.53%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	81.72%



*Figura 26.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 3.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	18.28%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	81.72%






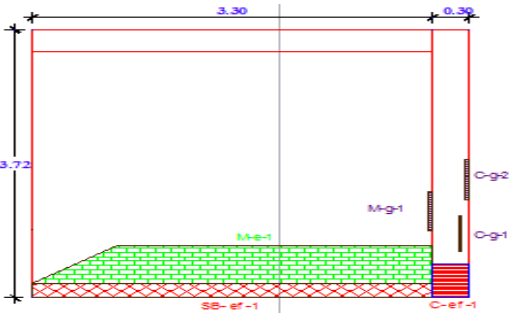










*Figura 27.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 3.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 4

Ficha 4. Evaluación de la Unidad Muestral 4.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 4		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 4</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH.PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 13.40
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO :</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
<b>LEVE =L</b>	(C) - COLUMNAS 	
<b>MODERADO=M</b>	(M) - MUROS 	
<b>SEVERO=S</b>	(V) - VIGAS 	
<b>NINGUNA=N</b>	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 4.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 4.

EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-4							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS	M-e-1	3.30	0.53	1.57	0.70	4.67	LEVE
EVALUACIÓN DE GRIETAS EN UM-4							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-g-1	0.50	0.10	0.05	1.60	LEVE	
	C-g-2	0.56	0.10	0.06	1.60	LEVE	
MUROS	M-g-1	0.53	0.10	0.05	1.70	LEVE	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-4							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.47	0.30	0.14	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	3.30	0.20	0.66	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 4.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-4									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Grieta	0.11	0.25	0.87	9.82%	22.32%	77.68%	LEVE
		Eflorescencia	0.14			12.50%			MODERADO
MURO	10.64	Erosión	1.57	1.62	9.02	14.90%	15.37%	84.63%	MODERADO
		Grieta	0.05			0.47%			LEVE
SOBRECIMIENTO	0.66	Eflorescencia	0.66	0.66	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	0.98	Ninguno	0.00	0.00	0.98	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-4									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
13.40	Erosión		1.57	2.53	10.87	11.72%	18.88%	81.12%	MODERADO
	Grieta		0.16			1.19%			LEVE
	Eflorescencia		0.80			5.97%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE		MODERADO		SEVERO		
COLUMNA		77.68%	9.82%		12.50%		0.00%		
MURO		84.63%	0.47%		14.90%		0.00%		
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%		100.00%		0.00%		
VIGA		0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		
UNIDAD MUESTRAL 4		81.12%	1.19%		17.69%		0.00%		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



EROSIÓN	11.72%
EFLORECENCIA	5.97%
GRIETA	1.19%
NINGUNO	81.12%

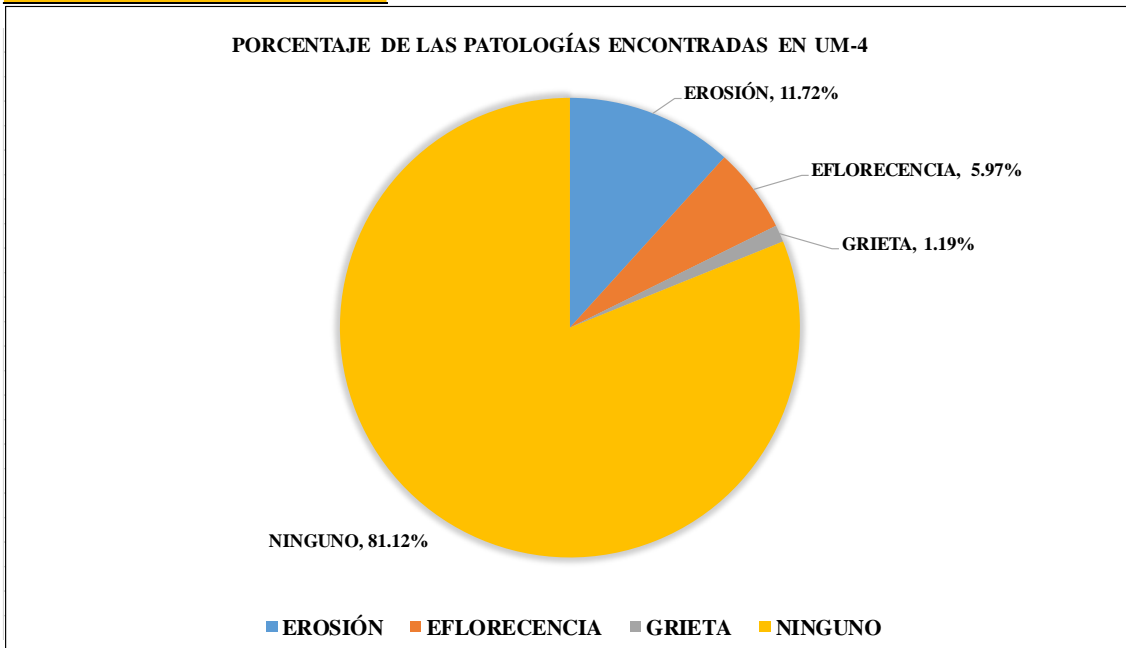


Figura 28. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 4.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	22.32%	77.68%
MURO	15.37%	84.63%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
VIGA	0.00%	100.00%

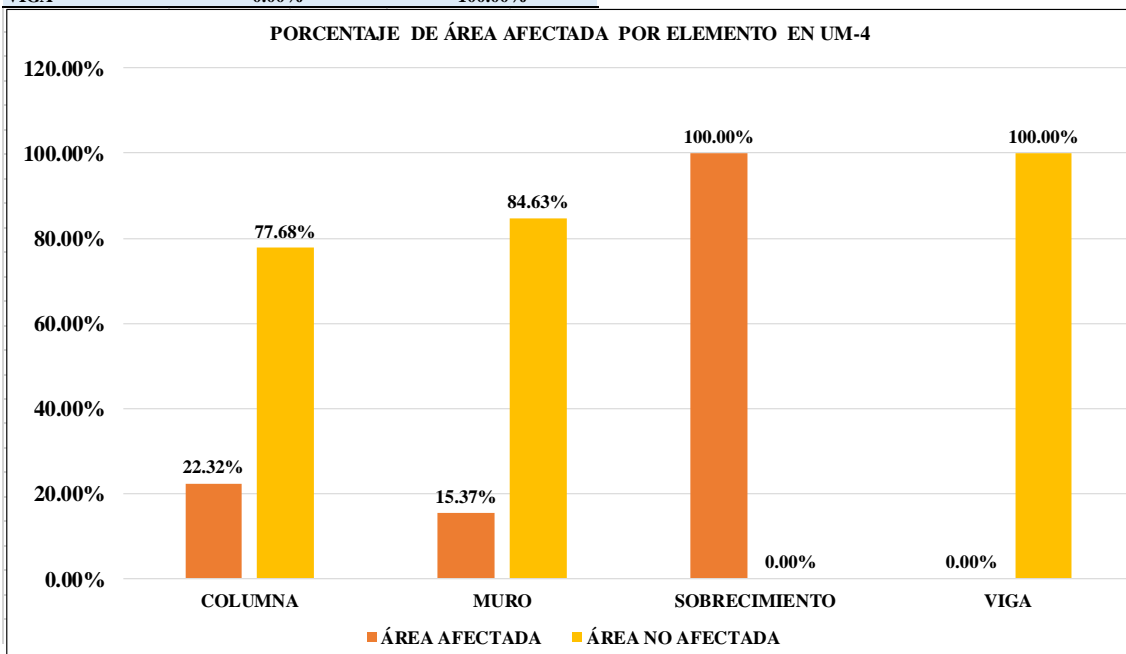
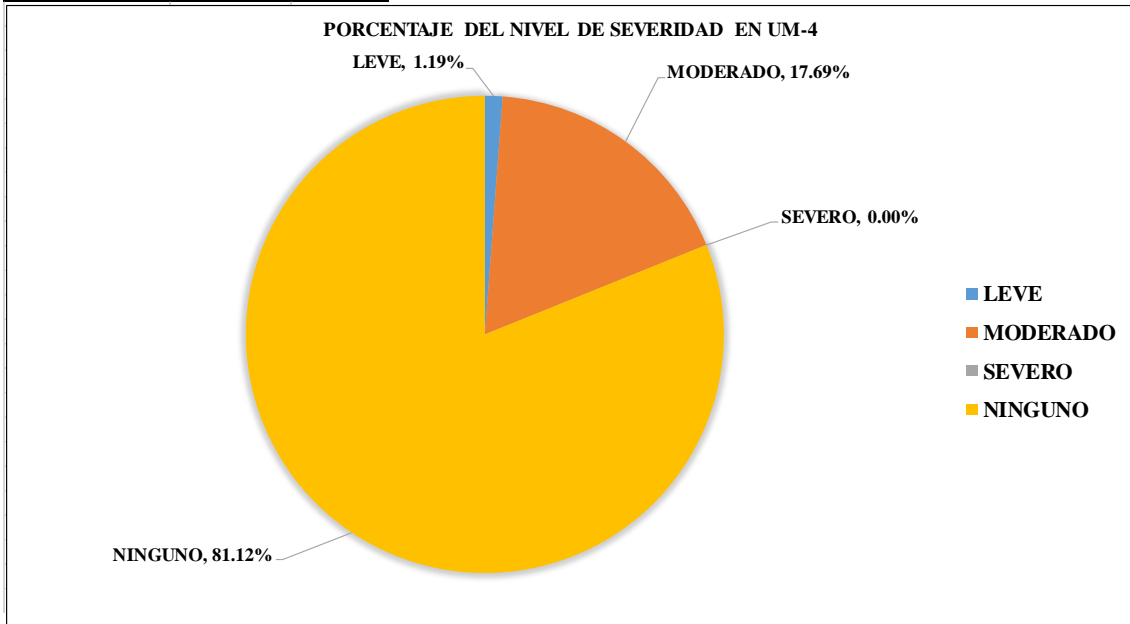


Figura 29. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 4.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

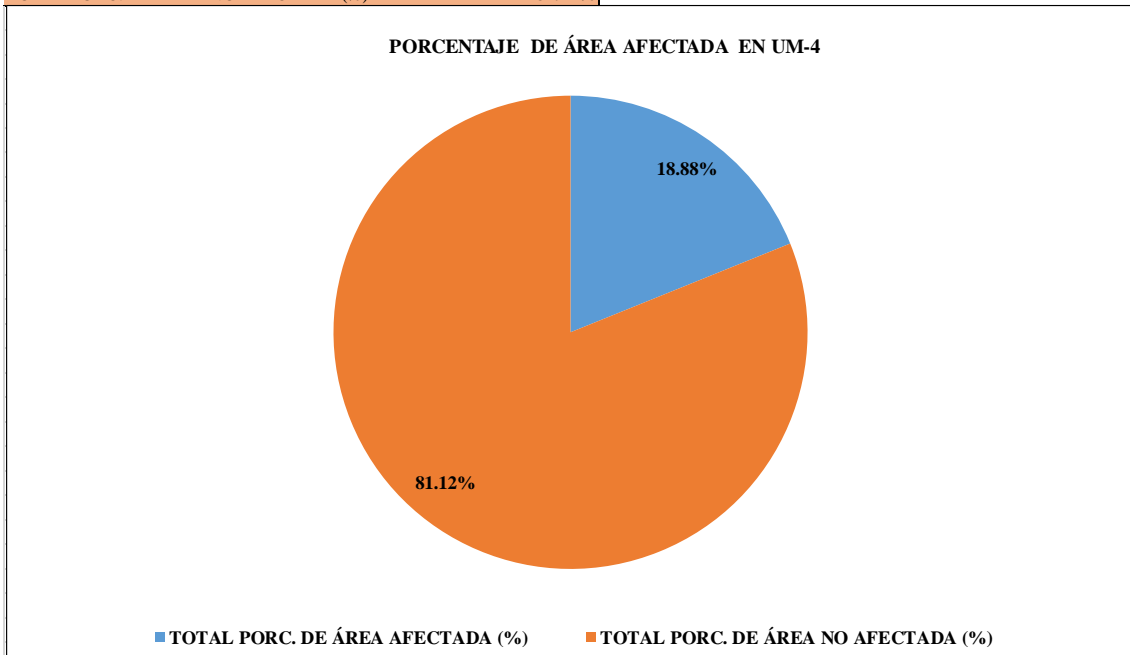
LEVE	1.19%
MODERADO	17.69%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	81.12%



*Figura 30.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 4.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	18.88%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	81.12%






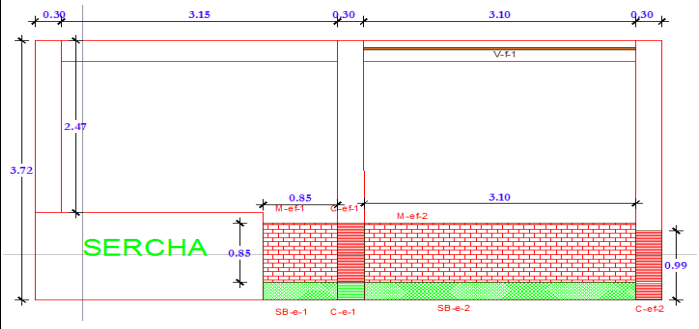

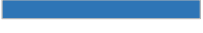












*Figura 31.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 4.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 5

Ficha 5.Evaluación de la Unidad Muestral 5.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 5		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 5</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH.PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 23.35
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO :</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 2 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>LEVE =L</b> 	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
<b>MODERADO=M</b> 	(C) - COLUMNAS 	
<b>SEVERO=S</b> 	(M) - MUROS 	
<b>NINGUNA=N</b> 	(V) - VIGAS 	
	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 5.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 5.

EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-5							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-e-1	0.25	0.30	0.08	0.50	3.33	MODERADO
SOBRECIMENTOS	SB-e-1	0.85	0.25	0.21	0.50	3.33	MODERADO
	SB-e-2	3.10	0.25	0.78	0.50	3.33	MODERADO
EVALUACIÓN DE FISURA EN UM-5							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
VIGA	V-f-1	3.10	0.10	0.31	0.8	LEVE	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-5							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.85	0.30	0.26	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
	C-ef-2	0.99	0.30	0.30	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
MUROS	M-ef-1	0.85	0.85	0.72	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
	M-ef-2	3.10	0.85	2.64	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 5.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-5									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.97	Erosión	0.08	0.63	2.34	2.69%	21.21%	78.79%	MODERADO
		Eflorescencia	0.55			18.52%			MODERADO
MURO	17.51	Eflorescencia	3.36	3.36	14.15	19.19%	19.19%	80.81%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.99	Erosión	0.99	0.99	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	1.88	Fisura	0.31	0.31	1.57	16.49%	16.49%	83.51%	MODERADO
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-5									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
23.35	Erosión		1.06	5.28	18.07	15.46%	33.54%	66.46%	MODERADO
	Fisura		0.31			1.33%			LEVE
	Eflorescencia		3.91			16.75%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		78.79%	0.00%	21.21%	0.00%				
MURO		80.81%	0.00%	19.19%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%	100.00%	100.00%				
VIGA		83.51%	0.00%	16.49%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 5		66.46%	0.00%	32.21%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	15.46%
EFLORECENCIA	16.75%
FISURA	1.33%
NINGUNO	66.46%

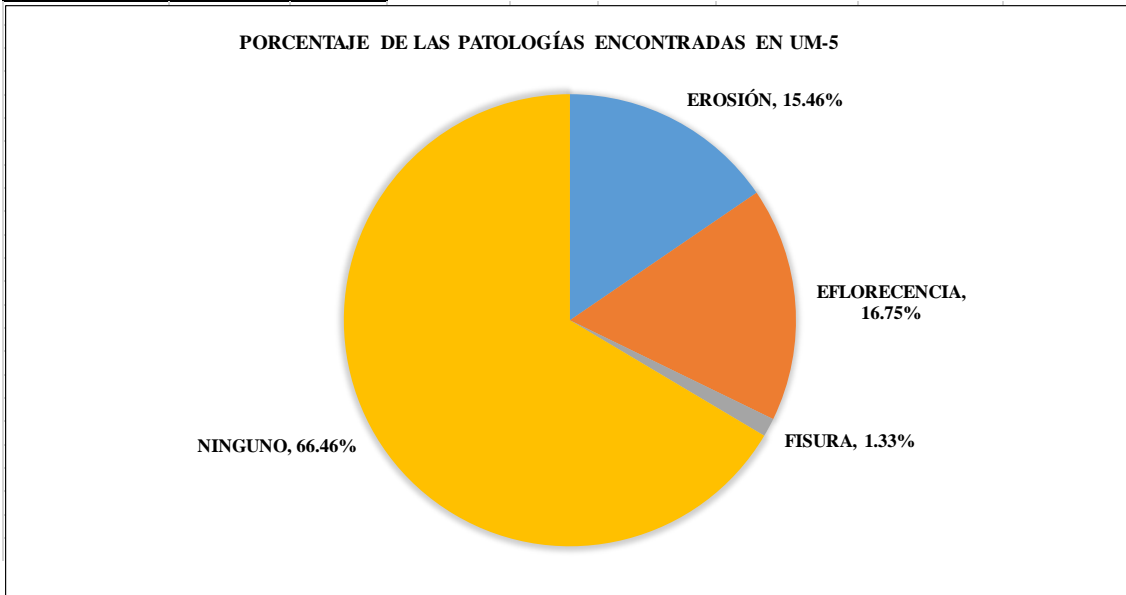


Figura 32. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 5.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	21.21%	78.79%
MURO	19.19%	80.81%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
VIGA	16.49%	83.51%

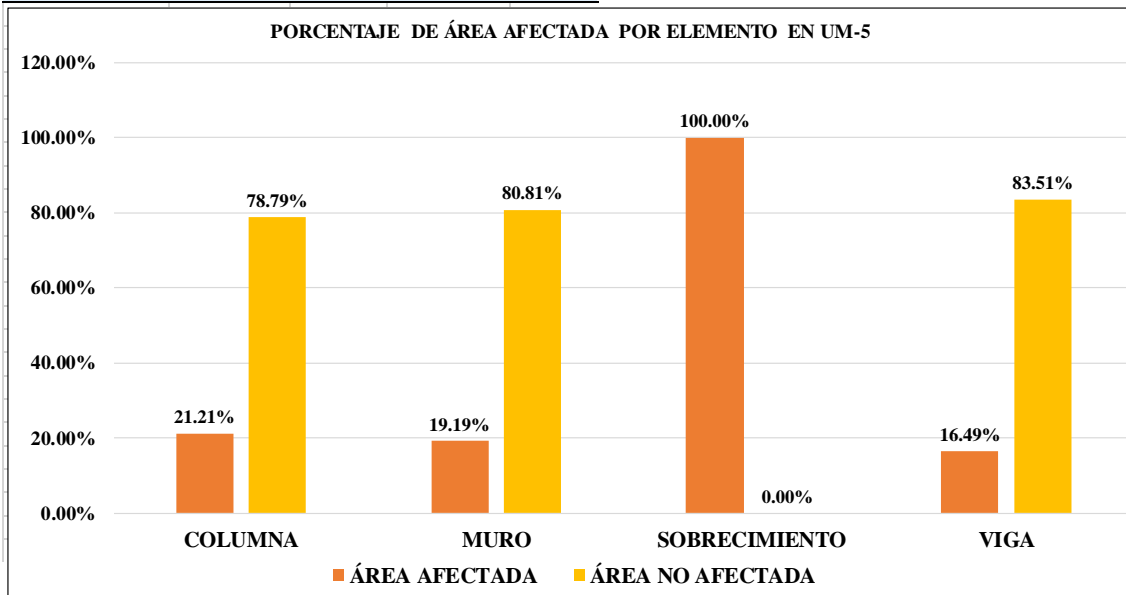
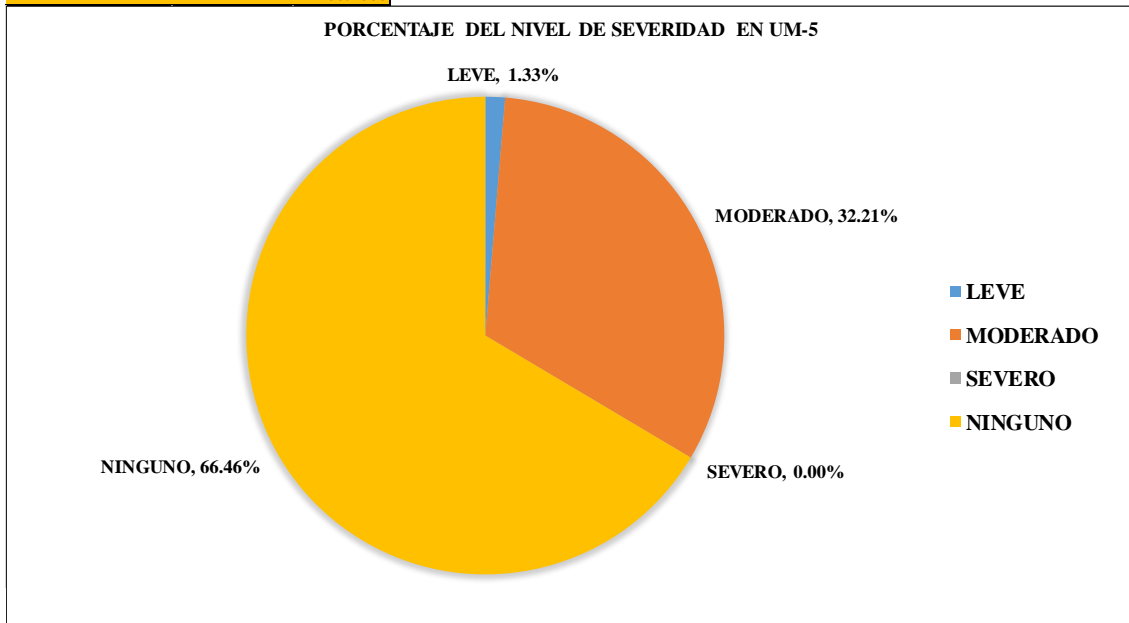


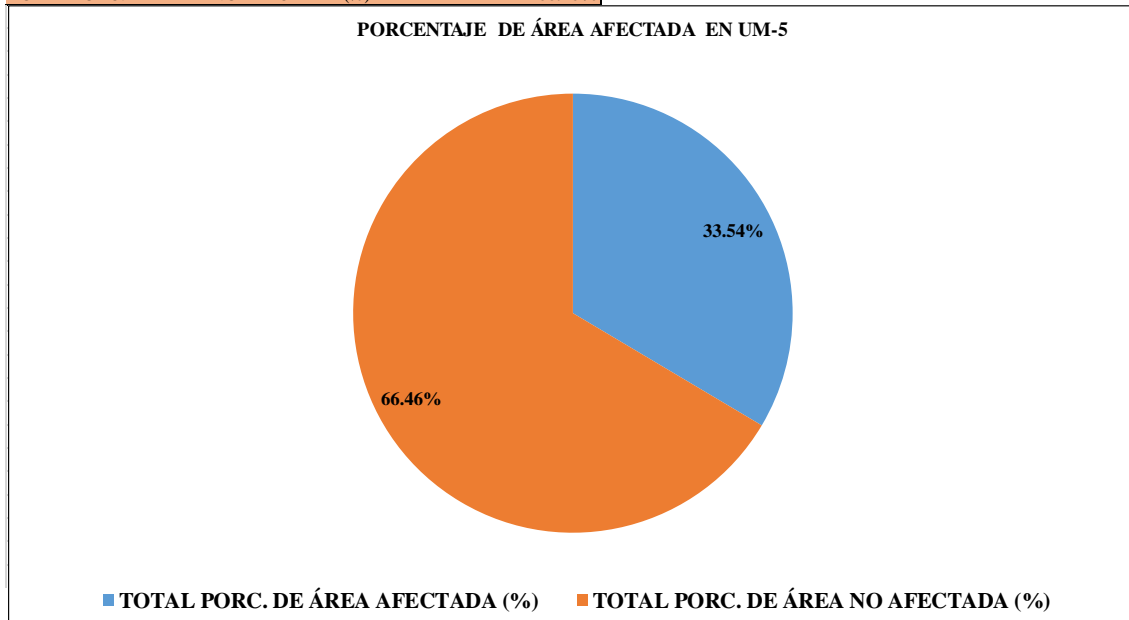
Figura 33. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 5.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	1.33%
MODERADO	32.21%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	66.46%



*Figura 34.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 5.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	33.54%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	66.46%


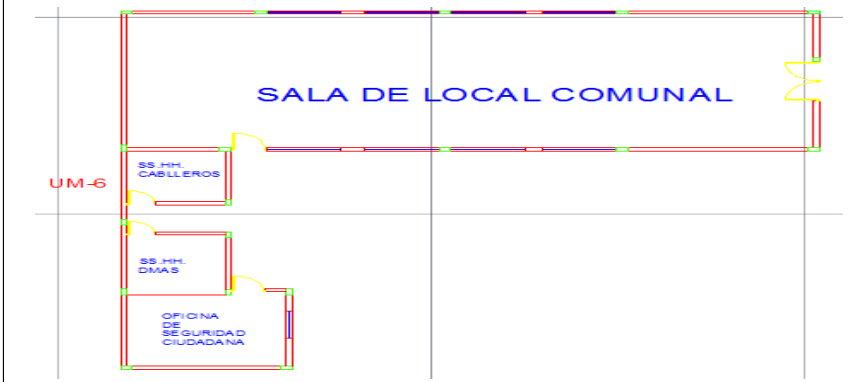



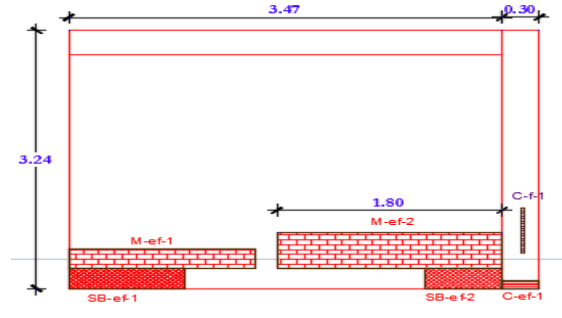














*Figura 35.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 5.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



# UNIDAD MUESTRAL 6

Ficha 6. Evaluación de la Unidad Muestral 6.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 6		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.		
<b>UNIDAD MUESTRAL 6</b>		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M2): 12.21
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO: EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>		
LEVE =L 	(C) - COLUMNAS 	
MODERADO=M 	(M) - MUROS 	
SEVERO=S 	(V) - VIGAS 	
NINGUNA=N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 6.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-6						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-f-1	0.56	0.10	0.06	0.5	LEVE
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-6						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-ef-1	0.10	0.30	0.03	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
MUROS	M-ef-1	1.49	0.25	0.37	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
	M-ef-2	1.80	0.45	0.81	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	0.93	0.25	0.23	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
	SB-ef-2	0.62	0.25	0.16	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-6									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.97	Fisura	0.06	0.09	0.89	6.19%	37.11%	62.89%	LEVE
		Eflorescencia	0.03			30.93%			MODERADO
MURO	9.33	Eflorescencia	1.18	1.18	8.15	12.65%	12.65%	87.35%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.87	Eflorescencia	0.39	0.39	0.48	44.83%	44.83%	55.17%	MODERADO
VIGA	1.04	Ninguno	0.00	0.00	1.04	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-6									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
12.21	Erosión		0.00	1.66	10.55	0.00%	13.59%	86.41%	NINGUNA
	Fisura		0.06			0.49%			LEVE
	Eflorescencia		1.60			13.10%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		62.89%	6.19%	30.93%	0.00%				
MURO		87.35%	0.00%	12.65%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		55.17%	0.00%	44.83%	0.00%				
VIGA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 6		86.41%	0.49%	13.10%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EFLORECENCIA	13.10%
FISURA	0.49%
NINGUNO	86.41%

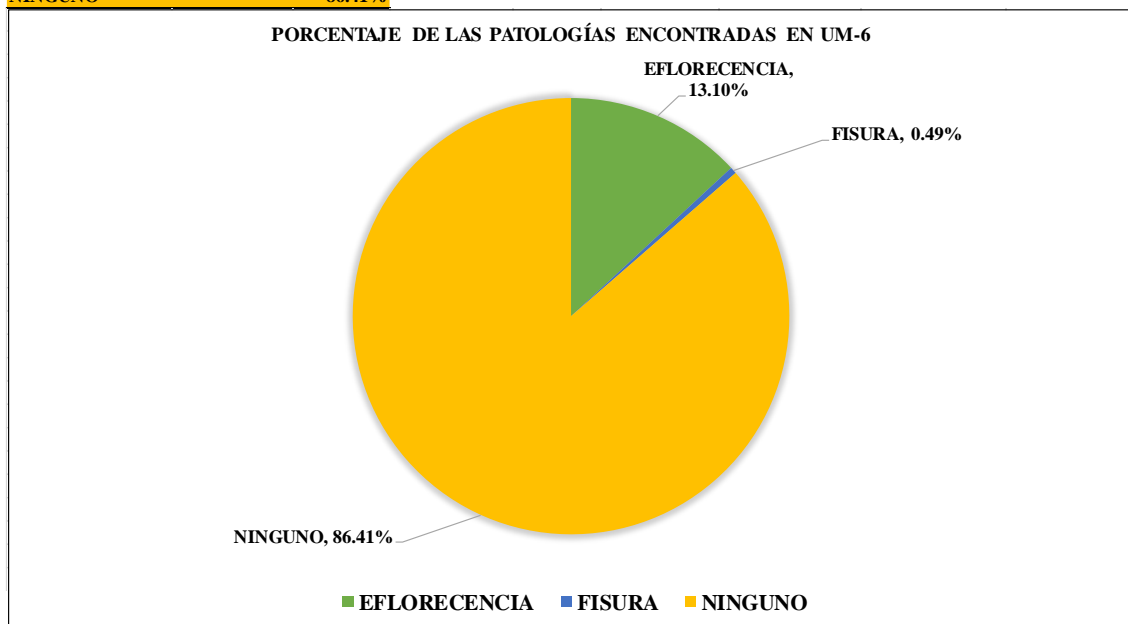


Figura 36. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 6.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	37.11%	62.89%
MURO	12.65%	87.35%
SOBRECIMIENTO	44.83%	55.17%
VIGA	0.00%	100.00%

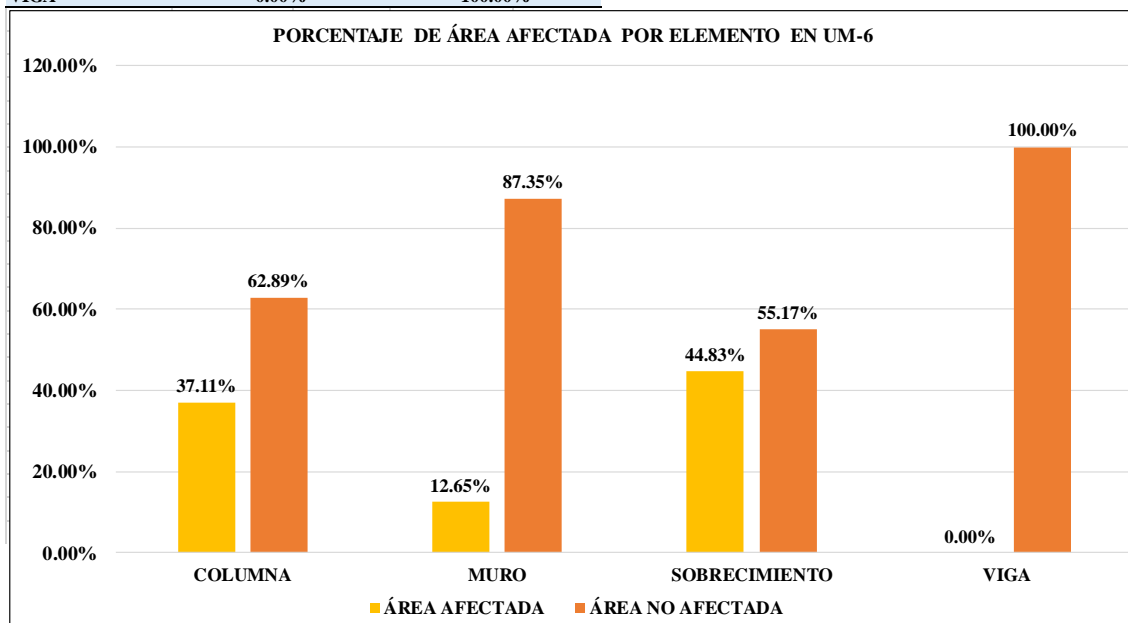
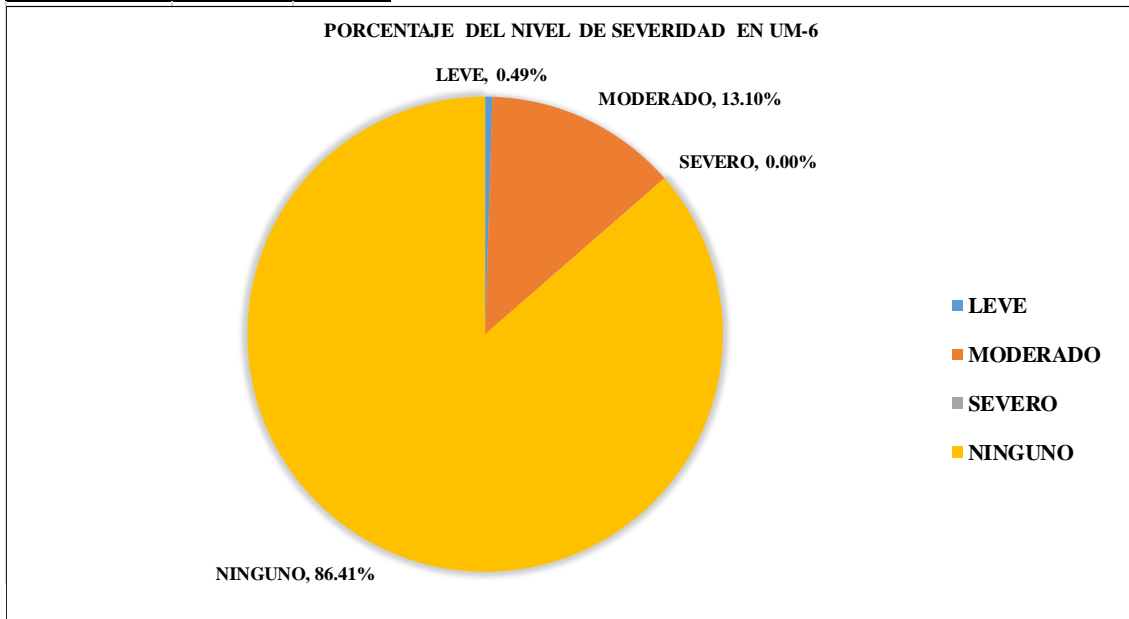


Figura 37. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 6.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

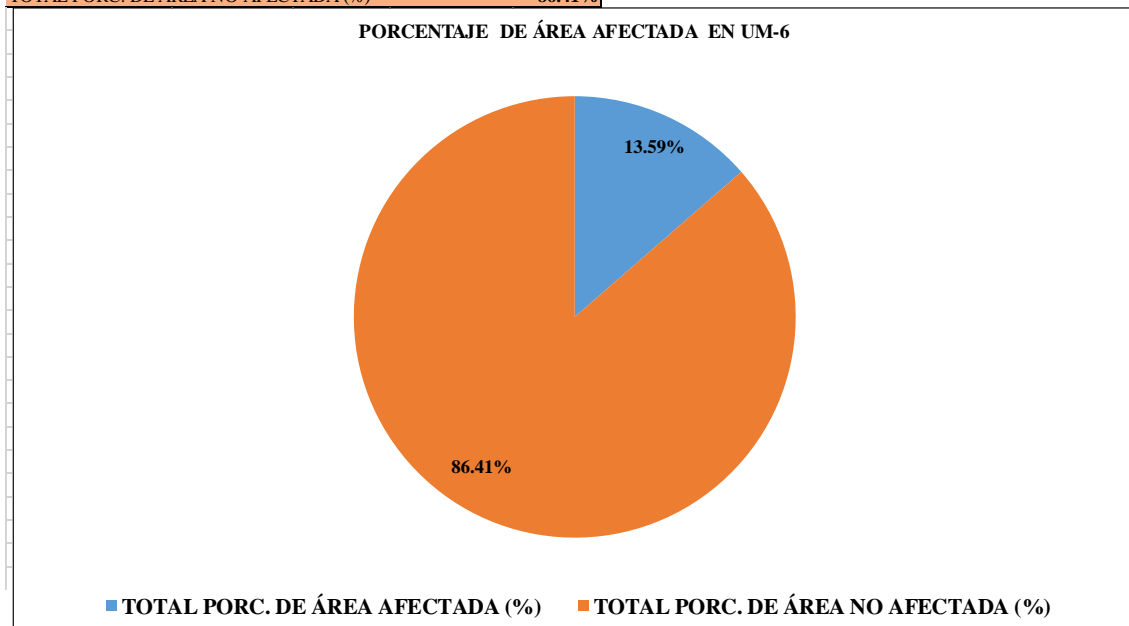
LEVE	0.49%
MODERADO	13.10%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	86.41%



*Figura 38.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 6.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	13.59%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	86.41%






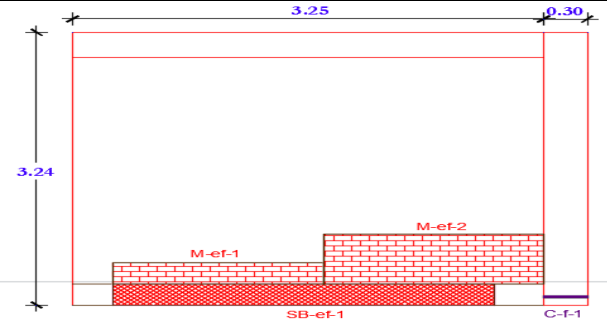














*Figura 39.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 6.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 7

Ficha 7. Evaluación de la Unidad Muestral 7.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 7		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 7</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH.PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 11.65
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO :</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>		
<b>LEVE =L</b> 	(C) - COLUMNAS 	
<b>MODERADO=M</b> 	(M) - MUROS 	
<b>SEVERO=S</b> 	(V) - VIGAS 	
<b>NINGUNA=N</b> 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



Ficha 7.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 7.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-7						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-f-1	0.30	0.10	0.03	0.50	LEVE
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-7						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS	M-ef-1	1.45	0.25	0.36	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
	M-ef-2	1.52	0.59	0.90	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	2.63	0.25	0.66	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-7									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Fisura	0.03	0.03	1.09	2.68%	2.68%	97.32%	LEVE
MURO	8.74	Eflorescencia	1.26	1.26	7.48	12.96%	12.96%	87.04%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.81	Eflorescencia	0.66	0.66	0.15	81.48%	81.48%	18.52%	MODERADO
VIGA	0.98	Ninguno	0.00	0.00	0.98	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-7									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
11.65	Erosión		0.00	1.95	9.70	0.00%	16.73%	83.27%	NINGUNA
	Fisura		0.03			0.25%			LEVE
	Eflorescencia		1.92			16.48%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		97.32%	2.68%	0.00%	0.00%				
MURO		87.04%	0.00%	12.96%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		18.52%	0.00%	81.48%	0.00%				
VIGA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 7		83.27%	0.25%	16.48%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EFLORECENCIA	16.48%
FISURA	0.25%
NINGUNO	83.27%

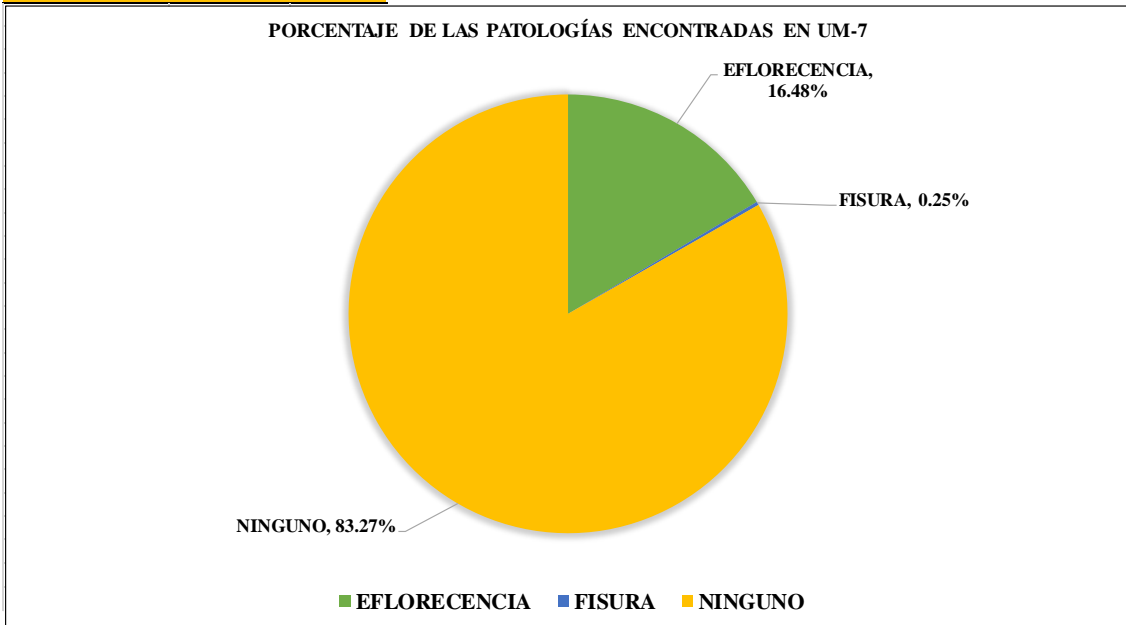


Figura 40. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 7.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	2.68%	97.32%
MURO	12.96%	87.04%
SOBRECIMIENTO	81.48%	18.52%
VIGA	0.00%	100.00%

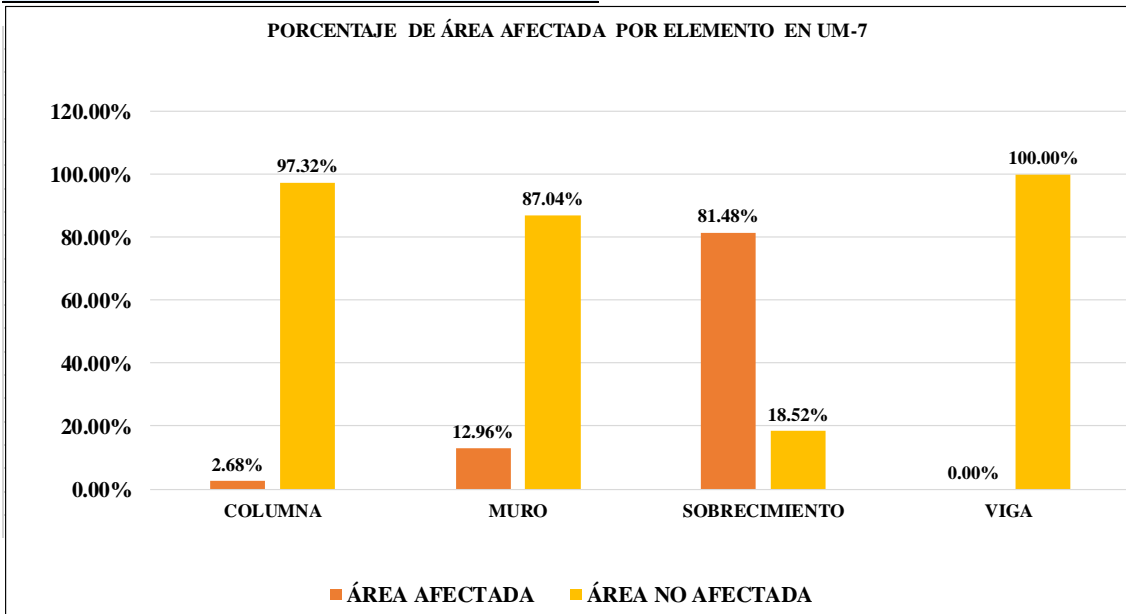
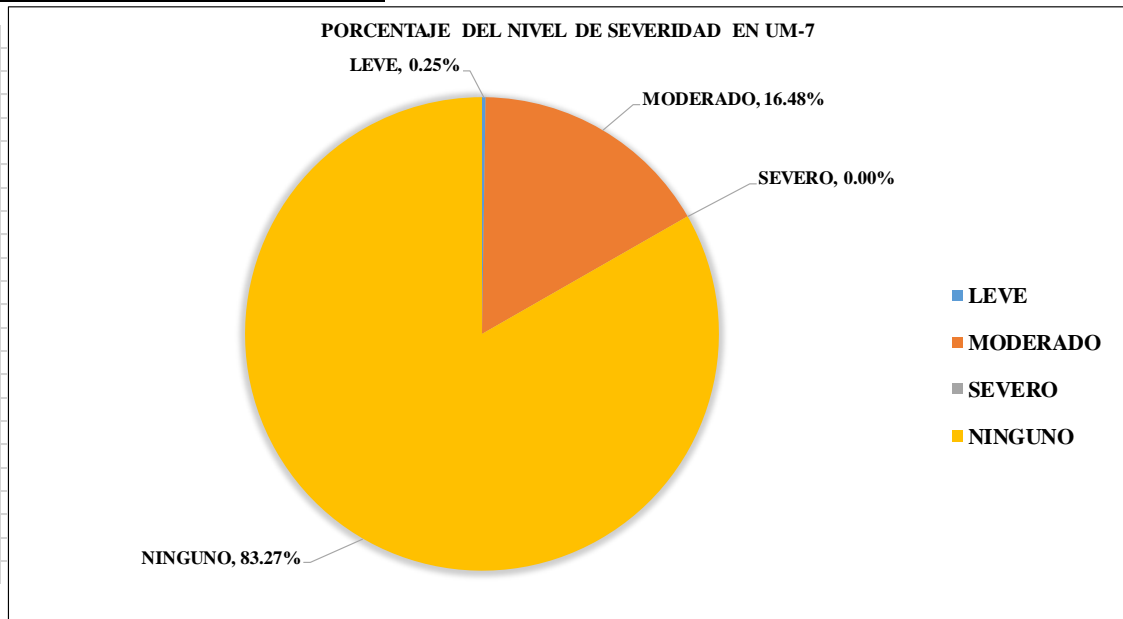


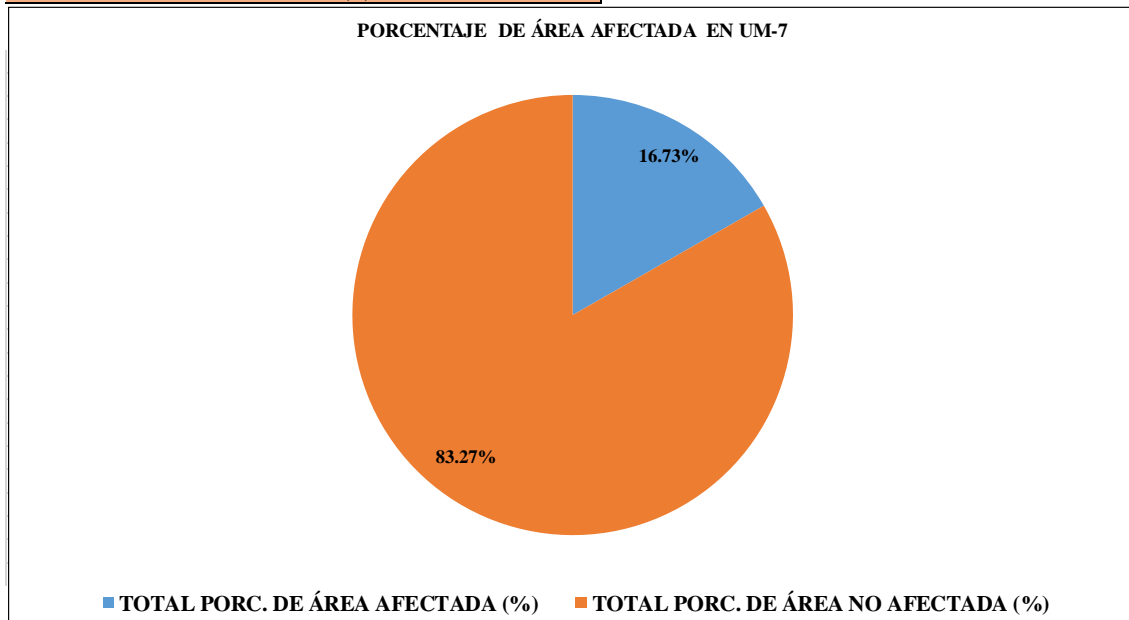
Figura 41. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 7.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	0.25%
MODERADO	16.48%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	83.27%



*Figura 42.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 7.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).


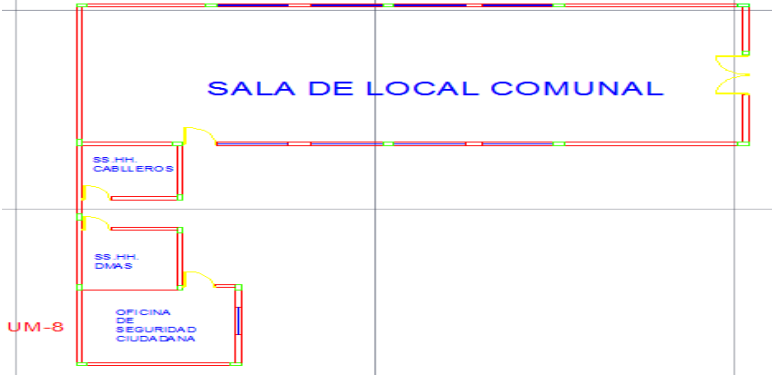



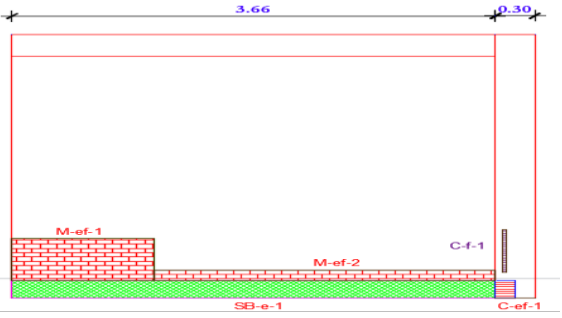

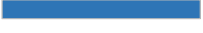










TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	16.73%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	83.27%



*Figura 43.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 7.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 8

Ficha 8.Evaluación de la Unidad Muestral 8.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 8		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 8</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH.PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 14.17
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO :</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>LEVE =L</b> 	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
<b>MODERADO=M</b> 	(C) - COLUMNAS 	
<b>SEVERO=S</b> 	(M) - MUROS 	
<b>NINGUNA=N</b> 	(V) - VIGAS 	
	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 8.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 8.

EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-8							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
<b>SOBRECIMENTOS</b>	SB-e-1	3.66	0.25	0.92	0.50	3.33	MODERADO
EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-8							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)		NIVEL DE SEVERIDAD
<b>COLUMNAS</b>	C-f-1	0.60	0.10	0.06	1.60		LEVE
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-8							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA		NIVEL DE SEVERIDAD
<b>COLUMNAS</b>	C-ef-1	0.25	0.15	0.04	Eflorescencia de espesor variable y opaco.		MODERADO
<b>MUROS</b>	M-ef-1	1.08	0.60	0.65	Eflorescencia de espesor variable y opaco.		MODERADO
	M-ef-2	2.58	0.15	0.39	Eflorescencia fina con cierta transparencia.		LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 8.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-8									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.56	Fisura	0.06	0.10	0.46	10.71%	17.85%	82.15%	LEVE
		Eflorescencia	0.04			7.14%			MODERADO
MURO	11.77	Eflorescencia	1.04	1.04	10.74	8.20%	8.20%	91.80%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.92	Erosión	0.92	0.92	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	0.93	Ninguno	0.00	0.00	0.93	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-8									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
14.17	Erosión		0.92	2.06	12.11	6.49%	14.53%	85.47%	MODERADO
	Fisura		0.06			0.42%			LEVE
	Eflorescencia		1.08			7.62%			MODERADO
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Crieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		82.15%	10.71%	7.14%	0.00%				
MURO		91.80%	0.00%	8.20%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%	100.00%	0.00%				
VIGA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 8		85.47%	0.42%	14.11%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



EROSIÓN	6.49%
EFLORECENCIA	7.62%
FISURA	0.42%
NINGUNO	85.47%

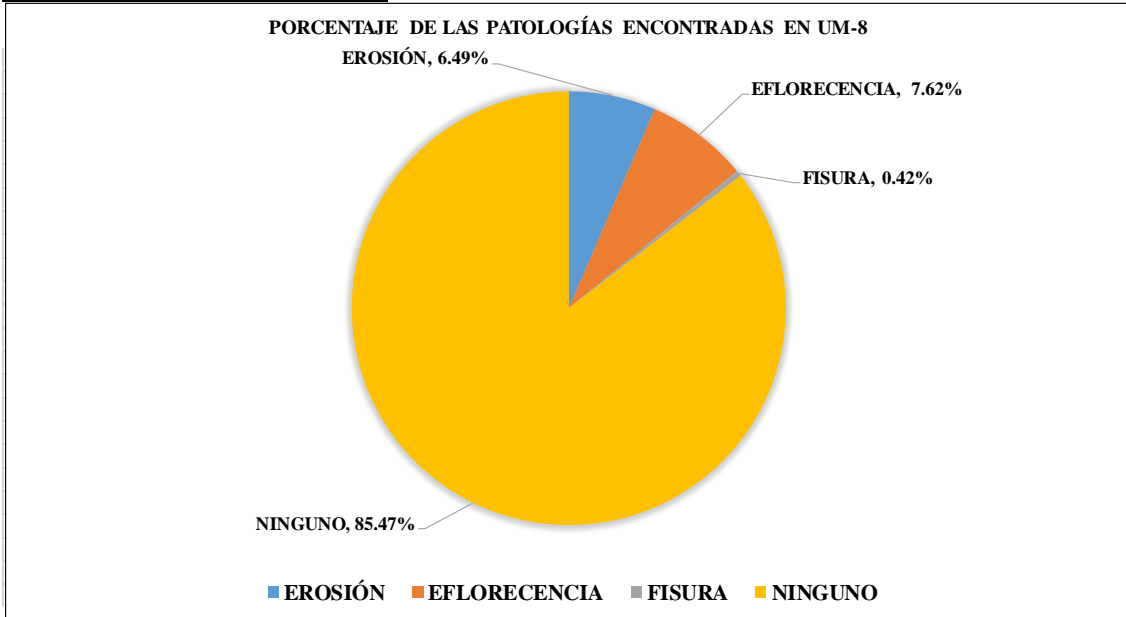


Figura 44. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 8.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	17.85%	82.15%
MURO	8.20%	91.80%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%

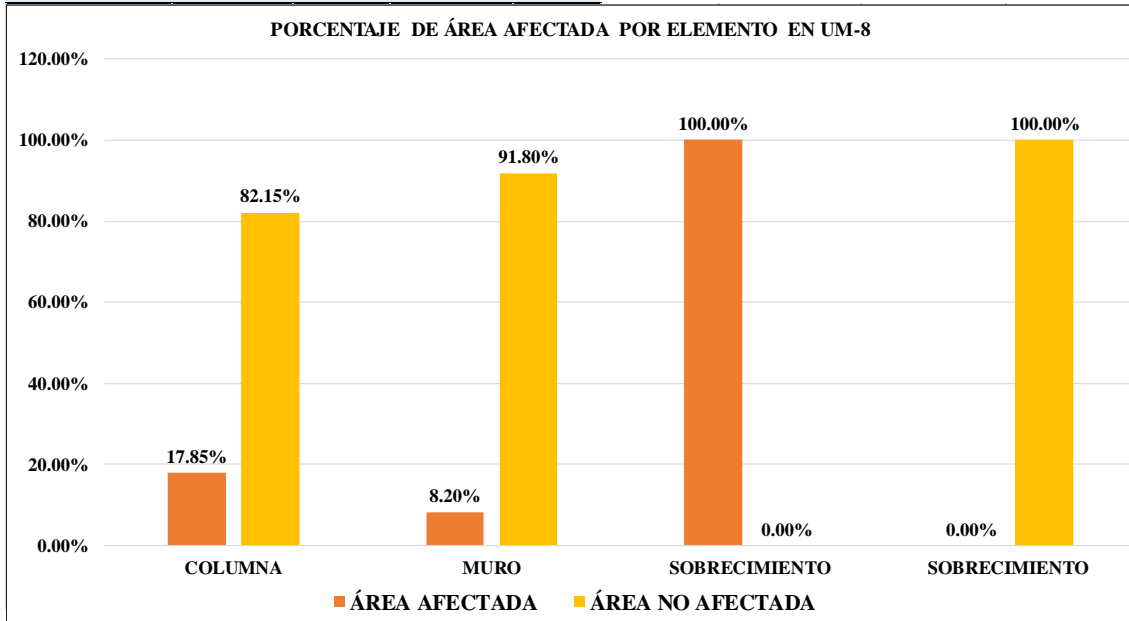
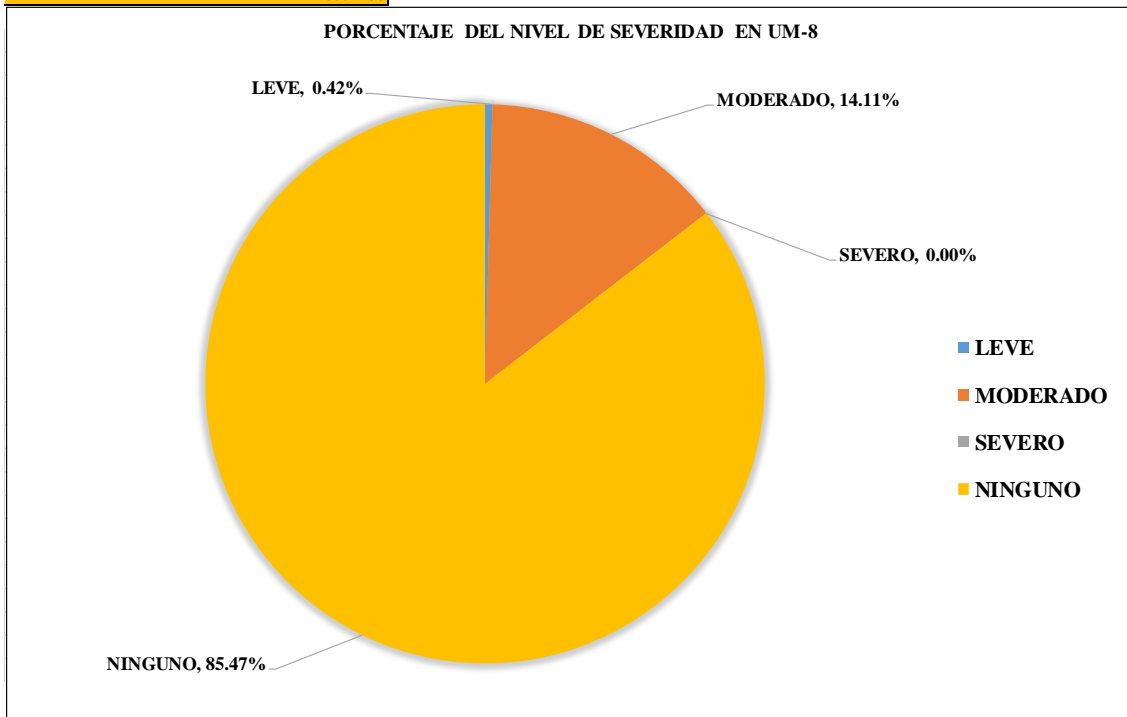


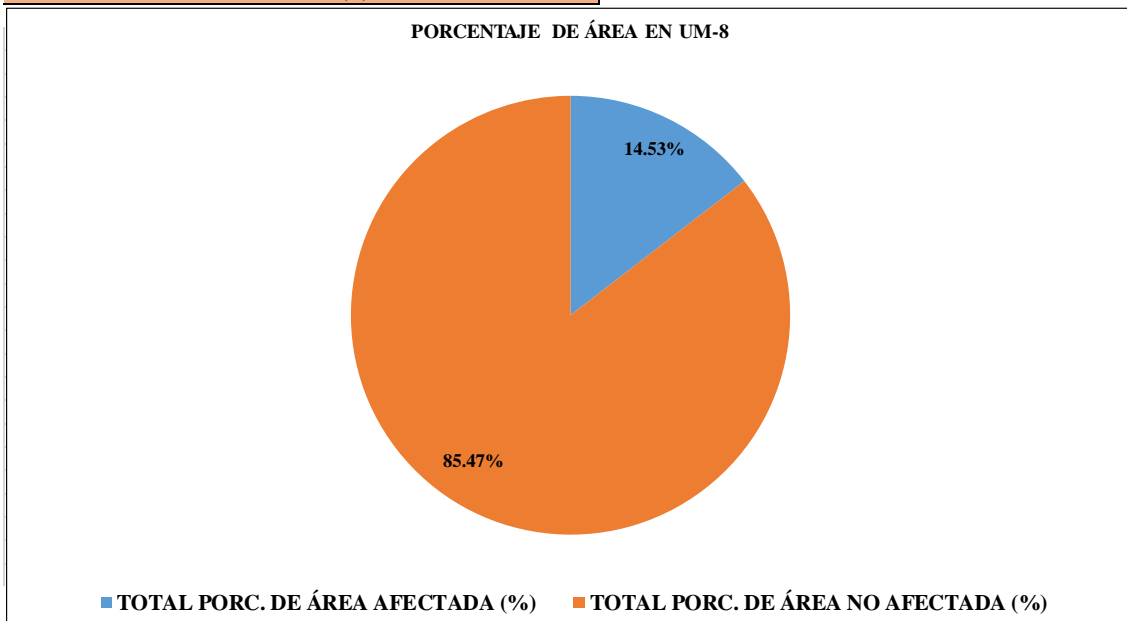
Figura 45. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 8.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	0.42%
MODERADO	14.11%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	85.47%



*Figura 46.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 8.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).






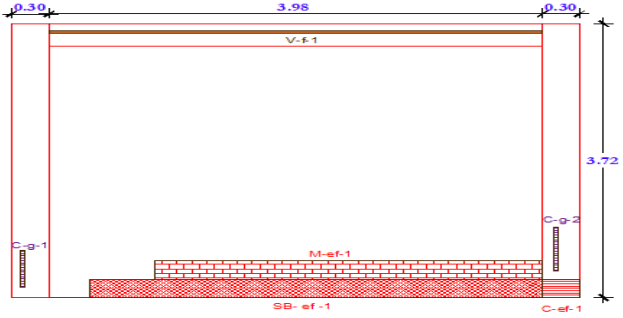












TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	14.53%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	85.47%



*Figura 47.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 8  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 9

Ficha 9. Evaluación de la Unidad Muestral 9.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 9		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.		
<b>UNIDAD MUESTRAL 9</b>		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M2): 17.04
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO : EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
LEVE =L 	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
MODERADO=M 	(C) - COLUMNAS 	
SEVERO=S 	(M) - MUROS 	
NINGUNA=N 	(V) - VIGAS 	
	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 9.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-9						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	V-f-1	3.98	0.10	0.40	0.70	MODERADO
EVALUACIÓN DE GRIETAS EN UM-9						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-g-1	0.50	0.10	0.05	1.50	LEVE
	C-g-2	0.60	0.10	0.06	1.50	LEVE
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-9						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-ef-1	0.25	0.30	0.08	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO
MUROS	M-ef-1	3.13	0.25	0.78	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	MODERADO
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	3.66	0.25	0.92	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-9									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.23	Grieta	0.11	0.19	2.05	4.93%	8.52%	91.48%	LEVE
		Eflorescencia	0.08			3.59%			MODERADO
MURO	12.62	Eflorescencia	0.78	0.78	11.84	6.18%	6.18%	94.35%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.00	Eflorescencia	0.92	0.92	0.08	92.46%	92.46%	7.54%	MODERADO
VIGA	1.19	Fisura	0.40	0.40	0.79	77.31%	77.31%	22.69%	MODERADO
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-9									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
17.04	Erosión		0.00	2.29	14.75	0.00%	14.08%	85.92%	NINGUNA
	Fisura		0.40			2.99%			LEVE
	Eflorescencia		1.78			10.45%			MODERADO
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.11			0.65%			LEVE
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		91.48%	4.93%	3.59%	0.00%				
MURO		94.35%	6.18%	0.00%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		7.54%	0.00%	92.46%	0.00%				
VIGA		22.69%	0.00%	77.31%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 9		85.92%	3.64%	10.45%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EFLORECENCIA	10.45%
FISURA	2.99%
GRIETA	0.65%
NINGUNO	85.92%

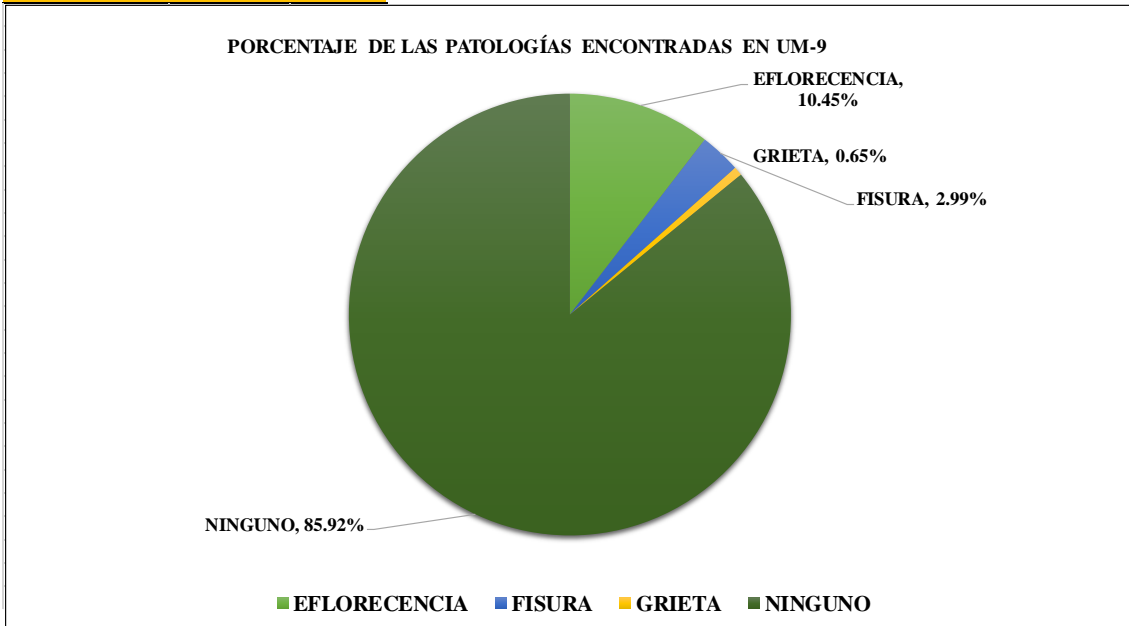


Figura 48. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 9.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	8.52%	91.48%
MURO	6.18%	94.35%
SOBRECIMIENTO	92.46%	7.54%
VIGA	77.31%	22.69%

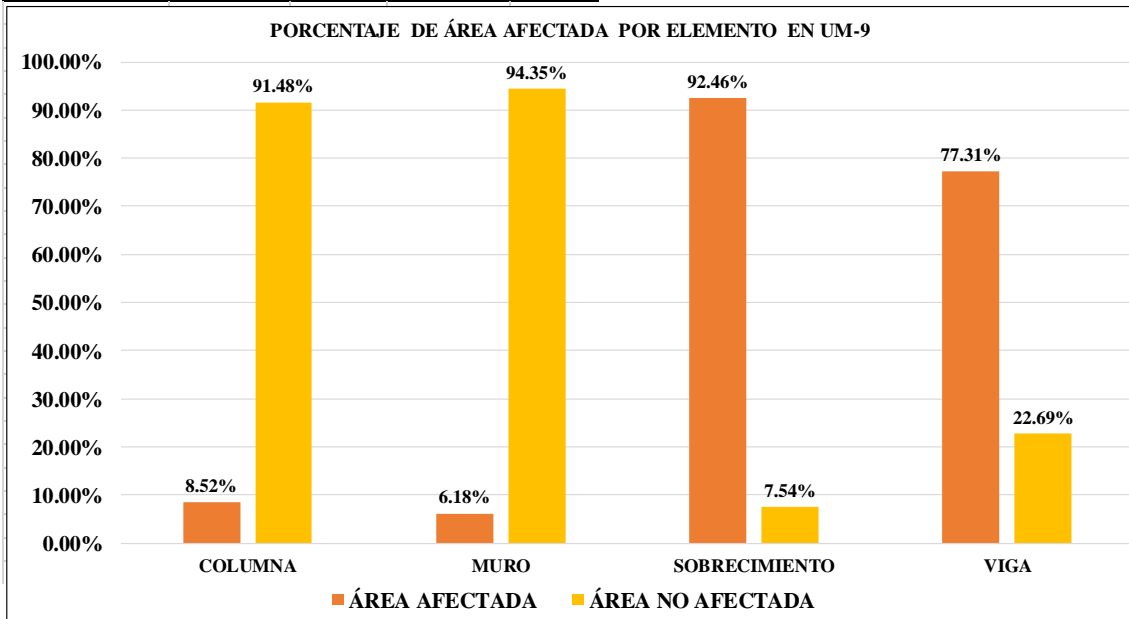
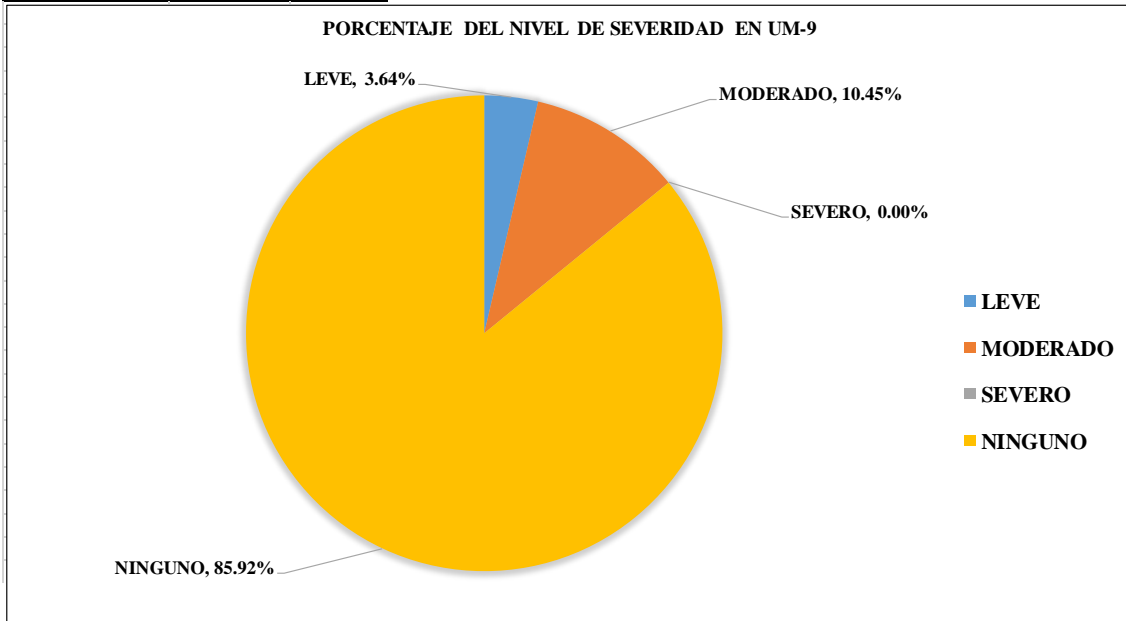


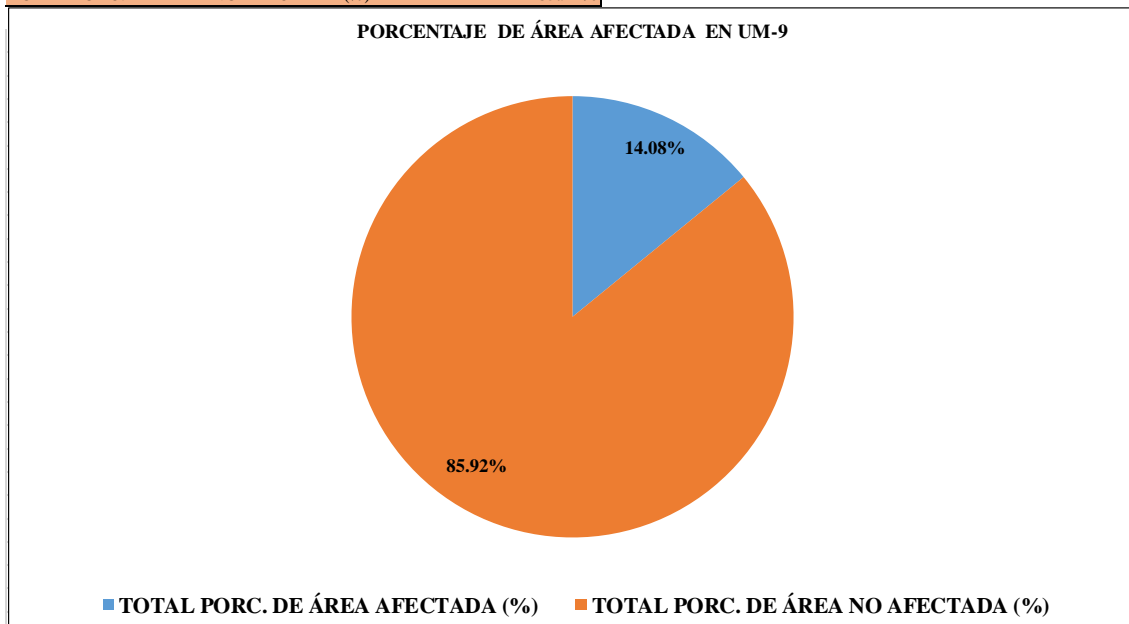
Figura 49. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 9.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	3.64%
MODERADO	10.45%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	85.92%



*Figura 50.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 9.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	14.08%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	85.92%


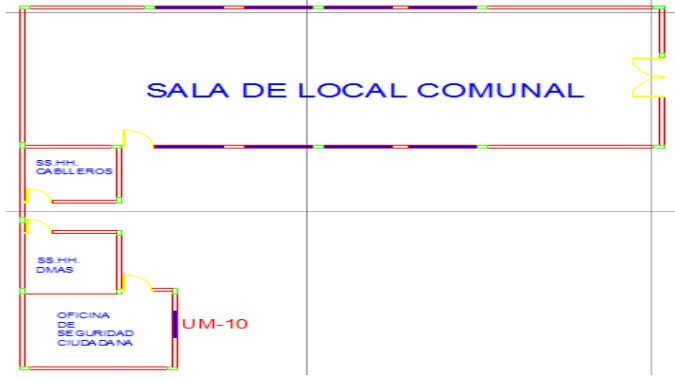



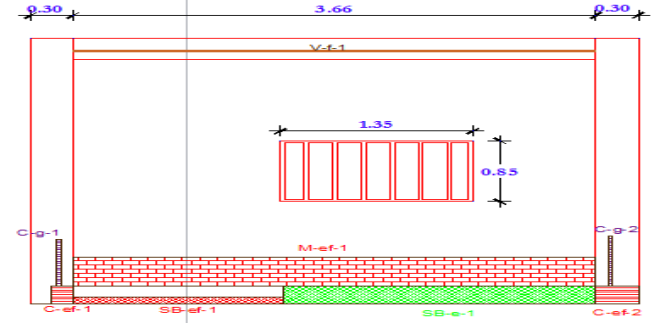














*Figura 51.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 9.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



# UNIDAD MUESTRAL 10

Ficha 10. Evaluación de la Unidad Muestral 10.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 10		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.		
<b>UNIDAD MUESTRAL 10</b>		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M2): 14.14
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO: EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorcencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
LEVE =L 	(C) - COLUMNAS 	
MODERADO=M 	(M) - MUROS 	
SEVERO=S 	(V) - VIGAS 	
NINGUNA=N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 10.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-10							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
VIGA	V-f-1	3.66	0.10	0.37	0.70	MODERADO	
EVALUACIÓN DE GRIETAS EN UM-10							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-g-1	0.65	0.10	0.07	1.50	LEVE	
	C-g-2	0.70	0.10	0.07	1.50	LEVE	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-10							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.25	0.15	0.04	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
	C-ef-2	0.25	0.30	0.08	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
MUROS	M-ef-1	3.66	0.40	1.46	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
SOBRECIMIENOS	SB-ef-1	1.47	0.10	0.15	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-10							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENOS	SB-e-1	2.19	0.25	0.55	0.50	3.33	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-10									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.67	Grieta	0.14	0.26	1.41	8.38%	15.57%	84.43%	LEVE
		Eflorescencia	0.12			7.19%			MODERADO
MURO	10.46	Eflorescencia	1.46	1.46	9.00	13.96%	13.96%	86.04%	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.92	Eflorescencia	0.15	0.70	0.22	16.30%	76.08%	23.92%	MODERADO
		Erosión	0.55			59.78%			MODERADO
VIGA	1.09	Fisura	0.37	0.37	0.72	33.94%	33.94%	66.06%	MODERADO
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-10									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
14.14	Erosión		0.55	2.79	11.35	3.89%	20.86%	79.14%	MODERADO
	Fisura		0.37			3.75%			LEVE
	Eflorescencia		1.73			12.23%			MODERADO
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.14			0.99%			LEVE
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		84.43%	8.38%	7.19%	0.00%				
MURO		86.04%	13.96%	0.00%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		23.92%	0.00%	76.09%	0.00%				
VIGA		0.00%	0.00%	33.94%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 10		79.14%	4.74%	16.12%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	3.89%
EFLORECENCIA	12.23%
GRIETA	0.99%
FISURA	3.75%
NINGUNO	79.14%

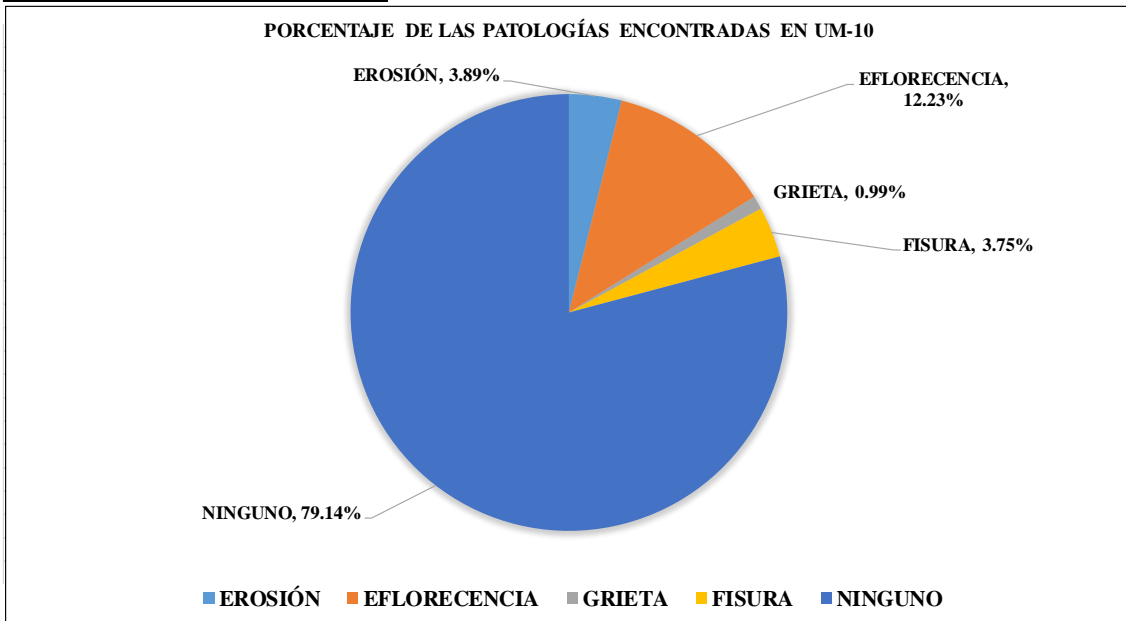


Figura 52. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 10.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	15.57%	84.43%
MURO	13.96%	86.04%
SOBRECIMIENTO	76.08%	23.92%
VIGA	33.94%	66.06%

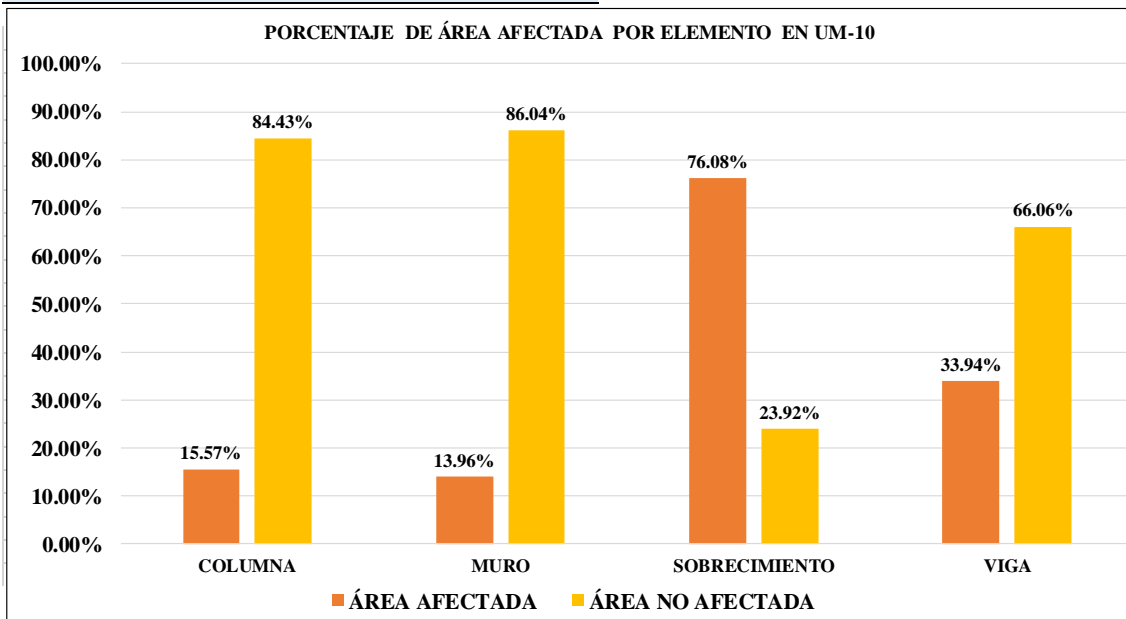
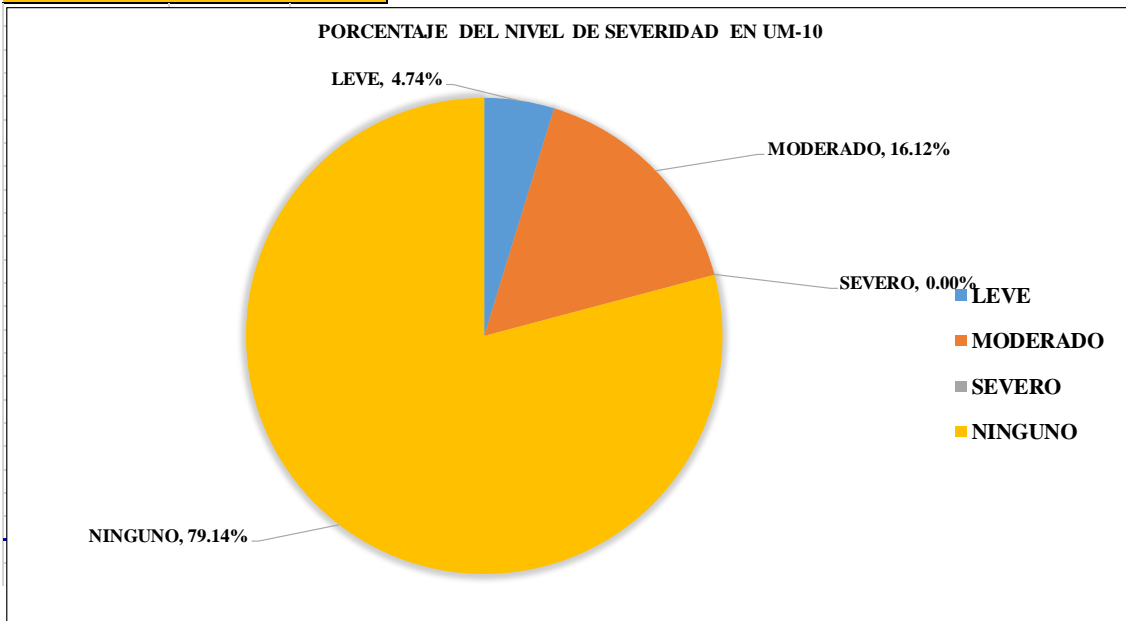


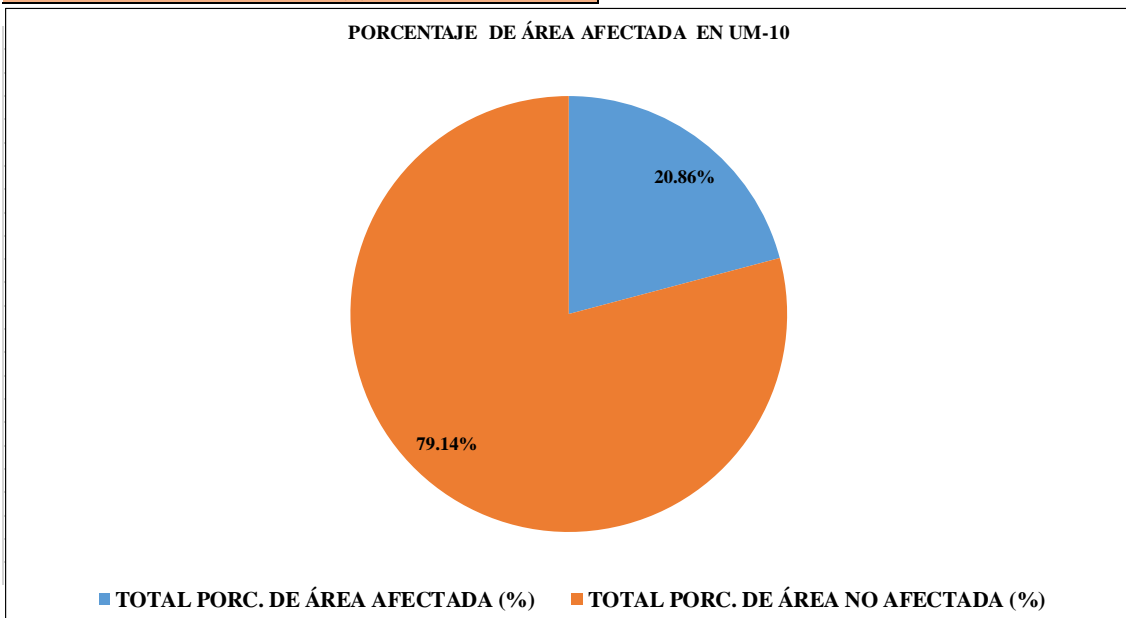
Figura 53. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 10.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	4.74%
MODERADO	16.12%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	79.14%



*Figura 54.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 10.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).






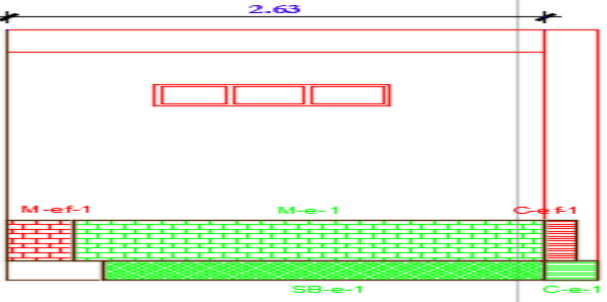












TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	20.86%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	79.14%



*Figura 55.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 10.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 11

Ficha 11. Evaluación de la Unidad Muestral 11.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 11		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 11</b>		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M2): 9.01
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO: EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>		
LEVE = L 	(C) - COLUMNAS 	
MODERADO = M 	(M) - MUROS 	
SEVERO = S 	(V) - VIGAS 	
NINGUNA = N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



Ficha 11.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 11.

EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-11							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.53	0.15	0.08	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
MUROS	M-ef-1	0.53	0.32	0.17	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-11							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-e-1	0.25	0.25	0.06	0.55	3.67	MODERADO
MUROS	M-e-1	2.31	0.53	1.22	0.55	3.67	MODERADO
SOBRECIMENTOS	SB-e-1	2.16	0.25	0.54	0.55	3.67	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 11.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-11									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.81	Eflorescencia	0.08	0.14	0.67	9.88%	17.29%	82.71%	LEVE
		Erosión	0.06			7.41%			MODERADO
MURO	6.76	Eflorescencia	0.17	1.39	5.37	2.51%	20.56%	79.44%	MODERADO
		Erosión	1.22			18.05%			MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.66	Erosión	0.54	0.54	0.12	81.82%	81.82%	18.18%	MODERADO
VIGA	0.78	Ninguno	0.00	0.00	0.78	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-11									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
9.01	Erosión		1.82	2.07	6.94	20.20%	22.97%	77.03%	MODERADO
	Fisura		0.00			0.00%			NINGUNA
	Eflorescencia		0.25			2.77%			LEVE
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		82.71%	9.88%	7.41%	0.00%				
MURO		79.44%	0.00%	20.56%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		18.18%	0.00%	81.82%	0.00%				
VIGA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 11		77.03%	2.77%	20.20%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	20.20%
EFLORECENCIA	2.77%
NINGUNO	77.03%

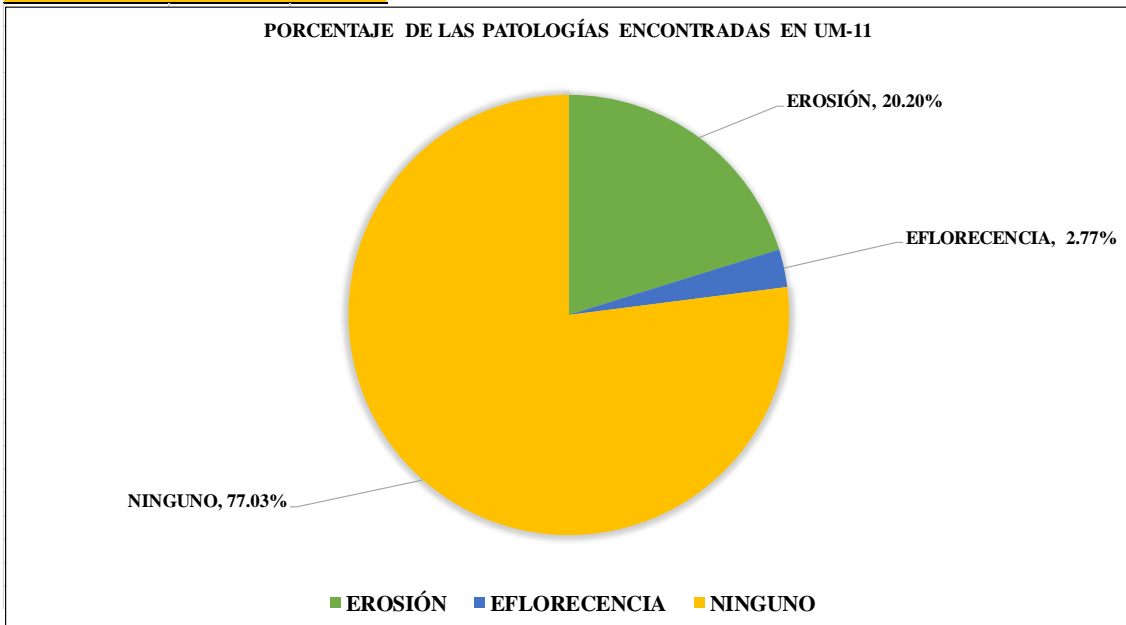


Figura 56. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 11.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	17.29%	82.71%
MURO	20.56%	79.44%
SOBRECIMIENTO	81.82%	18.18%
VIGA	0.00%	100.00%

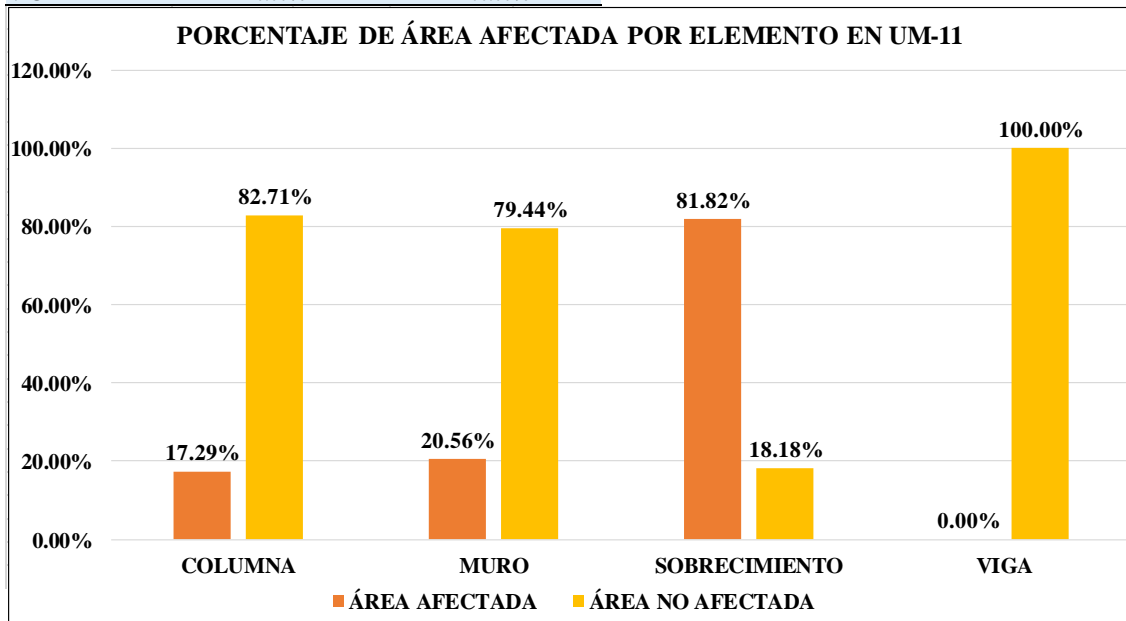
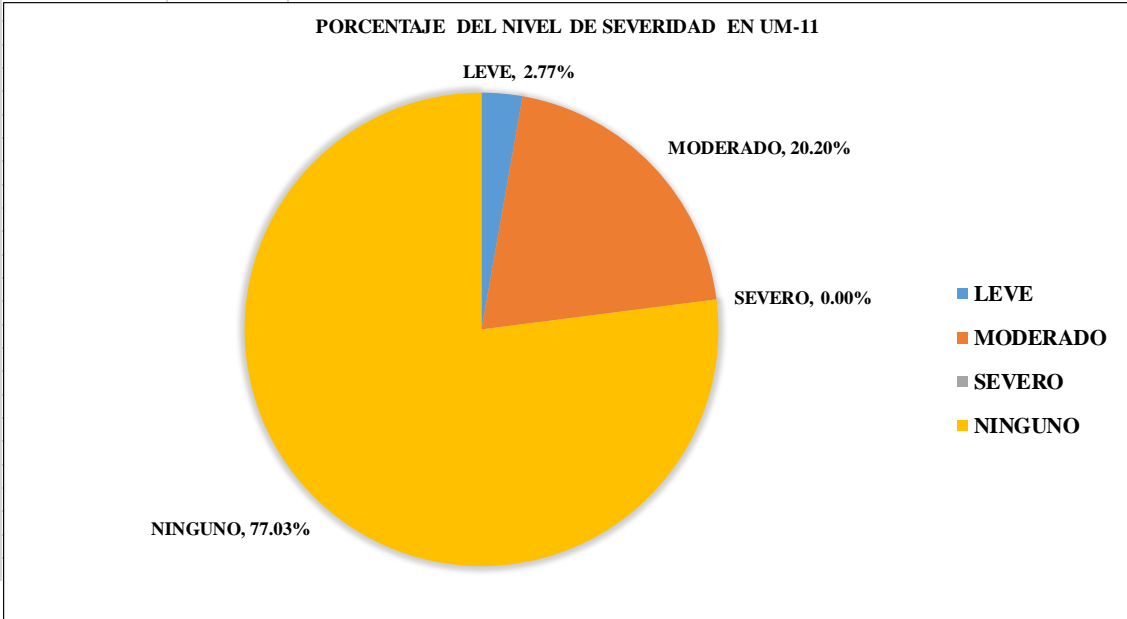


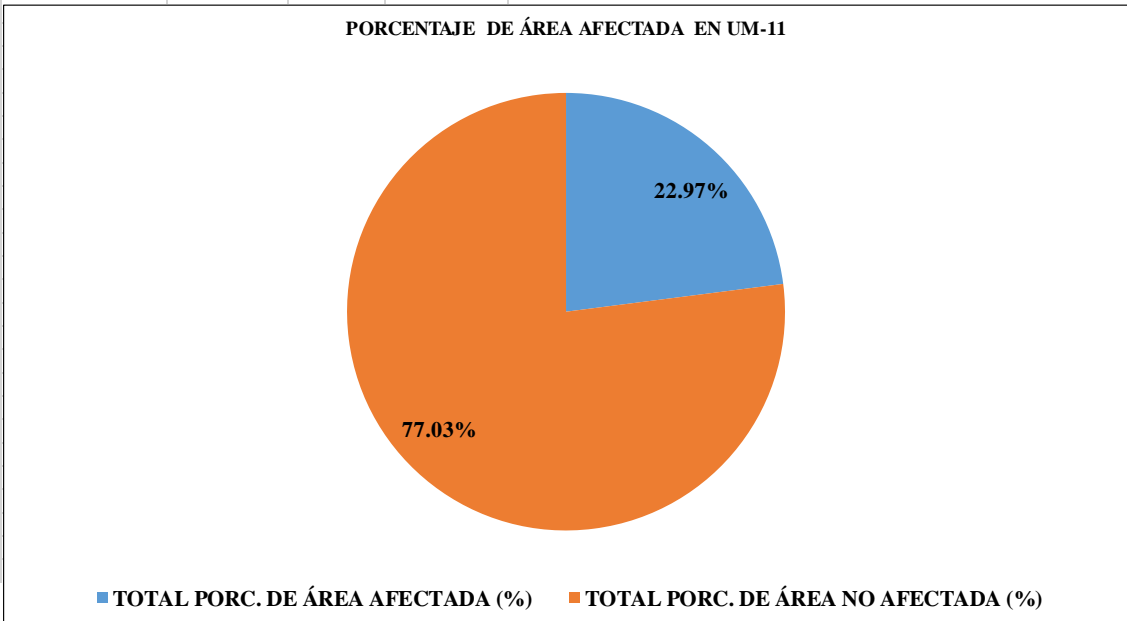
Figura 57. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 11.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	2.77%
MODERADO	20.20%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	77.03%



*Figura 58.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 11.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).






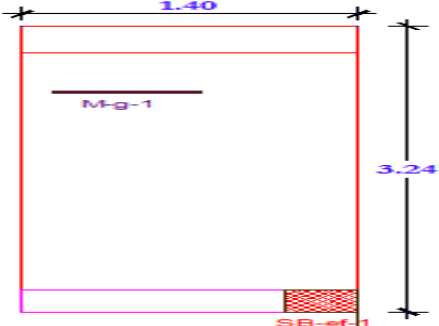









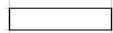


TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	22.97%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	77.03%



*Figura 59.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 11.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 12

Ficha 12. Evaluación de la Unidad Muestral 12.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 12		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.		
UNIDAD MUESTRAL 12		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M <sup>2</sup> ): 4.54
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO: EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
		
TIPOS DE PATOLOGÍA		REPRESENTACIÓN GRÁFICA
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD		
UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS		
LEVE = L 	(C) - COLUMNAS 	
MODERADO = M 	(M) - MUROS 	
SEVERO = S 	(V) - VIGAS 	
NINGUNA = N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 12.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 12.

EVALUACIÓN DE GRIETA EN UM-12						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS	M-g-1	0.62	0.10	0.06	1.50	LEVE
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-12						
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	0.30	0.25	0.08	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 12.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-12									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.00	Ninguna	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	NINGUNA
		Ninguna	0.00			0.00%			NINGUNA
MURO	3.77	Grieta	0.06	0.06	3.71	1.59%	1.59%	98.41%	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.35	Eflorescencia	0.08	0.08	0.27	22.86%	22.86%	77.14%	LEVE
VIGA	0.42	Ninguna	0.00	0.00	0.42	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-12									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
4.54	Erosión		0.00	0.14	4.40	0.00%	3.08%	96.92%	NINGUNA
	Grieta		0.06			1.32%			LEVE
	Eflorescencia		0.08			1.76%			LEVE
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
MURO		98.41%	1.59%	0.00%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		77.14%	22.86%	0.00%	0.00%				
VIGA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 12		96.92%	3.08%	0.00%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



GRIETA	1.32%
EFLORECENCIA	1.76%
NINGUNO	96.92%



Figura 60. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 12.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	0.00%	0.00%
MURO	1.59%	98.41%
SOBRECIMIENTO	22.86%	77.14%
VIGA	0.00%	100.00%

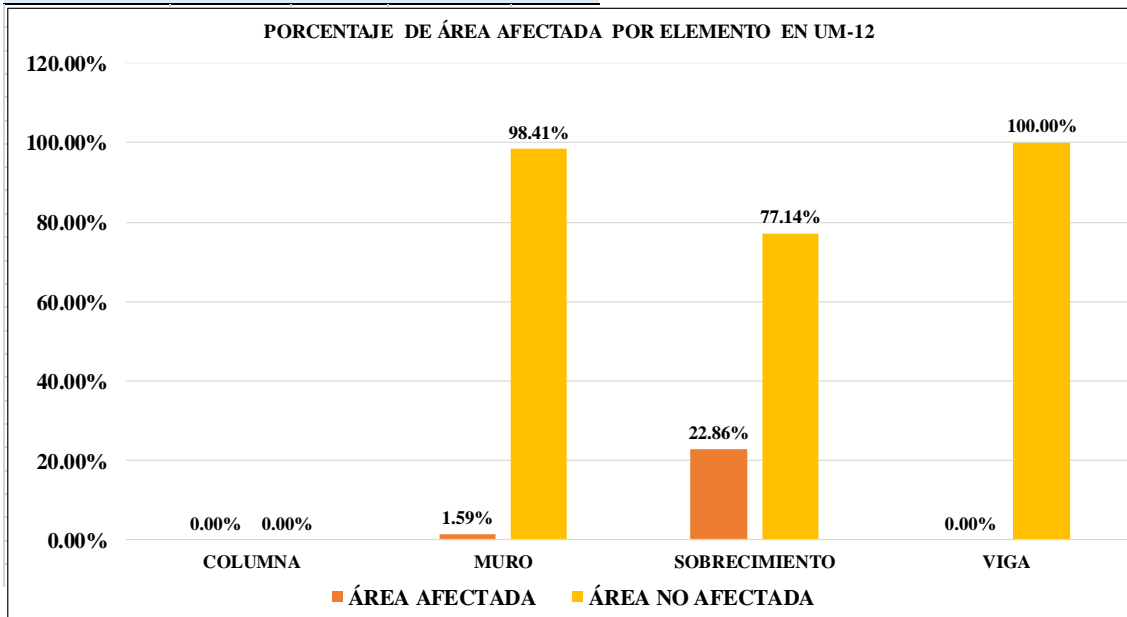
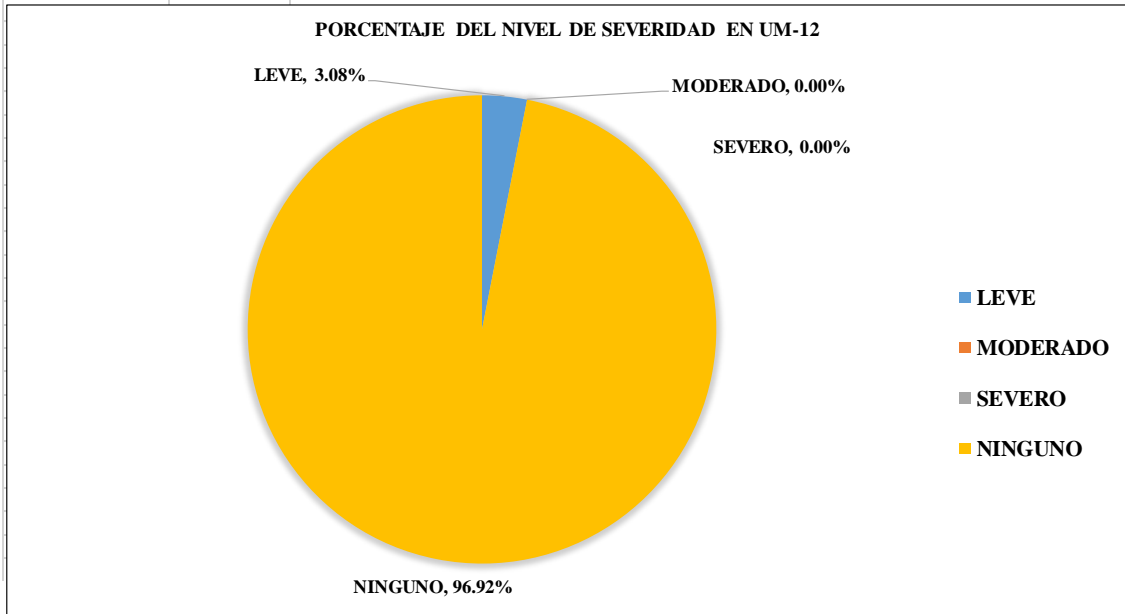


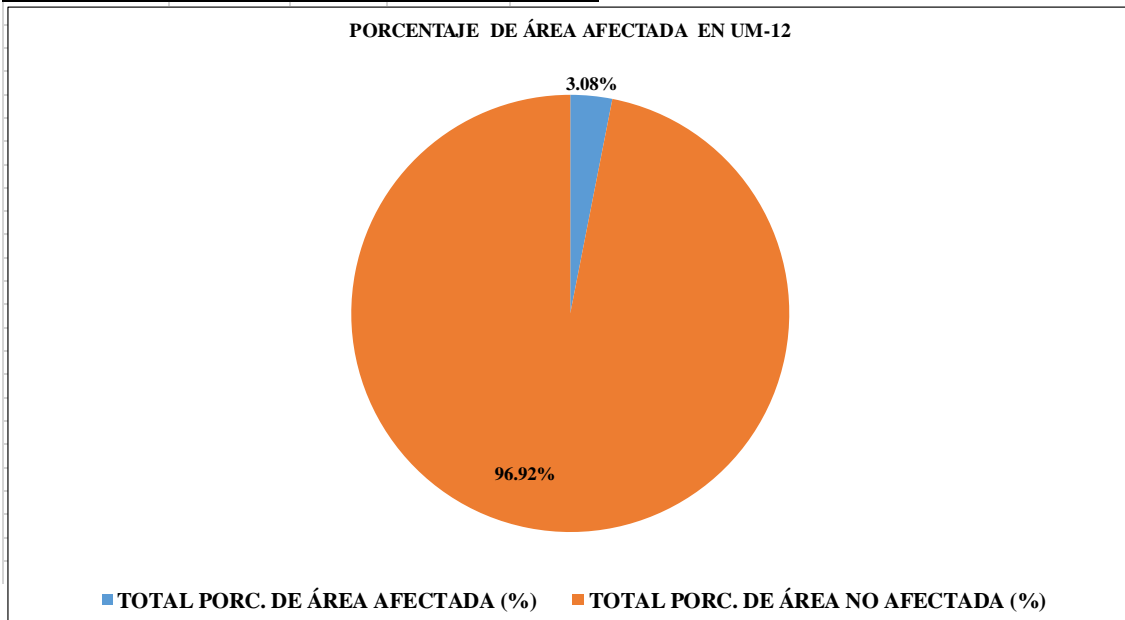
Figura 61. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 12.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	3.08%
MODERADO	0.00%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	96.92%



*Figura 62.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 12.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).


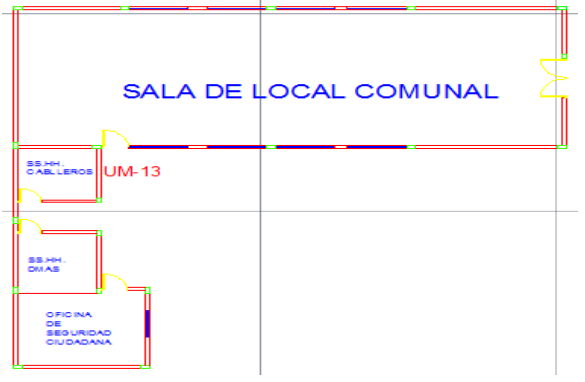



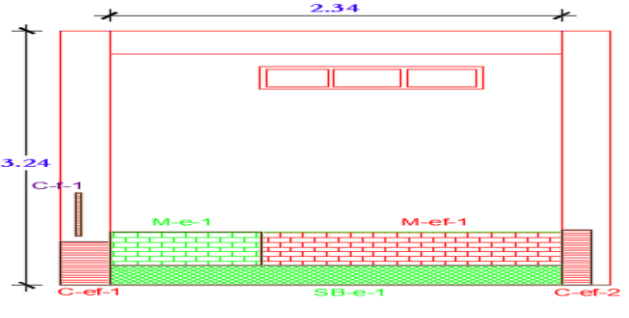












TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	3.08%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	96.92%



*Figura 63.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 12.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 13

Ficha 13. Evaluación de la Unidad Muestral 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN -UNIDAD DE MUESTRA 13		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.		
<b>UNIDAD MUESTRAL 13</b>		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M <sup>2</sup> ): 8.88
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO: EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorcencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>		
LEVE =L 	(C) - COLUMNAS 	
MODERADO=M 	(M) - MUROS 	
SEVERO=S 	(V) - VIGAS 	
NINGUNA=N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 13.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-13							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-f-1	0.55	0.10	0.06	0.50	LEVE	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-13							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.55	0.25	0.14	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
	C-ef-2	0.70	0.15	0.11	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
MUROS	M-ef-1	1.55	0.43	0.67	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
SOBRECIMIENTOS	SB-ef-1	2.34	0.25	0.59	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-13							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTOS	SB-e-1	0.79	0.43	0.34	0.65	4.33	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-13									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.30	Fisura	0.06	0.31	0.99	4.62%	23.85%	76.15%	LEVE
		Eflorescencia	0.25			19.23%			MODERADO
MURO	6.29	Eflorescencia	0.67	0.67	5.62	10.65%	10.65%	89.35%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	0.59	Erosión	0.59	0.59	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	0.70	Ninguna	0.00	0.00	0.70	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-13									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
8.88	Erosión		0.59	1.57	7.31	6.64%	17.68%	82.32%	MODERADO
	Fisura		0.06			0.68%			LEVE
	Eflorescencia		0.92			10.36%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE			MODERADO		SEVERO	
COLUMNA		76.15%	4.62%			19.23%		0.00%	
MURO		89.35%	0.00%			10.65%		0.00%	
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%			100.00%		0.00%	
VIGA		100.00%	0.00%			0.00%		0.00%	
UNIDAD MUESTRAL 13		82.32%	0.68%			17.00%		0.00%	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	6.64%
EFLORECENCIA	10.36%
FISURA	0.68%
NINGUNO	82.32%

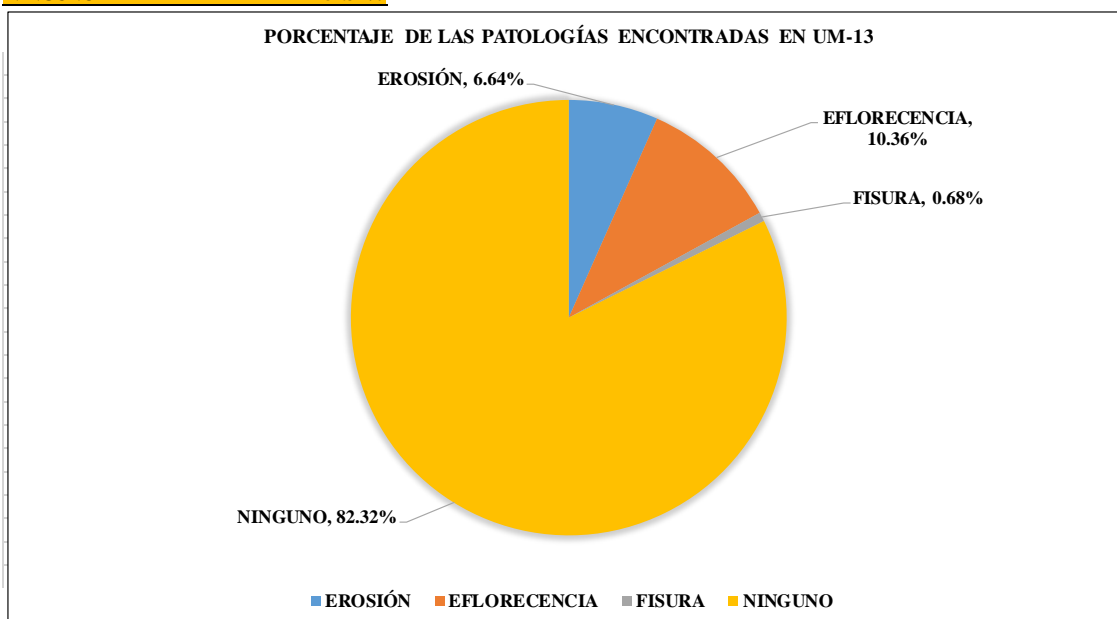


Figura 64. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 13.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	23.85%	76.15%
MURO	10.65%	89.35%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
VIGA	0.00%	100.00%

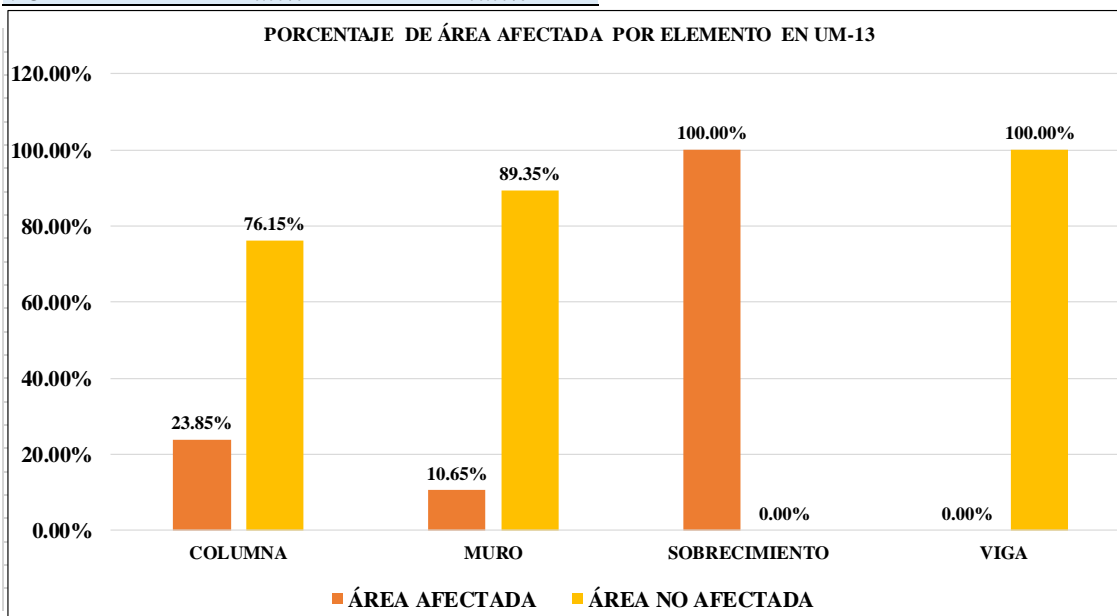
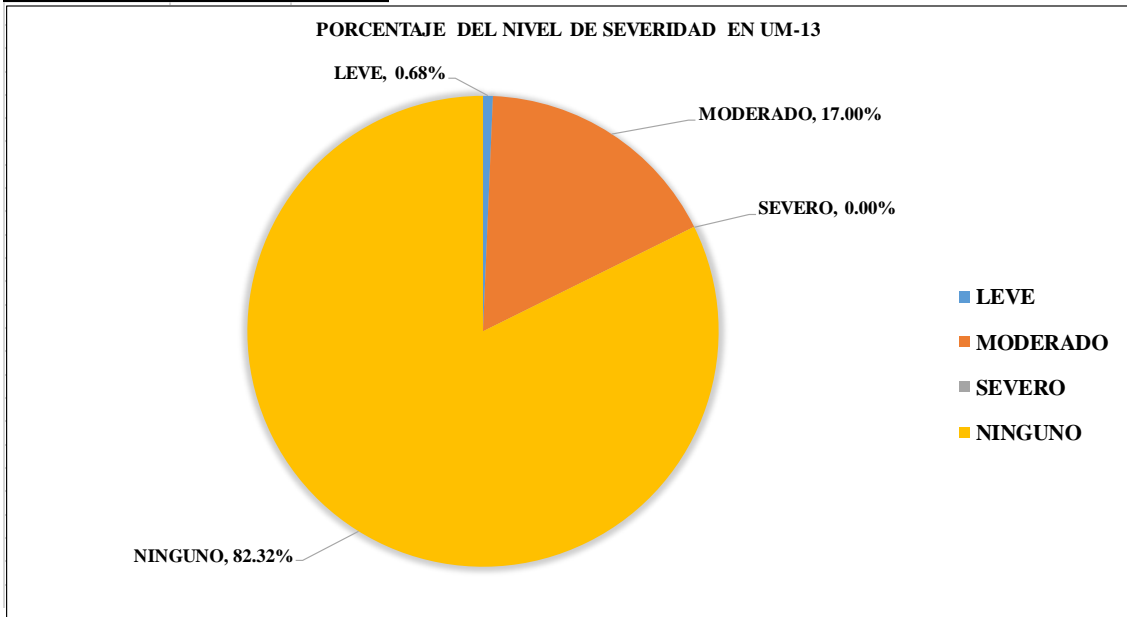


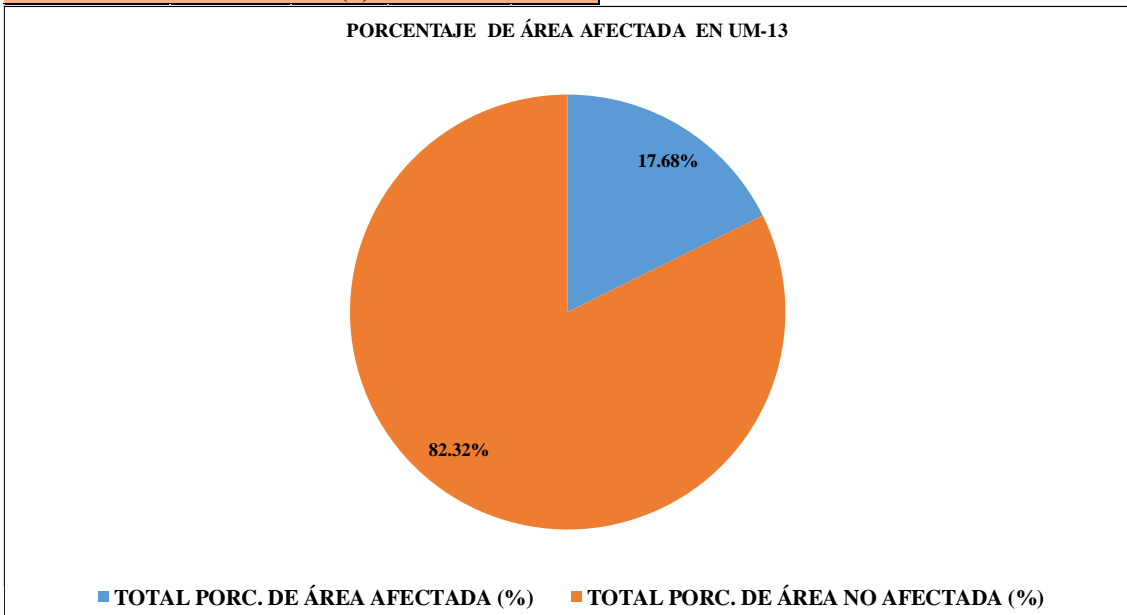
Figura 65. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 13.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	0.68%
MODERADO	17.00%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	82.32%



*Figura 66.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 13.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	17.68%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	82.32%


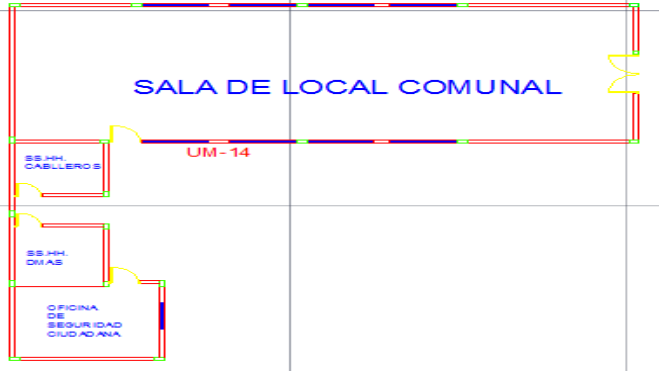



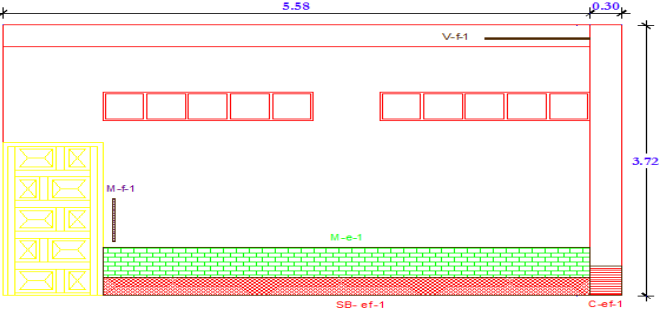














*Figura 67.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 13.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



# UNIDAD MUESTRAL 14

Ficha 14. Evaluación de la Unidad Muestral 14.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 14		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 14</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 18.29
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO :</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>		
<b>LEVE =L</b> 	(C) - COLUMNAS 	
<b>MODERADO=M</b> 	(M) - MUROS 	
<b>SEVERO=S</b> 	(V) - VIGAS 	
<b>NINGUNA=N</b> 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 14.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 14.

EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-14							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS	M-e-1	4.63	0.41	1.90	0.78	5.20	MODERADO
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-14							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA		NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	C-ef-1	0.40	0.30	0.12	Eflorescencia fina con cierta transparencia..		LEVE
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	4.63	0.25	1.16	Eflorescencia de espesor variable y opaco.		MODERADO
EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-14							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
VIGA	V-f-1	1.00	0.10	0.10	0.80	MODERADO	
MUROS	M-f-1	0.60	0.10	0.06	1.58	LEVE	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 14.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-14									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Eflorescencia	0.12	0.12	1.00	10.71%	10.71%	89.29%	LEVE
MURO	14.34	Erosión	1.90	1.96	12.38	13.25%	13.67%	86.33%	MODERADO
		Fisuras	0.06			0.42%			LEVE
SOBRECIMIENTO	1.16	Eflorescencia	1.16	1.16	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	1.67	Fisuras	0.10	0.10	1.57	5.99%	5.99%	94.01%	LEVE
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-14									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
18.29	Erosión		1.90	3.34	14.95	10.39%	18.26%	81.74%	MODERADO
	Fisura		0.16			0.87%			LEVE
	Eflorescencia		1.28			7.00%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		89.29%	10.71%	0.00%	0.00%				
MURO		86.33%	0.42%	13.25%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%	100.00%	0.00%				
VIGA		94.01%	5.99%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 14		81.74%	0.87%	17.39%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	10.39%
EFLORECENCIA	7.00%
FISURA	0.87%
NINGUNO	81.74%

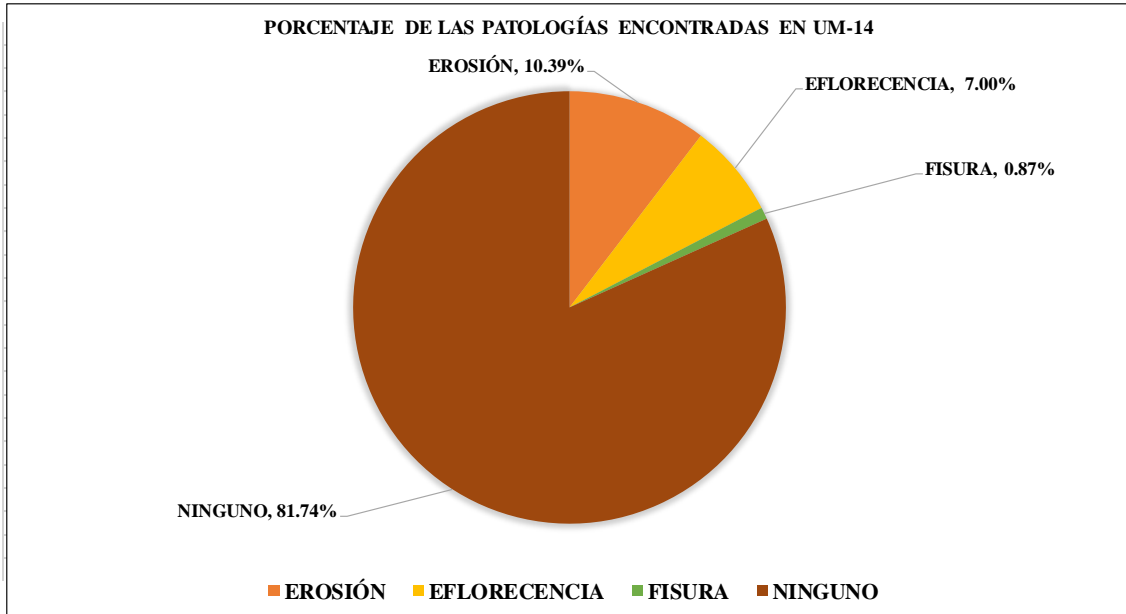


Figura 68. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 14.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	10.71%	89.29%
MURO	13.67%	86.33%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
VIGA	5.99%	94.01%

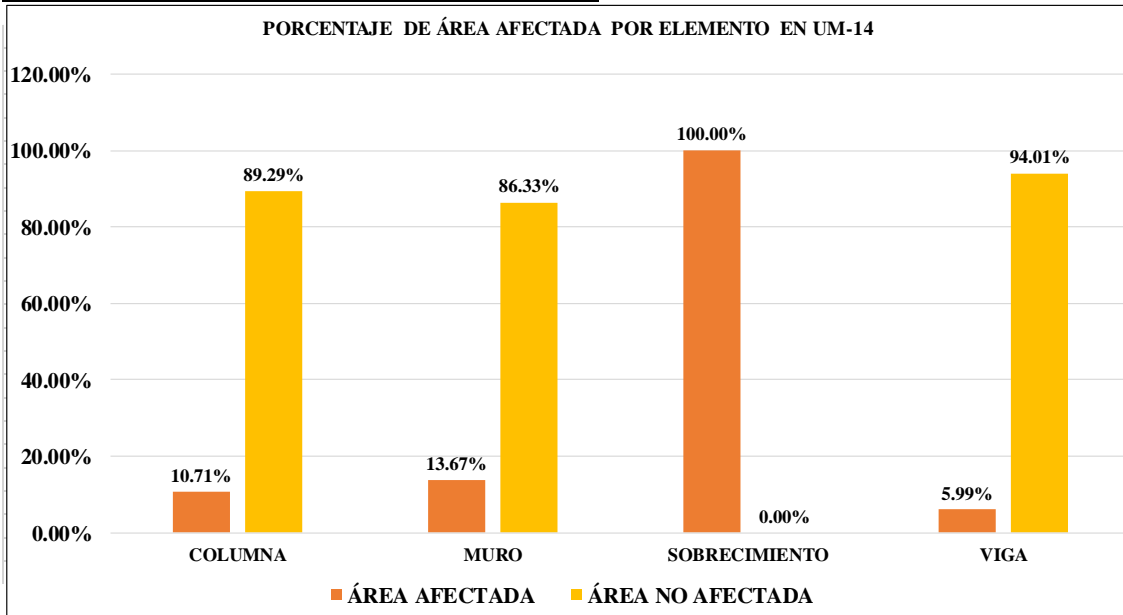
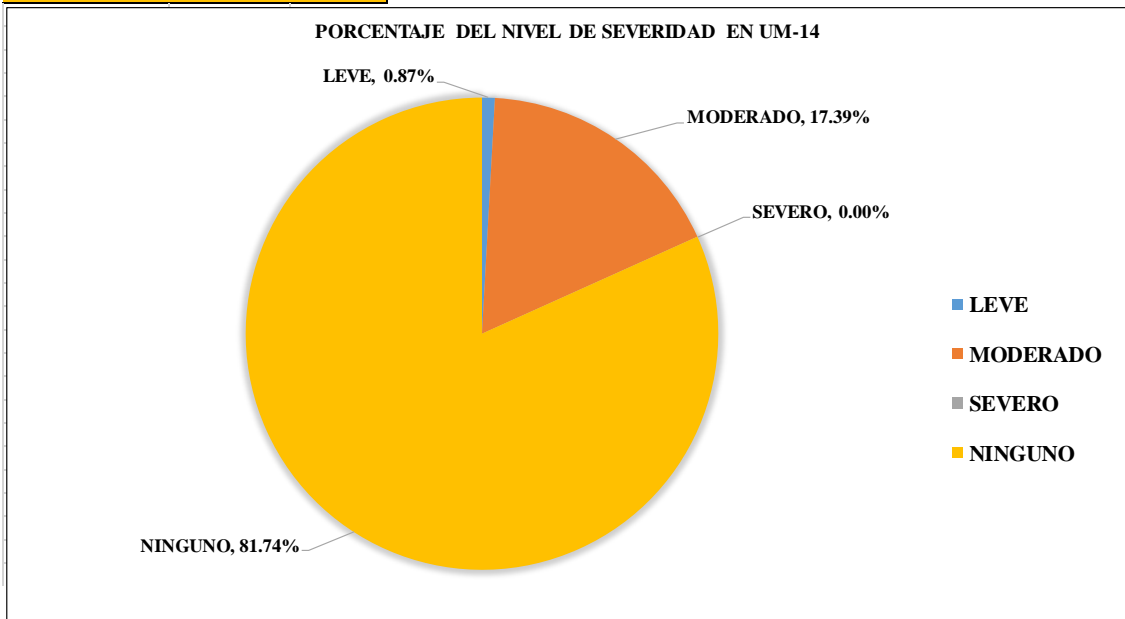


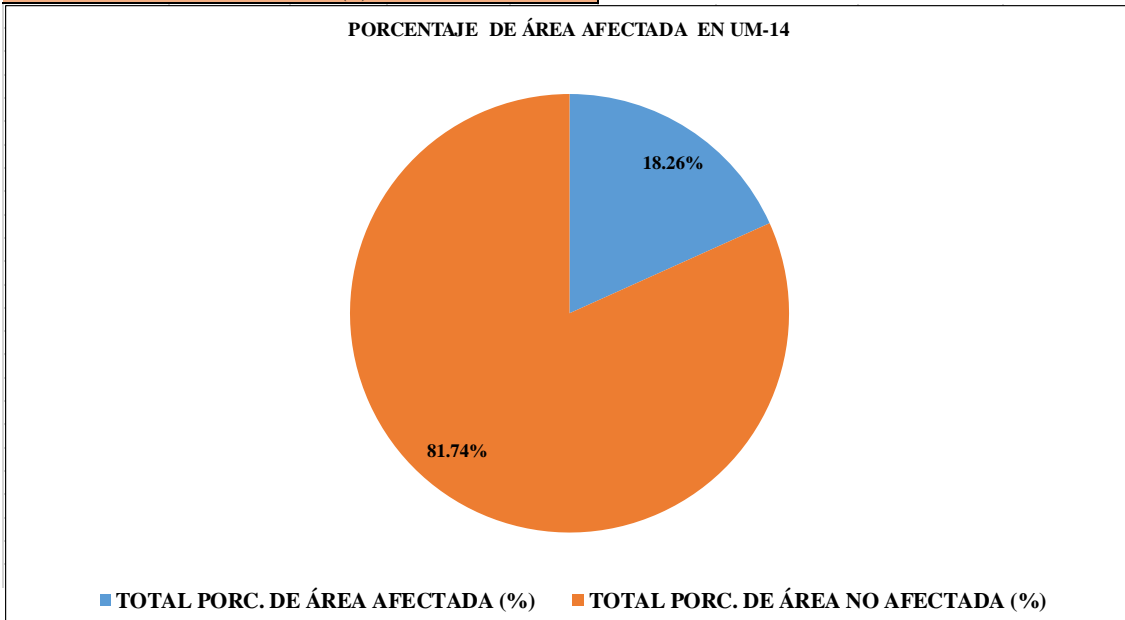
Figura 69. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 14.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	0.87%
MODERADO	17.39%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	81.74%



*Figura 70.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 14.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).


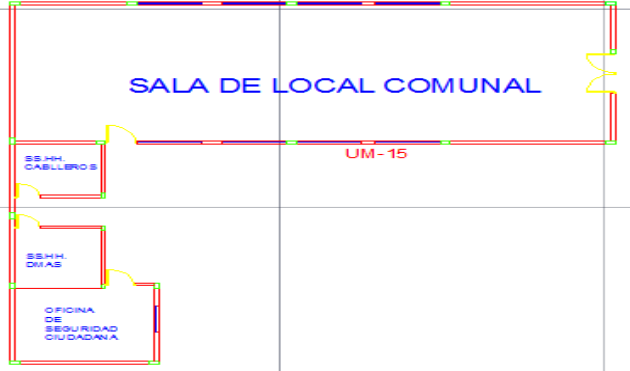



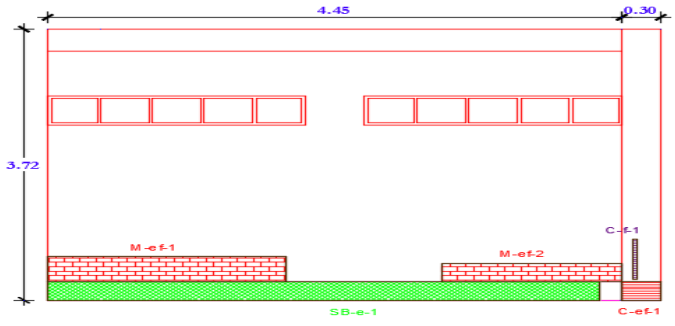






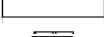

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	18.26%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	81.74%



*Figura 71.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 14.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 15

Ficha 15. Evaluación de la Unidad Muestral 15.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 15		
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.		
UNIDAD MUESTRAL 15		
DEPARTAMENTO: ANCASH	EVALUADOR: BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M2): 16.07
DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	LADO: EXTERIOR
DIRECCIÓN: URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 1 PAÑO
UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA		FOTOGRAFÍA
		
TIPOS DE PATOLOGÍA		REPRESENTACIÓN GRÁFICA
(e) Erosión 	(ef) Eflorcencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
NIVEL DE SEVERIDAD		
LEVE =L	UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS	
MODERADO=M	(C) - COLUMNAS 	
SEVERO=S	(M) - MUROS 	
NINGUNA=N	(V) - VIGAS 	
	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



Ficha 15.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 15.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-15							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-f-1	0.55	0.10	0.06	1.53	LEVE	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-15							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.55	0.25	0.14	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
MUROS	M-ef-1	1.85	0.35	0.65	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
	M-ef-2	1.40	0.25	0.35	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-15							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMENTOS	SB-e-1	4.28	0.25	1.07	0.53	3.53	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 15.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-15									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Fisura	0.06	0.20	0.92	5.36%	17.86%	82.14%	LEVE
		Eflorescencia	0.14			12.50%			MODERADO
MURO	12.51	Eflorescencia	1.00	1.00	11.51	7.99%	7.99%	92.77%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	1.11	Erosión	1.07	1.07	0.04	96.40%	96.40%	3.60%	MODERADO
VIGA	1.33	Ninguna	0.00	0.00	1.33	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-15									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
14.74	Erosión		1.07	2.27	12.47	6.66%	14.16%	85.84%	MODERADO
	Fisura		0.06			0.41%			LEVE
	Eflorescencia		1.14			7.09%			MODERADO
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Crieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		82.14%	17.86%	0.00%	0.00%				
MURO		92.77%	0.00%	7.99%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		3.60%	0.00%	96.40%	0.00%				
VIGA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 15		85.84%	0.41%	13.75%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	6.66%
EFLORECENCIA	7.09%
FISURA	0.41%
NINGUNO	85.84%

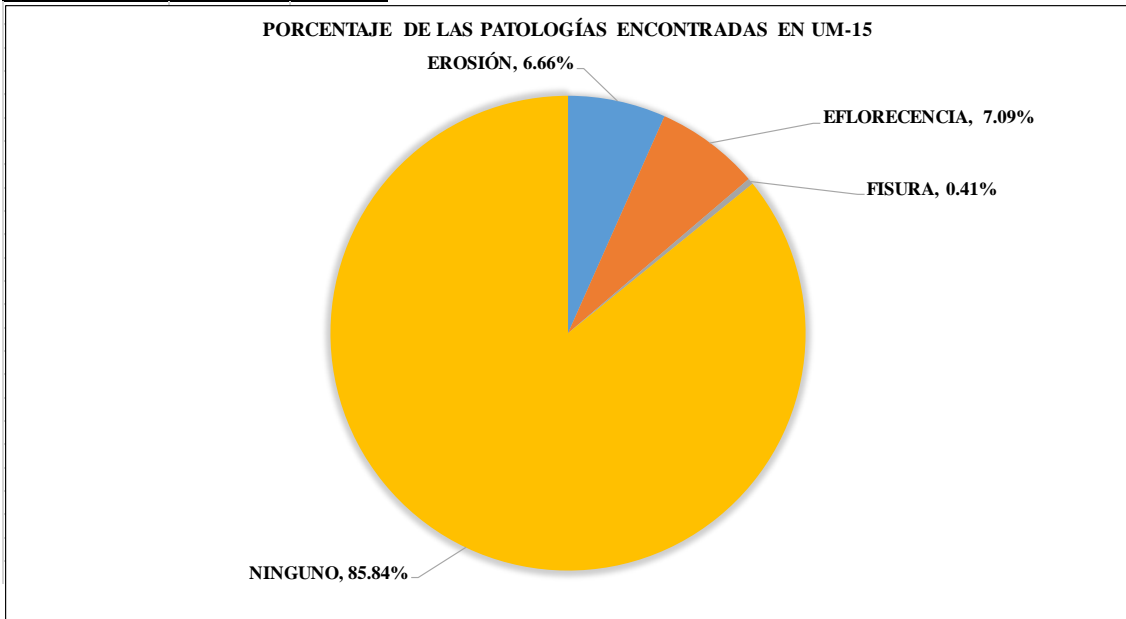


Figura 72. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 15.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	17.86%	82.14%
MURO	7.99%	92.77%
SOBRECIMIENTO	96.40%	3.60%
VIGA	0.00%	100.00%

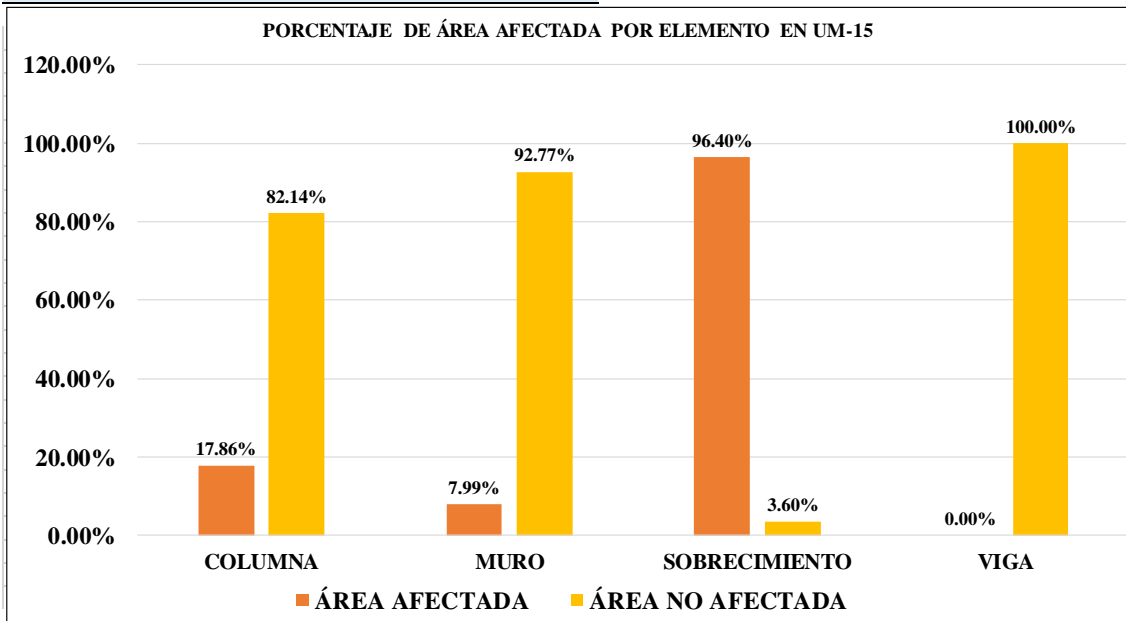
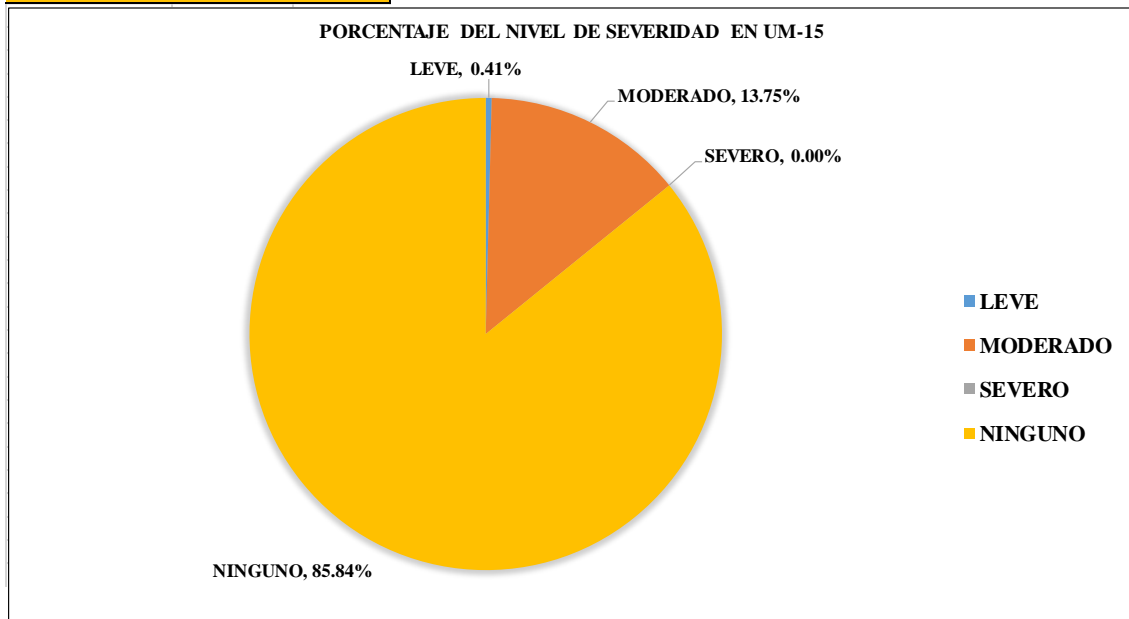


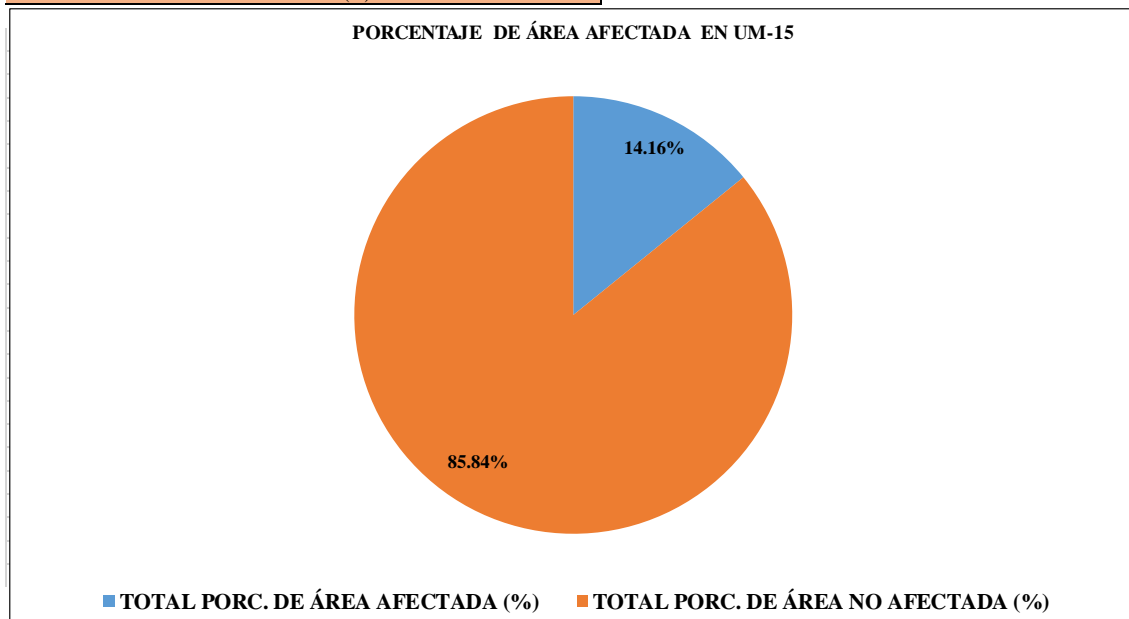
Figura 73. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 15.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	0.41%
MODERADO	13.75%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	85.84%



*Figura 74.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 15.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



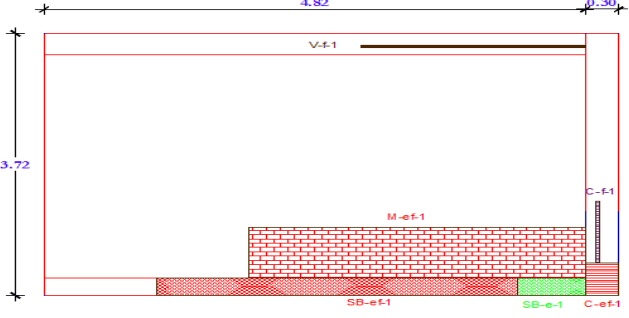







TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	14.16%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	85.84%



*Figura 75.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 15.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 16

Ficha 16. Evaluación de la Unidad Muestral 16.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 16		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 16</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M<sup>2</sup>):</b> 19.06
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>		
<b>LEVE = L</b> 	(C) - COLUMNAS 	
<b>MODERADO = M</b> 	(M) - MUROS 	
<b>SEVERO = S</b> 	(V) - VIGAS 	
<b>NINGUNA = N</b> 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 16.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 16.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-16							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-f-1	0.60	0.10	0.06	0.50	LEVE	
VIGA	V-f-1	2.00	0.10	0.20	0.80	MODERADO	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-16							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.74	0.30	0.22	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
MUROS	M-ef-1	2.99	0.72	2.15	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	3.22	0.25	0.81	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-16							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMENTOS	SB-e-1	0.60	0.25	0.15	0.56	3.73	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 16.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-16									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Fisura	0.20	0.42	0.70	5.36%	25.00%	75.00%	LEVE
		Eflorescencia	0.22			19.64%			LEVE
MURO	15.29	Eflorescencia	2.15	2.15	13.14	14.06%	14.06%	85.94%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	1.21	Eflorescencia	0.81	0.96	0.26	66.94%	79.34%	20.66%	MODERADO
		Erosión	0.15			12.40%			MODERADO
VIGA	1.44	Fisura	0.20	0.20	1.24	13.89%	13.89%	86.11%	LEVE
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-16									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
19.06	Erosión		0.15	3.73	15.33	0.79%	19.57%	80.43%	LEVE
	Fisura		0.40			2.10%			LEVE
	Eflorescencia		3.18			16.68%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		75.00%	25.00%	0.00%	0.00%				
MURO		85.94%	0.00%	14.06%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		20.66%	0.00%	79.34%	0.00%				
VIGA		86.11%	13.89%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 16		80.43%	2.89%	16.68%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



EROSIÓN	0.79%
EFLORECENCIA	16.68%
FISURA	2.10%
NINGUNO	80.43%

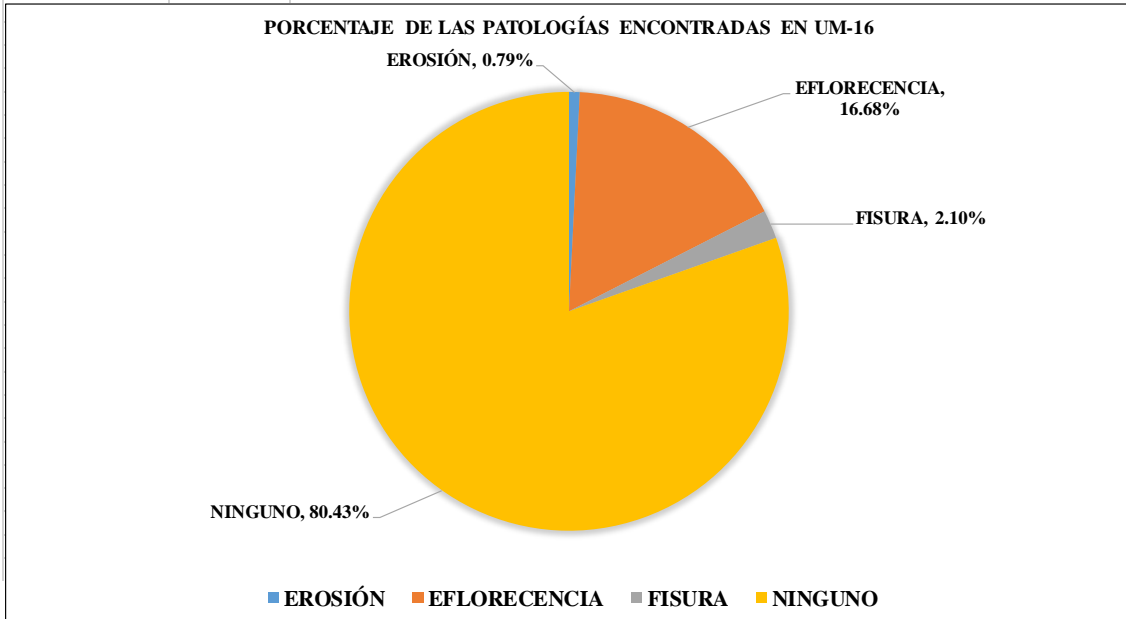


Figura 76. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 16.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	25.00%	75.00%
MURO	14.06%	85.94%
SOBRECIMIENTO	79.34%	20.66%
VIGA	13.89%	86.11%

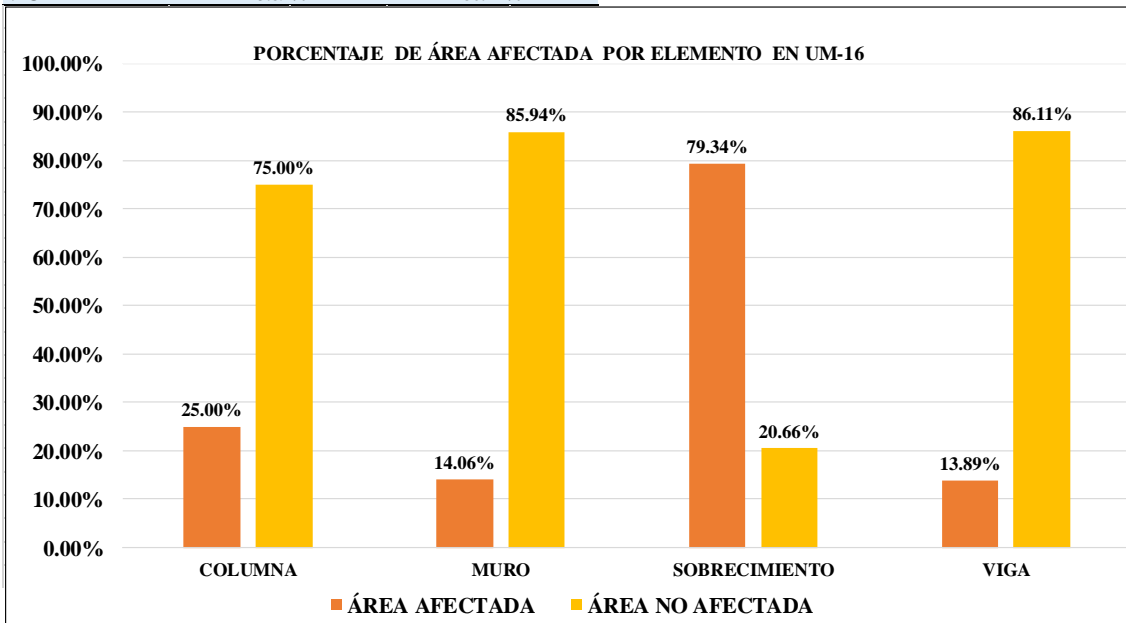


Figura 77. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 16.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	2.89%
MODERADO	16.68%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	80.43%

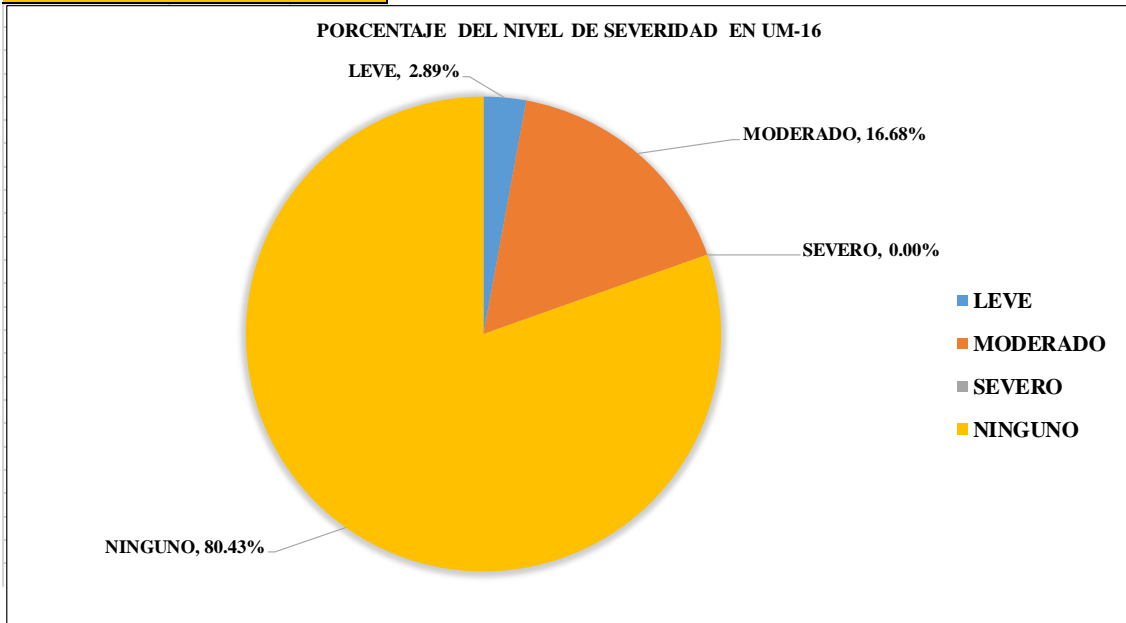


Figura 78. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 16.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	19.57%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	80.43%

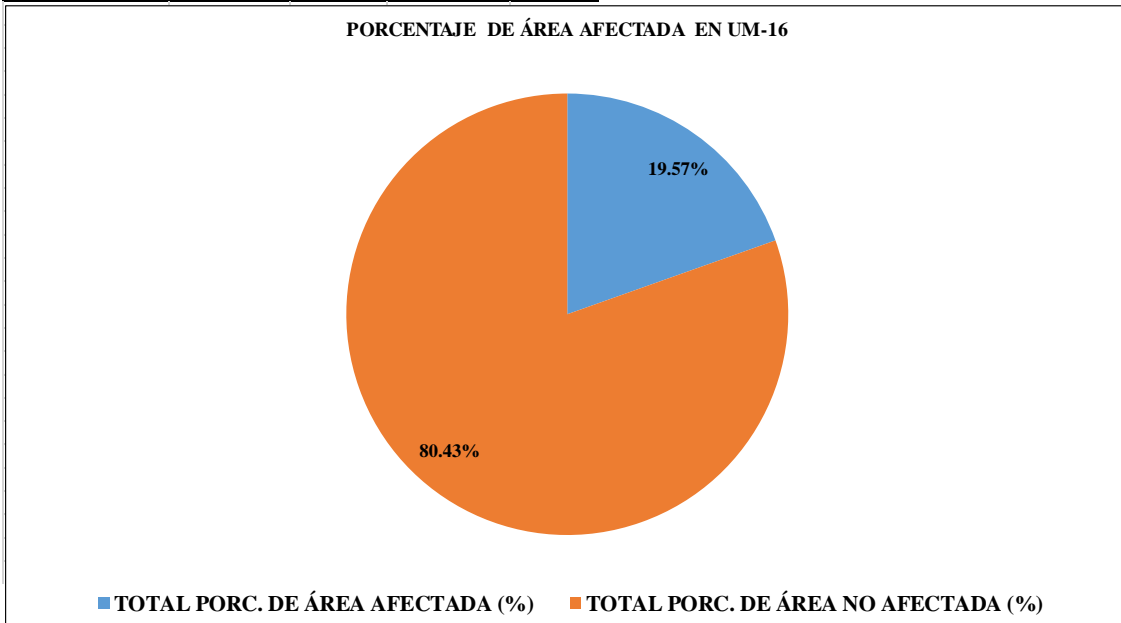





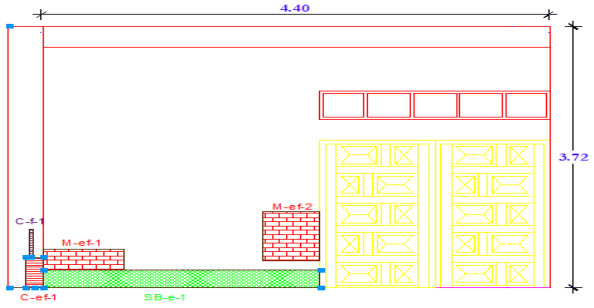









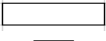




Figura 79. Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 16.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# UNIDAD MUESTRAL 17

Ficha 17. Evaluación de la Unidad Muestral 17.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 17		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 17</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 11.93
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>		
LEVE =L 	(C) - COLUMNAS 	
MODERADO=M 	(M) - MUROS 	
SEVERO=S 	(V) - VIGAS 	
NINGUNA=N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 17.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 17.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-17							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-g-1	0.40	0.10	0.04	1.50	LEVE	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-17							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.43	0.15	0.06	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	MODERADO	
MUROS	M-ef-1	0.70	0.30	0.21	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
	M-ef-2	0.70	0.50	0.35	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-17							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMENTOS	SB-e-1	2.40	0.25	0.60	0.50	3.33	MODERADO

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 17.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-17									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.56	Fisura	0.04	0.10	0.46	7.14%	17.85%	82.15%	LEVE
		Eflorescencia	0.06			10.71%			MODERADO
MURO	9.45	Eflorescencia	0.56	0.56	8.89	5.93%	5.93%	94.07%	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.60	Erosión	0.60	0.60	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	MODERADO
VIGA	1.32	Ninguno	0.00	0.00	1.32	0.00%	0.00%	100.00%	NINGUNA
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-17									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
10.61	Erosión		0.60	1.26	9.35	5.66%	11.88%	88.12%	MODERADO
	Fisura		0.04			0.38%			LEVE
	Eflorescencia		0.62			5.84%			MODERADO
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		82.15%	7.14%	10.71%	0.00%				
MURO		94.07%	5.93%	0.00%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%	100.00%	0.00%				
VIGA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
UNIDAD MUESTRAL 17		88.12%	0.38%	11.50%	0.00%				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	5.66%
EFLORECENCIA	5.84%
FISURA	0.38%
NINGUNO	88.12%

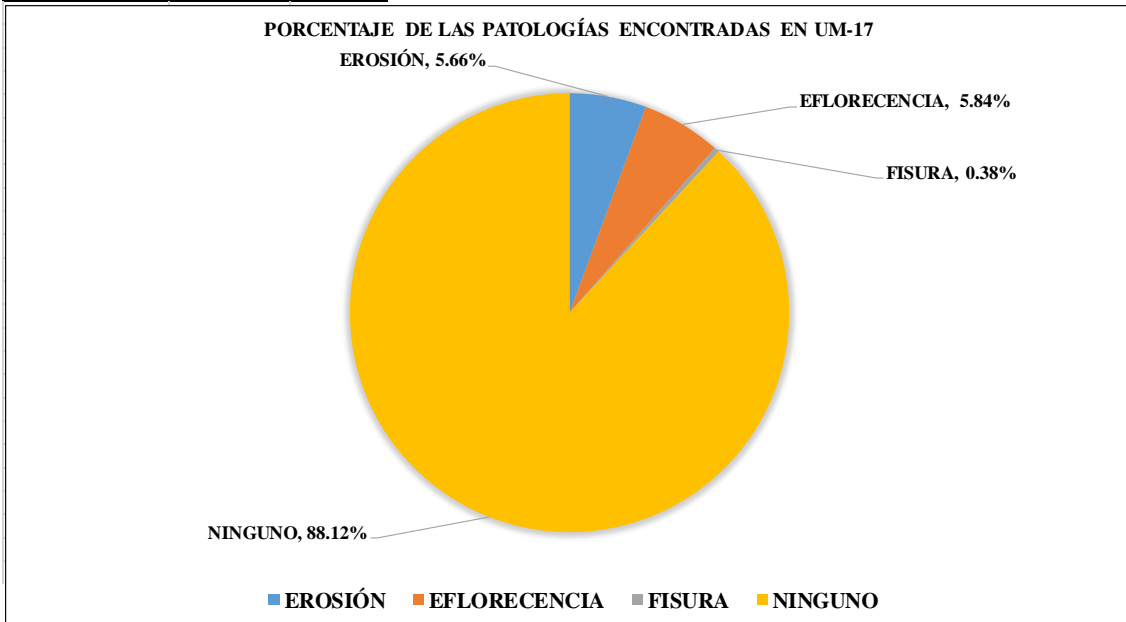


Figura 80. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 17.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	17.85%	82.15%
MURO	5.93%	94.07%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%

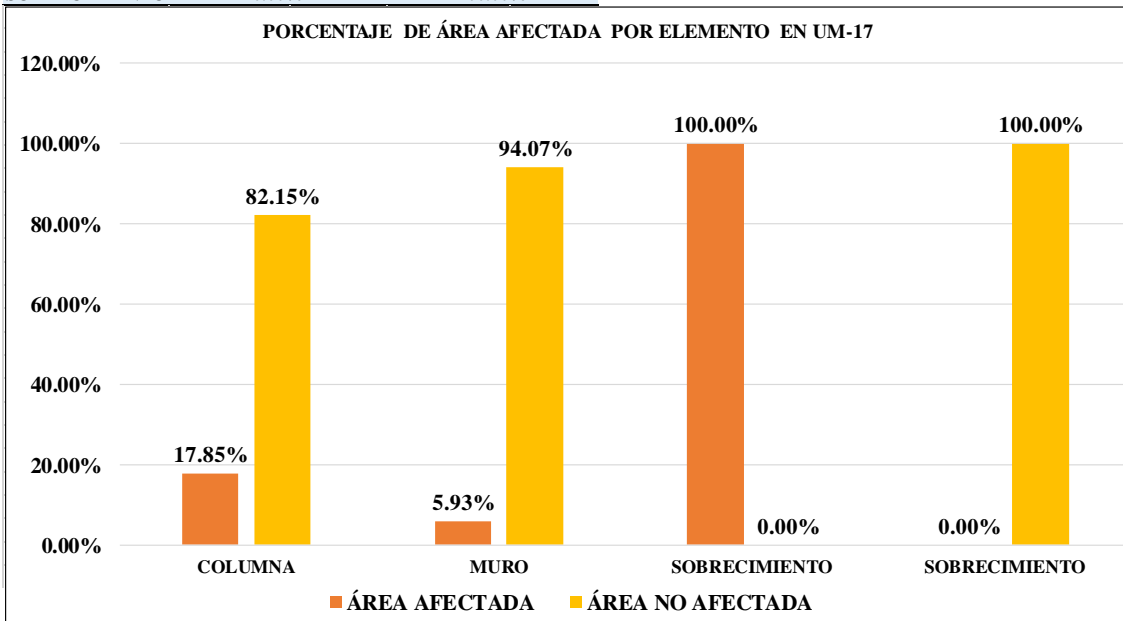
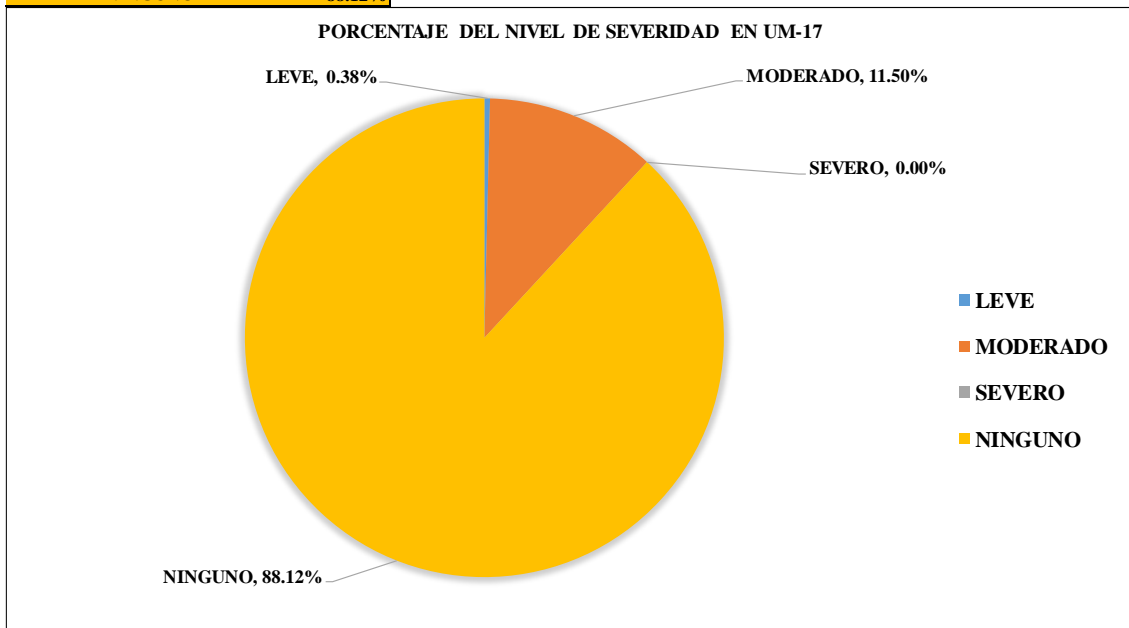


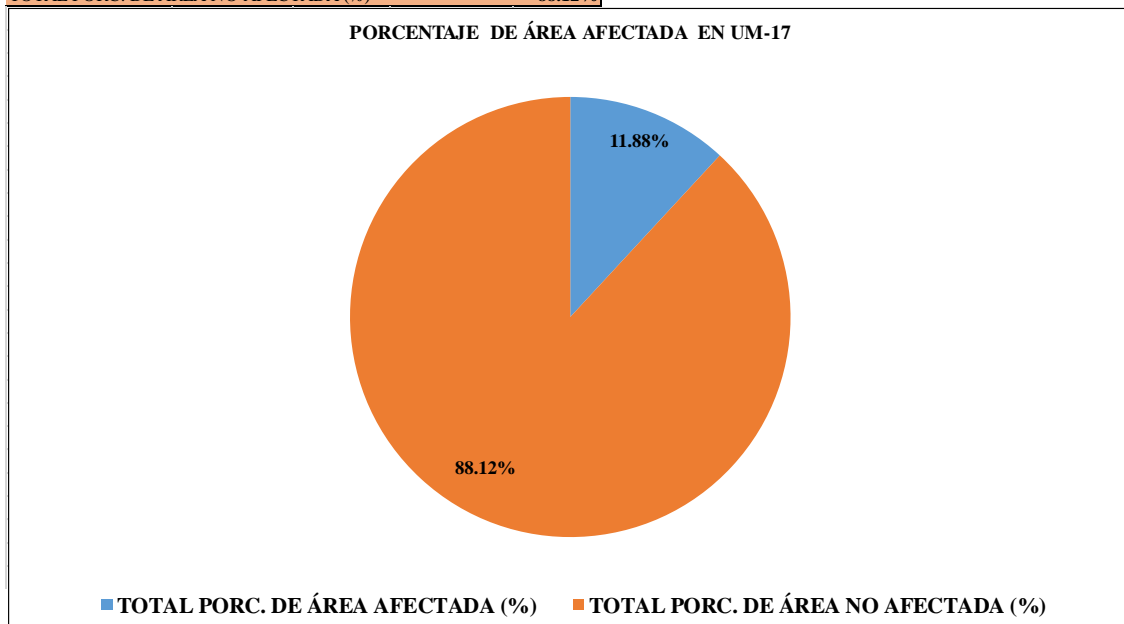
Figura 81. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 17.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	0.38%
MODERADO	11.50%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	88.12%



*Figura 82.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 17.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	11.88%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	88.12%






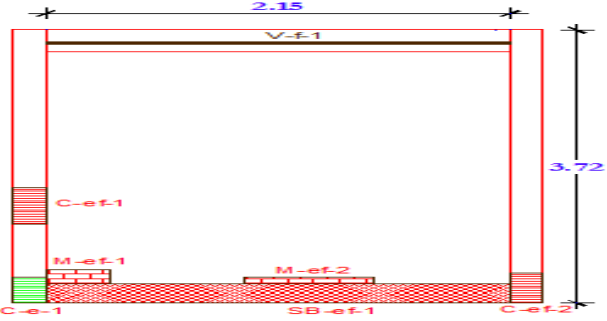














*Figura 83.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 17.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



# UNIDAD MUESTRAL 18

Ficha 18. Evaluación de la Unidad Muestral 18.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - UNIDAD DE MUESTRA 18		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL 18</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 28 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> SANTA	<b>ASESOR:</b> MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b> 9.12
<b>DISTRITO:</b> NUEVO CHIMBOTE	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERÍA CONFINADA	<b>LADO :</b> EXTERIOR
<b>DIRECCIÓN:</b> URB LOS ALAMOS PPAO	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> JULIO 2018	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b> 1 PAÑO
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
		
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
LEVE =L 	(C) - COLUMNAS 	
MODERADO=M 	(M) - MUROS 	
SEVERO=S 	(V) - VIGAS 	
NINGUNA=N 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 18.Recolección de Datos de la Unidad Muestral 18.

EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-17							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	
VIGAS	V-f-1	2.15	0.10	0.22	0.50	LEVE	
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-18							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS	C-ef-1	0.50	0.15	0.08	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
	C-ef-2	0.40	0.15	0.06	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
MUROS	M-ef-1	0.30	0.20	0.06	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
	M-ef-2	0.60	0.10	0.06	Eflorescencia fina con cierta transparencia.	LEVE	
SOBRECIMENTOS	SB-ef-1	2.15	0.25	0.54	Eflorescencia de espesor variable y opaco.	LEVE	
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-18							
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS	C-e-1	0.35	0.15	0.05	0.54	3.60	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 18.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-18									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.12	Erosión	0.05	0.19	0.93	4.46%	16.96%	83.04%	LEVE
		Eflorescencia	0.14			12.50%			LEVE
MURO	6.82	Eflorescencia	0.12	0.12	6.70	1.76%	1.76%	98.24%	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.54	Eflorescencia	0.54	0.54	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	LEVE
VIGA	0.64	Fisura	0.22	0.22	0.42	34.38%	34.38%	65.62%	LEVE
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN UM-18									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
9.12	Erosión		0.05	1.06	8.06	0.55%	11.62%	88.38%	LEVE
	Fisura		0.22			2.41%			LEVE
	Eflorescencia		0.79			8.66%			LEVE
	Oxidación-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.00			0.00%			NINGUNA
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO		SEVERO			
COLUMNA		83.04%	16.96%	0.00%		0.00%			
MURO		98.24%	1.76%	0.00%		0.00%			
SOBRECIMIENTO		0.00%	0.00%	100.00%		0.00%			
VIGA		65.62%	34.38%	0.00%		0.00%			
UNIDAD MUESTRAL 18		88.38%	11.62%	0.00%		0.00%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	0.55%
EFLORECENCIA	8.66%
FISURA	2.41%
NINGUNO	88.38%

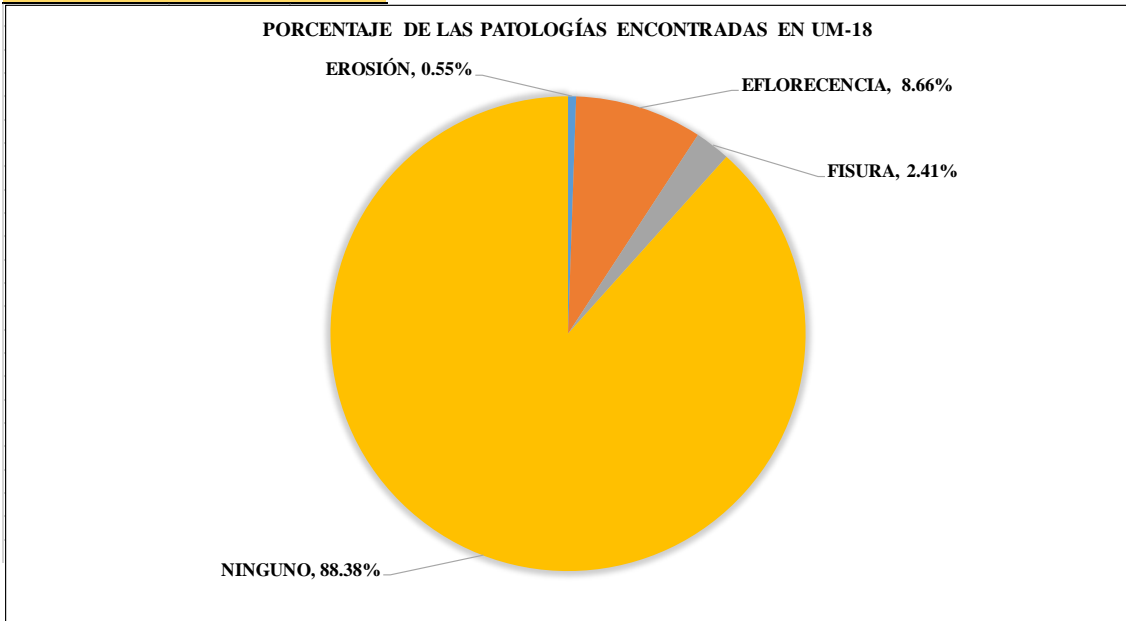


Figura 84. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 18.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	16.96%	83.04%
MURO	1.76%	98.24%
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%
VIGA	34.38%	65.62%

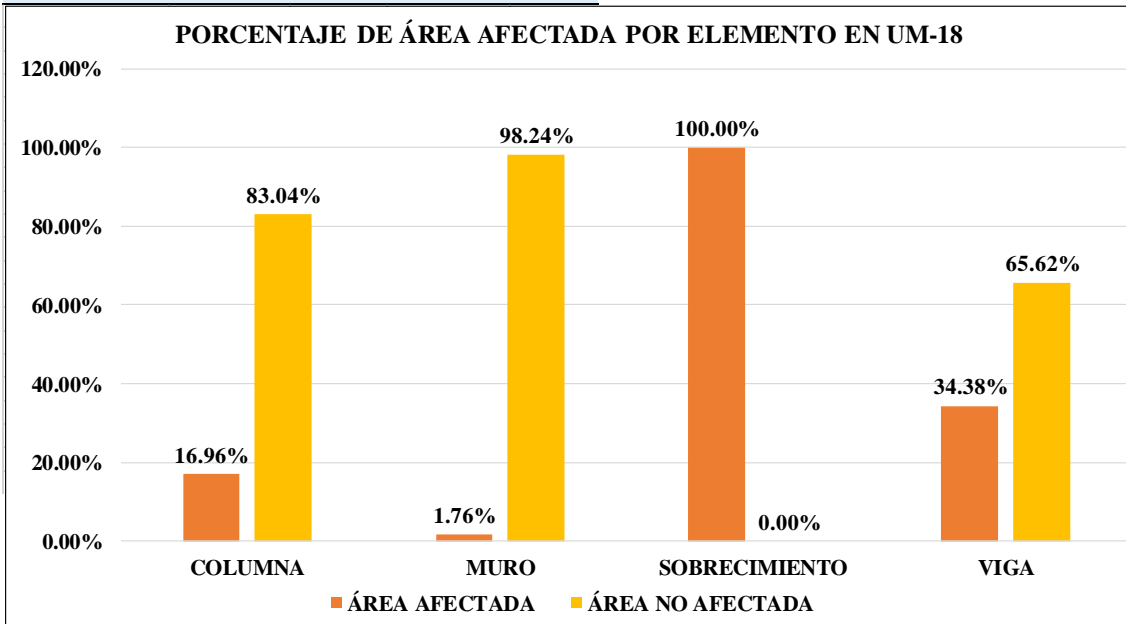
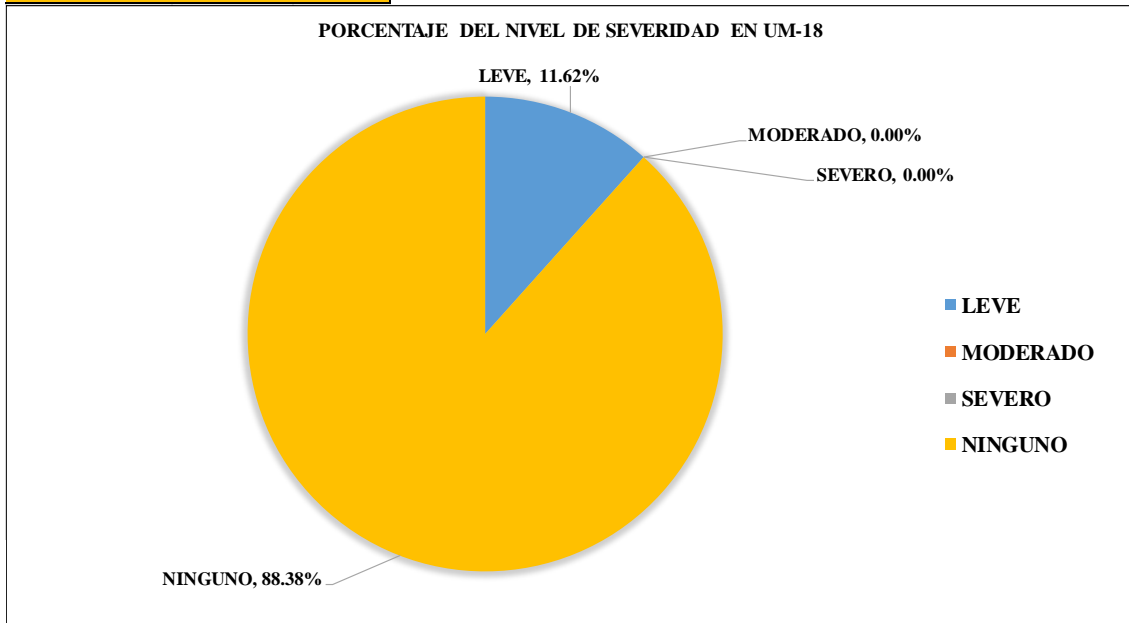


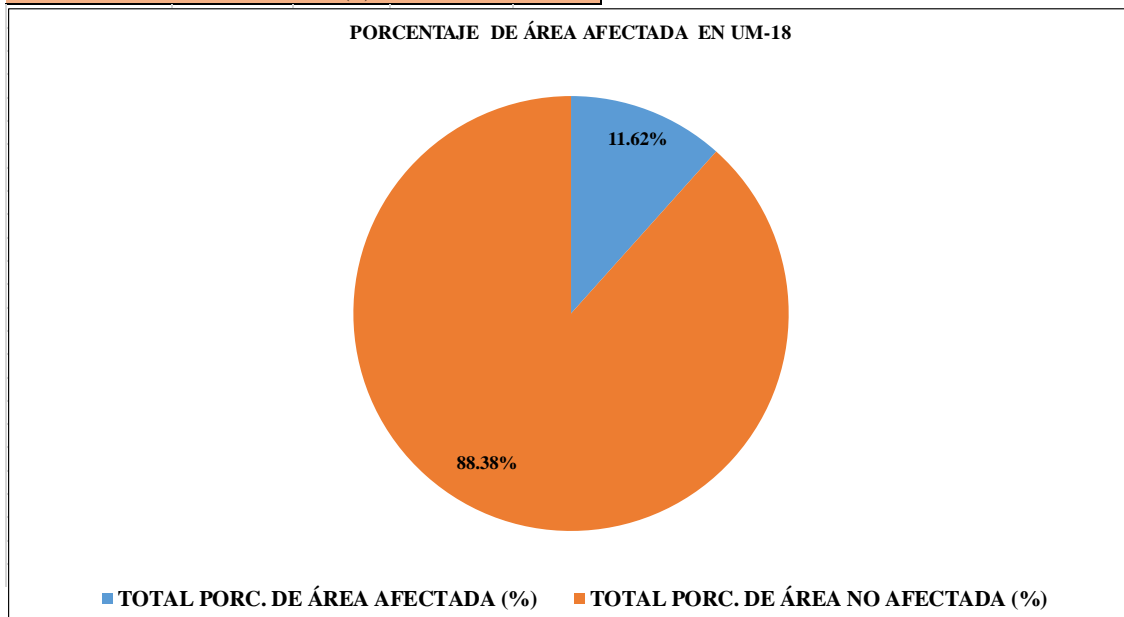
Figura 85. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 18.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	11.62%
MODERADO	0.00%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	88.38%



*Figura 86.* Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 18.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).


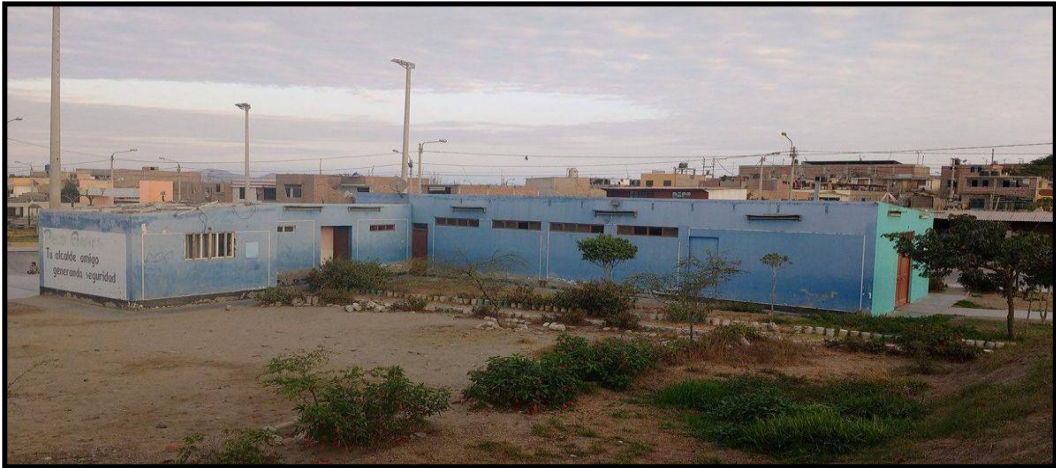
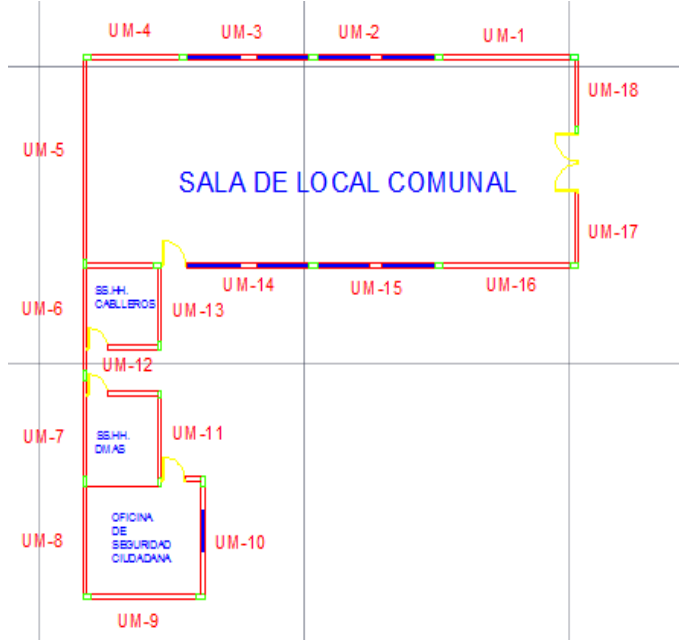






TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	11.62%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	88.38%



*Figura 87.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Unidad Muestral 18.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

# EVALUACIÓN DE MUESTRA

Ficha 1.Evaluación de la Muestra.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS,COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>			
<b>MUESTRA</b>			
DEPARTAMENTO:ANCASH	EVALUADOR: BACH.PAULINO VACON EDGAR EUSEBIO	ANTIGÜEDAD: 28 AÑOS	
PROVINCIA:SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE EVALUACIÓN (M2): 255.87	
DISTRITO:NUEVO CHIMBOTE	TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERIA CONFINADA	LADO : EXTERIOR	
DIRECCIÓN:URB LOS ALAMOS PPAO	FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO 2018	NÚMERO DE PAÑO: 18 PAÑO	
<b>FOTOFRAFÍA</b>		<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>	
			
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
<b>LEVE =L</b>	(e) Erosión 	(d) Desprendimiento 	
<b>MODERADO=M</b>	(g) Grieta 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>SEVERO=S</b>	(f) Fisura 		
<b>NINGUNA=N</b>	(ef) Eflorescencia 		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).



Ficha 19.....Continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN MUESTRAS									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	22.26	Erosión	0.19	4.01	18.25	0.85%	18.01%	81.99%	LEVE
		Fisura	1.00			4.49%			LEVE
		Grieta	0.36			1.62%			LEVE
		Eflorescencia	2.46			11.05%			MODERADO
MURO	197.91	Eflorescencia	15.90	22.99	174.92	8.03%	11.62%	88.38%	MODERADO
		Erosión	6.81			3.44%			MODERADO
		Grieta	0.11			0.06%			LEVE
		Fisura	0.17			0.09%			LEVE
SOBRECIMIENTO	15.17	Erosión	5.87	13.56	1.61	38.69%	89.39%	10.61%	MODERADO
		Eflorescencia	7.69			50.69%			MODERADO
VIGA	20.35	Fisura	2.99	2.99	17.36	14.69%	14.69%	85.31%	LEVE
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN MUESTRAS									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS		ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
255.69	Erosión		12.87	43.55	212.14	5.03%	17.03%	82.97%	MODERADO
	Fisura		4.16			1.63%			LEVE
	Eflorescencia		26.05			10.19%			MODERADO
	Oxidacion-Corrosión		0.00			0.00%			NINGUNA
	Grieta		0.47			0.18%			LEVE
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN MUESTRAS							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
COLUMNA		81.99%	5.35%	11.05%	0.00%				
MURO		88.38%	0.09%	11.47%	0.00%				
SOBRECIMIENTO		10.61%	0.00%	89.39%	0.00%				
VIGA		85.31%	14.69%	0.00%	0.00%				
TODOS LOS ELEMENTOS		82.97%	1.81%	15.22%	0.00%				

17.36

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EROSIÓN	5.03%
FISURA	1.63%
EFLORESENCIA	10.19%
OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	0.00%
GRIETA	0.18%
NINGUNO	82.97%

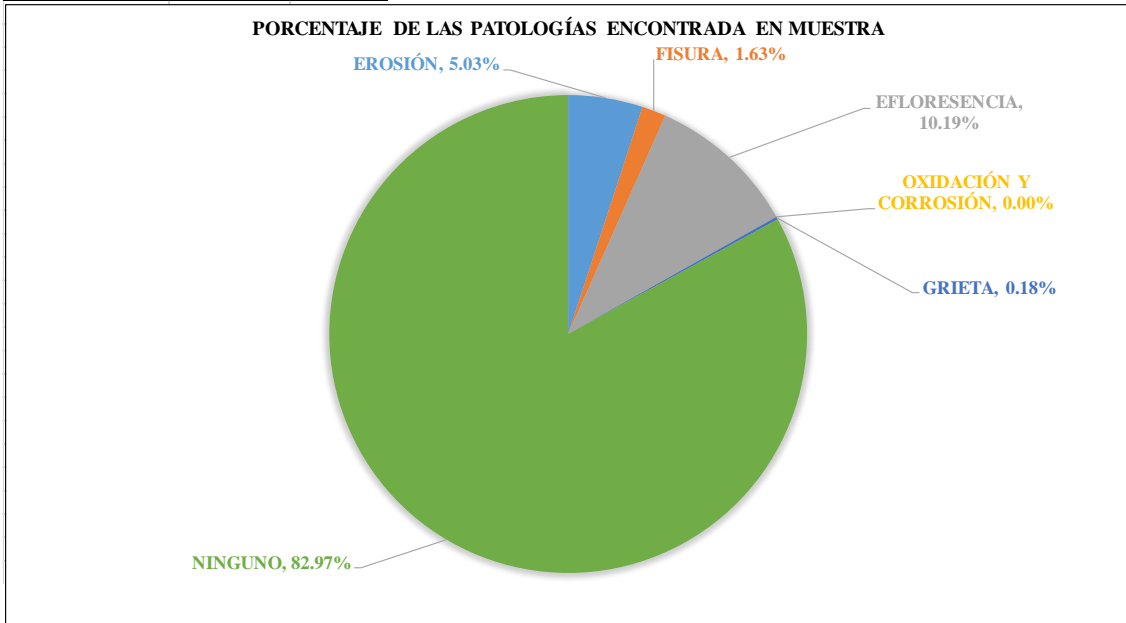


Figura 88. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA
COLUMNA	18.01%	81.99%
MURO	11.62%	88.38%
SOBRECIMIENTO	89.39%	10.61%
VIGA	14.69%	85.31%

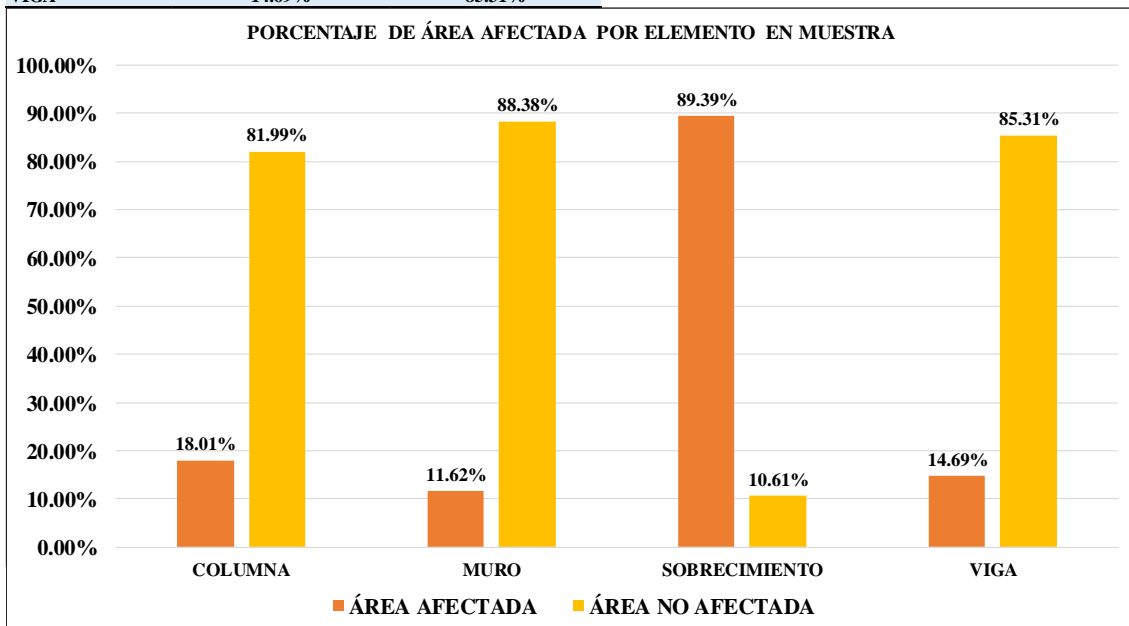
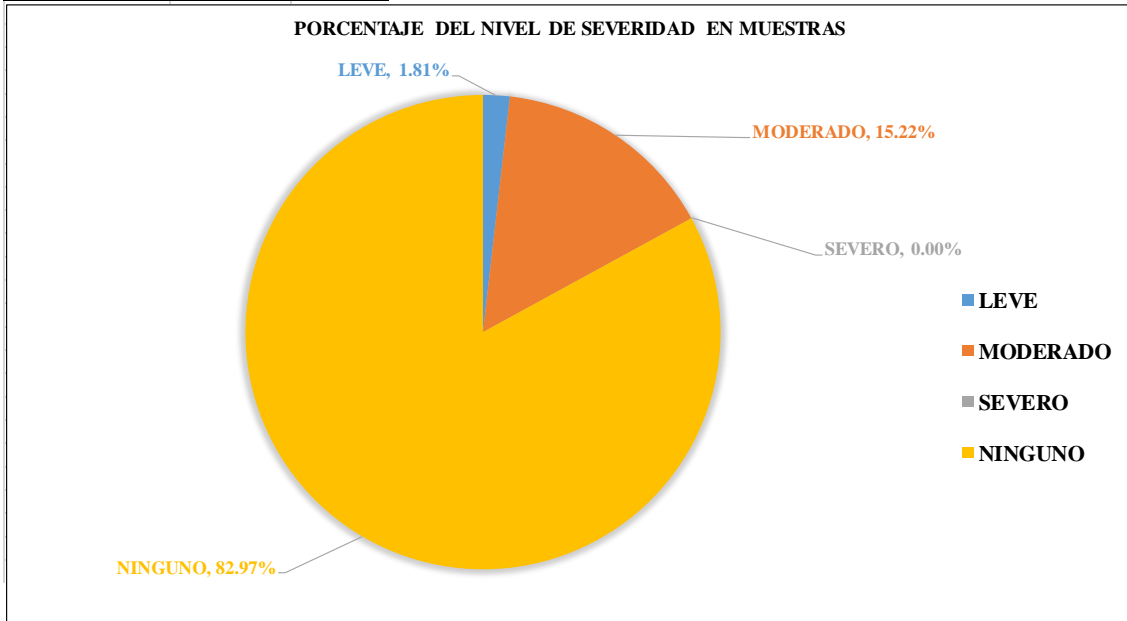


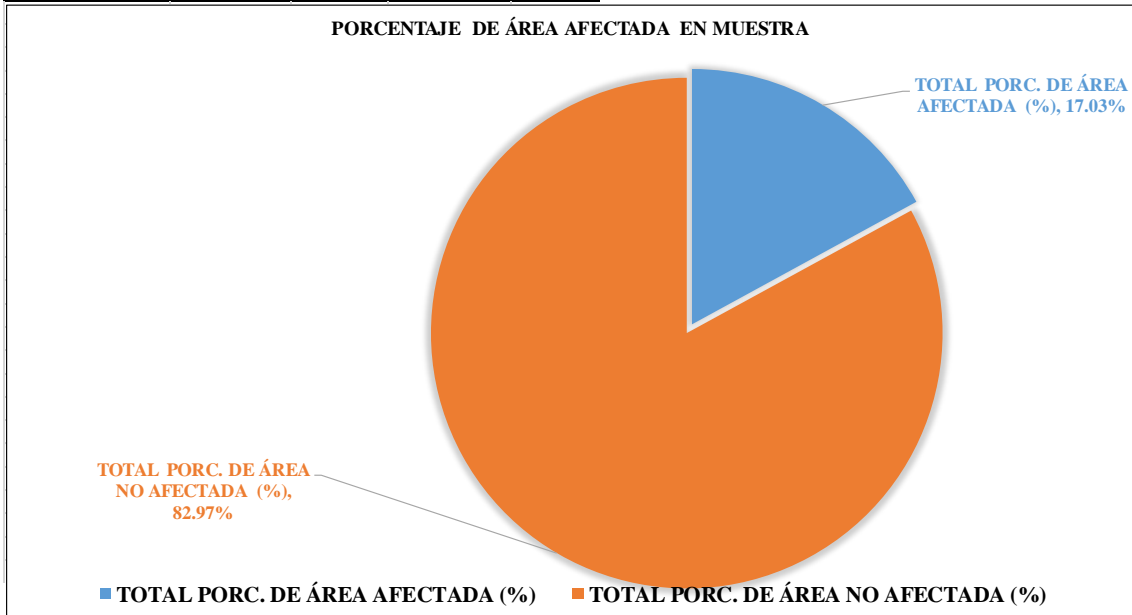
Figura 89. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Muestra.  
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

LEVE	1.81%
MODERADO	15.22%
SEVERO	0.00%
NINGUNO	82.97%



*Figura 90.* Porcentaje del nivel de severidad en la Muestra.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	17.03%
TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	82.97%



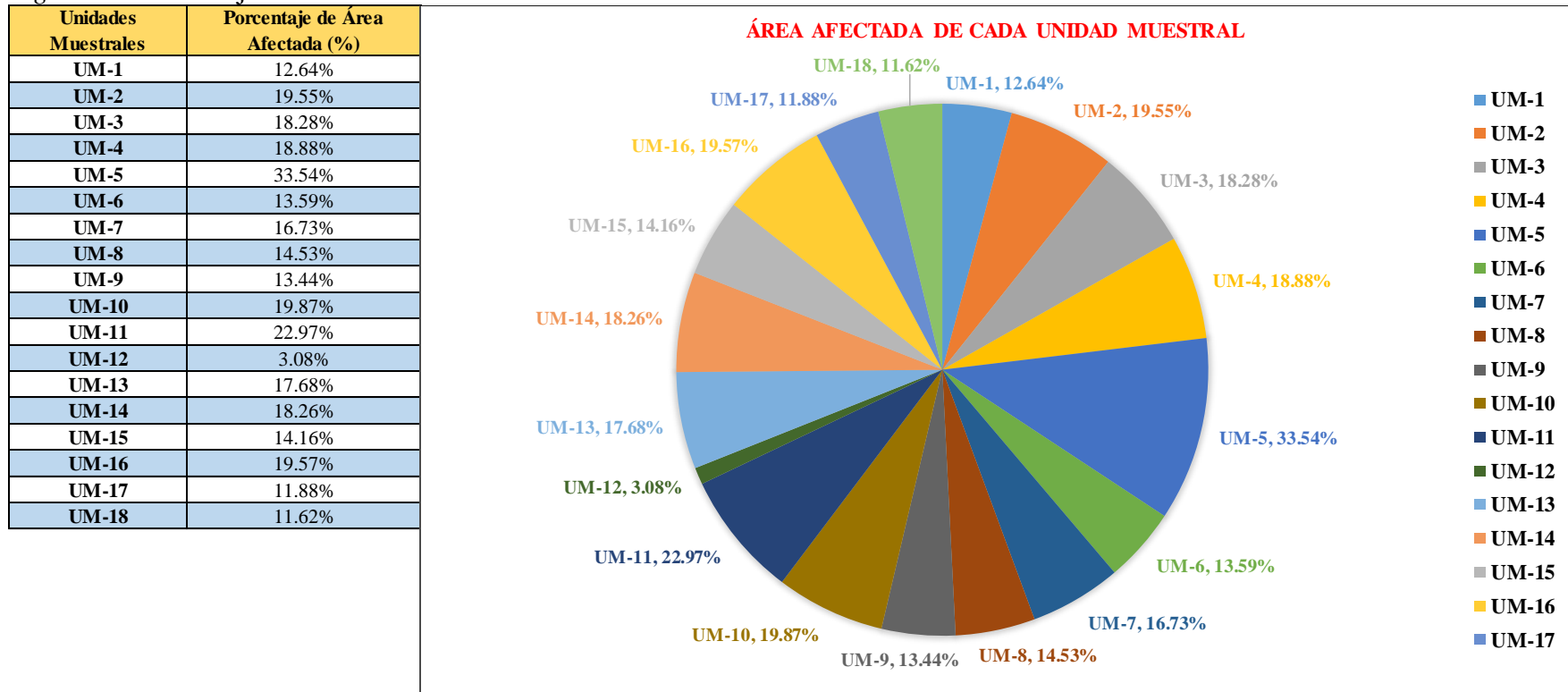
*Figura 91.* Porcentaje de área afectada y no afectada en la Muestra.  
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 10. Resumen de evaluación de cada Unidad Muestral.

Unidades Muestrales	Numero de paños	Área Total (m2)	Área Afectada (m2)	Área No Afectada (m2)	Porcentaje de Área Afectada (%)	Porcentaje de Área No Afectada (%)	Nivel de Severidad Predominante
UM-1	1	20.16	2.56	17.60	12.64%	87.36%	MODERADO
UM-2	1	16.11	2.70	12.08	19.55%	80.45%	MODERADO
UM-3	1	16.74	3.06	13.68	18.28%	81.72%	MODERADO
UM-4	1	13.40	2.53	10.87	18.88%	81.12%	MODERADO
UM-5	1	23.35	5.28	18.07	33.54%	66.46%	MODERADO
UM-6	1	12.21	1.66	10.55	13.59%	86.41%	MODERADO
UM-7	1	11.65	1.95	9.70	16.73%	83.27%	MODERADO
UM-8	1	14.17	2.06	12.11	14.53%	85.47%	MODERADO
UM-9	1	17.04	2.29	14.75	13.44%	86.56%	MODERADO
UM-10	1	14.14	2.42	11.72	19.87%	80.13%	MODERADO
UM-11	1	9.01	2.07	6.94	22.97%	77.03%	MODERADO
UM-12	1	4.54	0.14	4.40	3.08%	96.92%	LEVE
UM-13	1	8.88	1.57	7.31	17.68%	82.32%	MODERADO
UM-14	1	18.29	3.34	14.95	18.26%	81.74%	MODERADO
UM-15	1	16.07	2.27	12.47	14.16%	85.84%	MODERADO
UM-16	1	19.06	3.73	15.33	19.57%	80.43%	MODERADO
UM-17	1	11.93	1.26	9.35	11.88%	88.12%	MODERADO
UM-18	1	9.12	1.06	8.06	11.62%	88.38%	LEVE

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2018).

Figura 92. Porcentajes de áreas afectadas de cada Unidad Muestral evaluada.



Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2016)

#### 4.2. Análisis de los resultados

Después de haber realizado las inspecciones visuales necesarias, así como también los estudios teóricos correspondientes de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash. Se logró determinar lo siguiente:

Después de haber realizado las inspecciones visuales necesarias, así como también los estudios teóricos correspondientes de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash. Se logró determinar lo siguiente:

Según el análisis que he realizado en la zona he podido observar que en la parte superior se encuentra una laguna natural en la que he preguntado algunos pobladores antiguos ,a los viejitos de la zona ellos me han indicado que esa laguna ha existido hace mucho tiempo ,entonces esta laguna debido a la presencia de agua hace que se infiltre y llegue hasta los cimientos y sobrecimientos y muros del local comunal que asciende por capilaridad llevando sales que se acumulan en las unidades de albañilería y el concreto del sobrecimiento, que al secarse afuera en forma de algodón o de lana , a esto se ha podido verificar de que alrededor del muro existen jardines los que son regados sin cuidados, salpicando y derramando el agua hasta el sobrecimiento.

- El tipo de patología más frecuente en todas las unidades de muestra es la **eflorescencia con un área total de 26.05 m<sup>2</sup>, equivalente al 10.19 % de todas las patologías predomina el nivel de severidad moderado.**

La causa por la que se generó la patología es por el terreno que contiene sales y también por el riego de las plantas ocasionando la Eflorescencia.

- Asimismo el tipo de patología más frecuente en todas las unidades de muestra es la **erosión con un área total de 12.87 m<sup>2</sup>, equivalente al 5.03 % de todas las patologías.**

La causa por la que se generó la patología es por la humedad de filtración de agua, por riegos de las plantas de los jardines, y por capilaridad sube el agua del subsuelo deteriorando el concreto lo cual origina la erosión.

- La mayor incidencia de afectación se encontró en la Unidad Muestral 11 con 9.01 m<sup>2</sup> correspondiente al 22.97 %.
- La menor incidencia de afectación se encontró en la Unidad Muestral 12 con 4.54 m<sup>2</sup> correspondiente al 3.08 %.
- El tipo de patología menos frecuente en las unidades de muestra es la **grieta con un área total de 0.47 m<sup>2</sup>, equivalente al 0.18 % de todas las patologías predomina el nivel de severidad leve.**

La causa por la que se generó la patología es por Asentamientos diferenciales y por Movimientos sísmicos.

- También el tipo de patología menos frecuente en las unidades de muestra es la **fisura con un área total de 4.16 m<sup>2</sup>, equivalente al 1.63 % de todas las patologías predomina el nivel de severidad leve.**
- El nivel de severidad en toda la muestra es **leve con 1.81 %, moderado con 15.22 %.**

- El total de las unidades de muestra analizadas fue 255.89 m<sup>2</sup>, de los cuales resulta un área con **patología de 43.55 m<sup>2</sup> correspondiente al 17.03 %** y un área sin patología de 212.14 correspondiente al 82.97 %.

## V. CONCLUSIONES

1. "Se identificó que el área afectada en la estructura del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO", Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, corresponde a un 17.03 % en donde se reconoció patologías como erosión, eflorescencia, fisuras y grietas ; y el área no afectada corresponde a un 82.97 %.
2. "Se analizó el área observada en la estructura del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO", Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, se obtuvo como resultado la siguiente patologías: Erosión (5.03 %), Eflorescencia (10.19 %), siendo la patología más predominante y también tenemos Grieta(0.18%) y Fisuras(1.63%) siendo la patología menos predominante.
3. "Se obtuvo el nivel de severidad de las patologías identificadas en la estructura del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO", Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado (15.22) y leve (1.81%).



## **VI. RECOMENDACIONES**

1.-Se recomienda colocar un dren en donde consiste hacer una zanja según la calicata que se haya realizado con la finalidad de absorber la humedad.

2.-Teniendo en cuenta la patología con más presencia que es la erosión resanar las áreas afectadas con mortero y aditivo epóxico para mayor adherencia e impermeabilización del área afectada. Y también realizar la reparación de la eflorescencia después se aplica un revestimiento impermeabilizante utilizando una brocha, para detener el paso de la humedad y evitar la aparición de eflorescencia.

3.-De acuerdo con los resultados de los niveles de severidad los cuales demuestran que el local comunal posee un nivel de severidad moderado, se recomienda traer un ingeniero civil capacitado, con experiencia para que solucione las patologías de concreto.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- (1) Varela Ramírez E. Evaluación y diagnóstico patológico de la Casa Cural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias [Tesis Pregrado]. Cartagena Colombia: Universidad de Cartagena; [Seriada en línea] 2013. [citado 01 Jul 2018]. Disponible en: <http://docplayer.es/7449438-Evaluacion-y-diagnostico-patologico-de-la-casa-cural-de-la-iglesia-santo-toribio-de-mogrovejo-de-cartagena-de-indias-grupo-de-investigacion-opticos.html>
- (2) Parra B, Vásquez P. “Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia bermeo alarcón”. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2014.
- (3) Velasco E. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Bogotá. Universidad militar nueva granada; 2014.
- (4) Sevilla Riboty G. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2014 [Tesis Pregrado]. Sullana, Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; Slide shared.[seriada en línea] 2014. [Citado 30 Jun 2018]. Disponible en <http://myslide.es/documents/patologias-de-muros.html>
- (5) Pérez R. 2013. Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado u contribuir en la vida útil de la edificaciones de centros de salud de la ciudad de Huaraz – 2013 [seriada en línea] 2013. [Citado 01 Jun 2018]. Disponible en: <http://intranet.cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/41449942.pdf>.

- (6) Cahuana M. Determinación y Evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa vista, distrito de pichari, provincia de la Convención, departamento de Cusco, febrero 2015 [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Cusco-Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (7) Beltrán. Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de Centros de Salud en la Ciudad de Huaraz – 2013. [Tesis Pregrado]. Áncash, Perú: Universidad Privada San Pedro; [Seriada en Línea] 2014. [Citado 10 junio 2018].
- (8) Vivar Q .Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional “Eleazar guzmán barrón”, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Anchas, febrero – 2015. [Seriada en línea] 2015. [Citado 09 Jun 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/268404686/Prototipo-Proyecto-Tesis-2015-i>
- (9) Sáenz Vilca C. Evaluación del estado actual y diseño de las estructuras de concreto armado de las plantas pesqueras en el distrito de Chimbote [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Nacional del Santa, Biblioteca virtual [seriada en línea] 2015. [Citado 07 Jun 2018]. Disponible en: [http://biblioteca.uns.edu.pe/ver\\_tesis.asp?tipo=3&idm=26620](http://biblioteca.uns.edu.pe/ver_tesis.asp?tipo=3&idm=26620).
- (10) Mayorga R. Proyecto Técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar [Tesis para optar el título de Ingeniero Constructor]. Punta Arena: Universidad de Magallanes Chile; 2010.

- (11) Civil geeks. [Página en internet]. Perú: John J. Rojas; Creative Commons 2.5 [actualizado 20 jun 2015; citado 10 Jul 2018]. Disponible en: <http://civilgeeks.com/2011/11/07/albanileria-confinada-y-horrores-constructivos/>.
- (12) Rodríguez R. Construcción de muros aiquire Bolivia. Slideshare [Seriado en línea] 2015 May [citado 10 Jul 2018]; [77 paginas] Disponible en : <https://es.slideshare.net/alvaro14av/construccion-de-murosaiquire-bolivia>.
- (13) Lazo R. Albañilería Confinada y armada, [seriada en línea] 2012 [citado 30 Jun 2018] disponible en: <https://es.scribd.com/doc/105996766/1/DEFINICION-ALBANILERIA>
- (14) Stoynic A. Manual de Albañilería Construyendo la Casa. 2a ed. Lima: SINCO editores. [Seriada en línea] 2009 [Citado 2016 junio 15], p. 21, 25, 31, 32, 37, 43,53. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/73653680/Manual-de-Albanileria>
- (15) Zavala C. Gibu P. Honma C, Anicama O, Gallardo J, Chang L et al. Construyendo edificaciones de albañilería con tecnologías apropiadas – CISMID/FIC/UNI.[Seriada en línea] 2004 [Citado 2016 junio 16]. p. 12. Disponible en: [http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web\\_edes\\_b/construction\\_of\\_masonry\\_Spanis](http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanis)
- (16) Escalante T, Vigas de Concreto Armado, Slideshare [Internet] 2013 [Citado 2016 Ene. 26.]Pág. 14, disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (17) Zabarburu w.de la cruz. Construyendo. Edificaciones de albañilería con tecnologías apropiadas – CISMID/FIC/UNI.[Seriada en línea] 2004 [Citado 2016 junio 16]. p. 12. Disponible en [http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web\\_edes\\_b/construction\\_of\\_masonry\\_Spanis](http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanis)

- (18) Flores F. Muros y tabiques de albañilería. Scribd [Internet] 2014 [Citado 2018 Julio. 09]. Pág. 12, disponible en: [https://es.scribd.com/doc/209055722/3- MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA](https://es.scribd.com/doc/209055722/3-MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA).
- (19) Madariaga J, Vilca E. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con albañilería confinada en las zonas de mayor peligro sísmico en la ciudad de Juliaca, Puno – Perú. [Tesis de Grado] Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano. [Seriada en línea] 2015 [Citado 2018 junio 30]; p. 20. Disponible en: <http://documents.tips/documents/trabajo-de-investigacion-perfil-civil.html>
- (20) Bartlome A. Comentarios a la Norma E.070 Albañilería. SlideShare [Seriado en línea] 2005. [Citado 26 Julio 2018]; [14 paginas]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/ritchellsobrevilla3/norma-e070-albaileria>
- (21) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.070. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2018 junio 30]; p.297, 298, 299, 304. Disponible en: <http://www.construccion.org.pe/normas/rne2012/rne2006.htm>
- (22) Polanco A. Manual de Prácticas de Laboratorio de Concreto. Universidad Autónoma de Chihuahua [Seriado en línea] 2014. [Citado 02 Julio 2018]; 1-73. Disponible en: [http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2012/01/26/MANUAL\\_LAB\\_DE\\_CONCRET O.pdf](http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2012/01/26/MANUAL_LAB_DE_CONCRET O.pdf)
- (23) Unión de concreteras. Componentes y tipos de concreto [seriado en línea] 2016. [Citado 08 Jul 2018] disponible en: <http://www.unicon.com.pe/principal/noticias/noticia/uniconsejos-componentes-y-tipos-de-concreto/152>

- (24) Gómez F, Huamán M, Meza Q. Concreto simple construcciones. Slide Share. [Diapositiva]. 2015 Sept. [Citado 09 Jul 2018];[21 diapositivas] Disponible en:<https://es.slideshare.net/JuanitaDionisioGonzales/concretosimple-construcciones>
- (25) Castro B. Concreto armado. Slide share. [Seriado en internet] 2012 Agos [citado 09 Jul 2018]; [7 paginas] Disponible en: <https://es.slideshare.net/BeckerRonniCastroOchoa/concretoarmado>.
- (26) Montejo L. Determinación de las propiedades mecánicas del concreto endurecido usadas en el diseño estructural para los concretos elaborados en la ciudad de cali con materiales de la región [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Colombia. Universidad del valle; 2001. Disponible en:<https://blogs.uprm.edu/montejo/files/2009/11/UndergradThesis.pdf>
- (27) Huayanca M. Columnas de concreto armado. Slide share.[Diapositiva] 2015 Sept. [Citado 27 Jun 2018]; [30 diapositivas] Disponible en [:https://es.slideshare.net/maximoedilbertohuayancahernandez/columnas-de-concreto-armado-52439951](https://es.slideshare.net/maximoedilbertohuayancahernandez/columnas-de-concreto-armado-52439951)
- (28) Archys. Repuestos Hidráulicos 2015 Vigas de concreto Armado [seriado en línea] 2015. [Citado 01 Jul 2018] disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (29) Zanni, E. Patología de la construcción y restauro de obras de arquitectura. Argentina: Editorial Brujas, 2015. ProQuest ebrary. Web. 13 June 2015.
- (30) Mejía S.2013. Patología en Elementos de Concreto Armado, Slide Shared.[seriado en línea ] 2013. [Citado 01 Jul 2018] disponible en: <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>

- (31) Pérez D. Patologías de la construcción. prezi [Diapositiva] 2011. [Citado 20 Junio 2018]; [52 diapositivas]. Disponible en: <https://prezi.com/tmnx0zny3w-9/patologia-de-la-construccion/>
- (32) Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción. Wordpress [Seriado en línea ] 2017 Jul [citado 19 Jun 2018];[1389 paginas] Disponible en:[https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)
- (33) Boldú M., Sánchez A, Gómez J, Amarral J. Proyecto de Rehabilitación y Cambio de uso de Viviendas Partiendo de un Proyecto Básico en Camarasa. [Seriada en línea] 2013. [Citado 22 junio 2018]; p. 10, 13, 14, 17, 36, 122. Disponible en: [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEJO\\_FIGURAS%20DE%20PATOLOG%c3%8dAS\\_DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEJO_FIGURAS%20DE%20PATOLOG%c3%8dAS_DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- (34) Méndez J. Patologías de la construcción. Slide Share.[Diapositiva ] 2014 Nov [citado 19 Jun 2018]; [100 diapositivas] Disponible en [:https://es.slideshare.net/jonathan823/patologas-en-laconstruccion-for-jagc](https://es.slideshare.net/jonathan823/patologas-en-laconstruccion-for-jagc)
- (35) Garrido J.Ejemplos patologías de la construcción. Slideshared [Seriado en línea] 2014 Mar. [citado 19 Jun 2018]; [11 paginas] Disponible en [:https://es.slideshare.net/infxblog/ejemplos-patologias-de-laconstruccion](https://es.slideshare.net/infxblog/ejemplos-patologias-de-laconstruccion)
- (36) Kuroiwa J. y Salas J. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. Lima: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. [Seriada en línea] 2009 [Citado 13 Jun 2018]; p. 7, 9.Disponible en: <http://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Prevenci%C3%B3ny%20recuperaci%C3%B3nde%20crisis/ManualReparacionAlbanileria1.pdf>.

- (37) Linares G. Patología de Grietas y Fisuras en Paredes Arriostradas con Tubería De Perforación Recuperada en las Viviendas Suvi. [Tesis de Grado] Maracaibo, Venezuela: Universidad Rafael Urdaneta. [Seriada en línea] 2013 [Citado 22 junio 2018]; p. 27, 29, 31, 81. Disponible en:<http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/2301-13-06159.pdf>
- (38) Toirac C. Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón, origen y prevención. Redalyc. [seriada en línea]2013 [citado 19 Jun 2018];15(1): disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>
- (39) Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A. Lesiones Mecánicas. Scribd. [Diapositiva ] 2016 Oct [citado 20 Jun 2018]; [31 diapositivas] Disponible en:<https://es.scribd.com/presentation/327526742/lesionesmecanicas>
- (40) Florentín M, Granada R. Patologías Constructivas en los Edificios. Prevenciones y Soluciones. 1ª ed. San Lorenzo, Paraguay: Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte. Universidad Nacional de Asunción. [Seriada en línea] 2009. [Citado 20 junio 2018]; p. 24. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (41) Bustamante G., Castillo J. Evaluación y diagnóstico patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias [Tesis de Grado]. Bogotá, Colombia: Universidad de Cartagena. [Seriada en línea] 2012. [Citado 20 junio 2018]; p. 42, 103, 106, 107, 123. Disponible en:[http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%202002-10-12%20\(1\).pdf](http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%202002-10-12%20(1).pdf)
- (42) Caroca H. Identificación y Evaluación de las Lesiones Constructivas en los Muros Exteriores de los Edificios del Campus Lircay de la Universidad de Talca en la Ciudad de Talca, Construidos entre el Año 2010. [Tesis de Grado]. Curicó, Chile:



- Universidad de Talca. [Seriada en línea] 2012. [Citado 2018 junio 25]; p.11-15.  
Disponible en:<http://docplayer.es/18450174-Universidad-de-talca-facultad-de-ingenieriaescuela-de-ingenieria-en-construccion.html>
- (43) Arango S. Patología en las edificaciones. CiGir [Seriado en línea] 2009. [Citado 2018 Julio 09]; 1-44. Disponible en:  
[http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad\\_archivos/04\\_patologias\\_en\\_las\\_edificaciones.pdf](http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf).
- (44) Espinoza F. Eflorescencia del concreto. Slide share [Seriado en línea] 2014 Nov [citado 19 Jun 2018]; [8 paginas]. Disponible en:  
<https://es.slideshare.net/FabianEspinoza2/eflorescencia-delconcreto>
- (45) Carreño J, Serrano R. Metodología de Evaluación en Patología Estructural. [Tesis de Grado] Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. [Seriada en línea] 2005 [Citado 15 junio 2018]; p. 40, 168, 215, 261, 288. Disponible en:  
<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/1658/2/117020.pdf>
- (46) Chavez A, Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis de Grado]. Punta Arenas, Chile:Universidad de Mallaganes. [Seriada en línea] 2008. [Citado 15 junio 2018]; p. 65. Disponible en: [http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez\\_godoy\\_2011.pdf](http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf)
- (47) Farbiarz J, Campos A, Arango J, Cardona O. Guía de patologías constructivas, estructurales y no estructurarles. 3ª ed. [Seriada en línea] 2011. [Citado 20 junio 2018]; p. 49. Disponible en:[http://www.elespectador.com/files/pdf\\_files/f938a83978ecae571b3713873fad1224.pdf](http://www.elespectador.com/files/pdf_files/f938a83978ecae571b3713873fad1224.pdf)

- (48) Avendaño E. Detección, Tratamiento y Prevención de Patologías en Sistemas de Concreto Estructural Utilizados en Infraestructura Industrial. [Tesis de Grado] San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica. [Seriada en línea] 2006 [Citado 19 junio 2018]; p. 22, 30. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>
- (49) Silva O. Que es y cómo prevenir la corrosión del acero de refuerzo. Blog 360. [Seriado en línea] 2016 [citado 19 Jun 2018]. Disponible en: <http://blog.360gradosenconcreto.com/prevenir-la-corrosiondel-acero-refuerzo/>
- (50) Díaz P. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. [Tesis Grado]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Javeriana. [Seriada en línea] 2014. [Citado 20 junio 2018]; p. 118. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12694/DiazBarreiroPatricia2014.pdf?sequence=>

**Anexos:**

**Anexos 01: Panel fotográfico**

**Fotografía 1:** Vista exterior del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.



**Fotografía 2:** Vista exterior del tramo 1-4 del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.

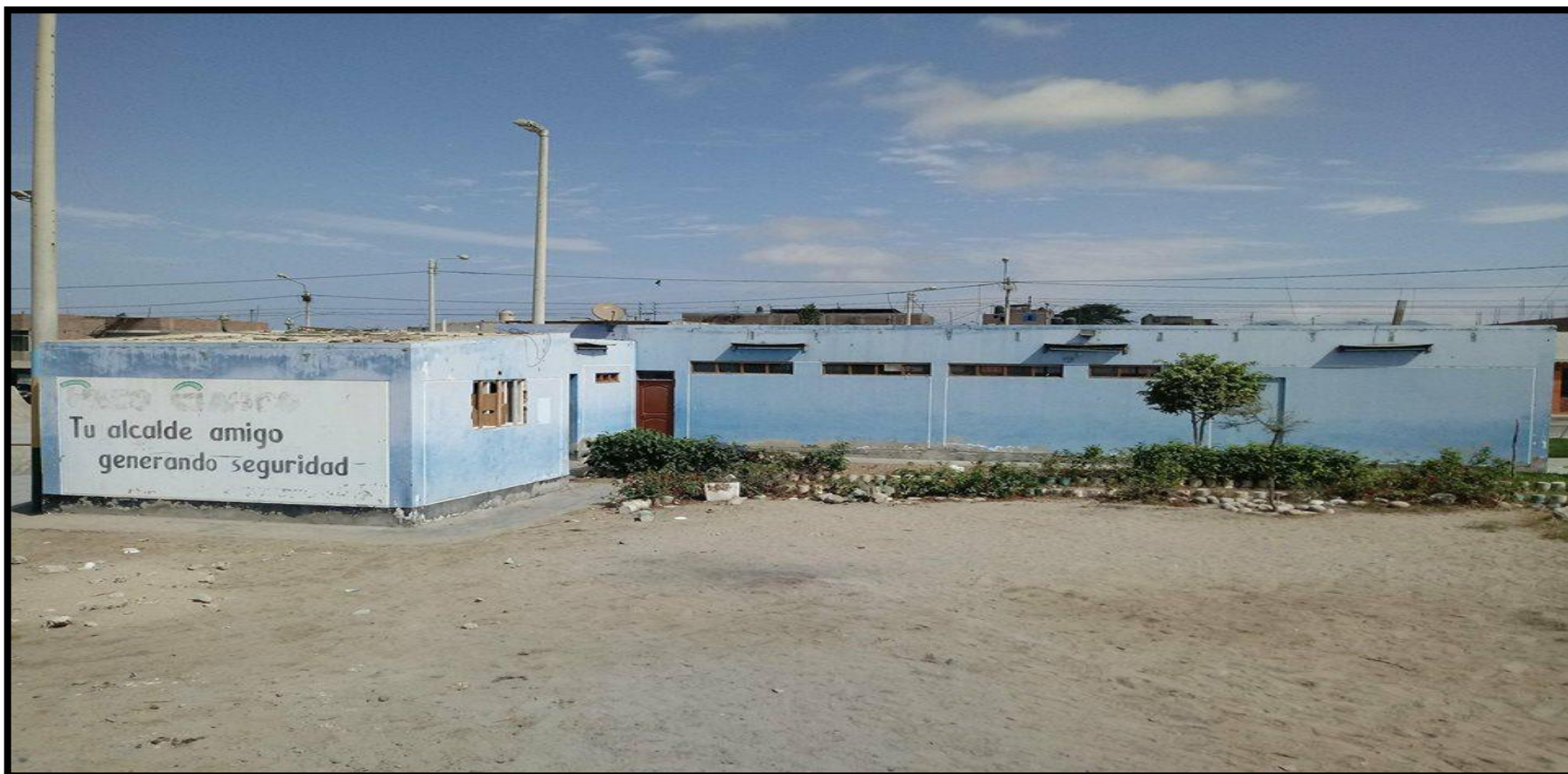




**Fotografía 2:** Vista exterior del tramo 5-8 del cerco perimétrico de albañilería del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.



**Fotografía 3:** Vista exterior del tramo 9-16 del cerco perimétrico de albañilería del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.





**Fotografía 4:** Vista exterior del tramo 17-18 de albañilería del Local Comunal de la Urbanización los Álamos PPAO, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash



**Fotografía 5:** Patología de Erosión en muros y sobrecimiento del local Comunal en la Unidad Muestral 1.



**Fotografía 6:** Patología de Erosión en muros y sobrecimiento del local Comunal en la Unidad Muestral 4.





**Fotografía 6:** Patología de Eflorescencia en muros y sobrecimiento del local Comunal en la Unidad Muestral 11.



**Fotografía 7:** Patología de Eflorescencia en muros y sobrecimiento del local Comunal en la Unidad Muestral 07.



**Fotografía 8:** Patología de Grietas en columnas del local Comunal en la Unidad Muestral 04.



**Fotografía 9:** Patología de grietas en muros del local comunal en la Unidad Muestral 9.



**Fotografía 10:** Patología de fisuras en muros del local comunal en la unidad de muestra 2.



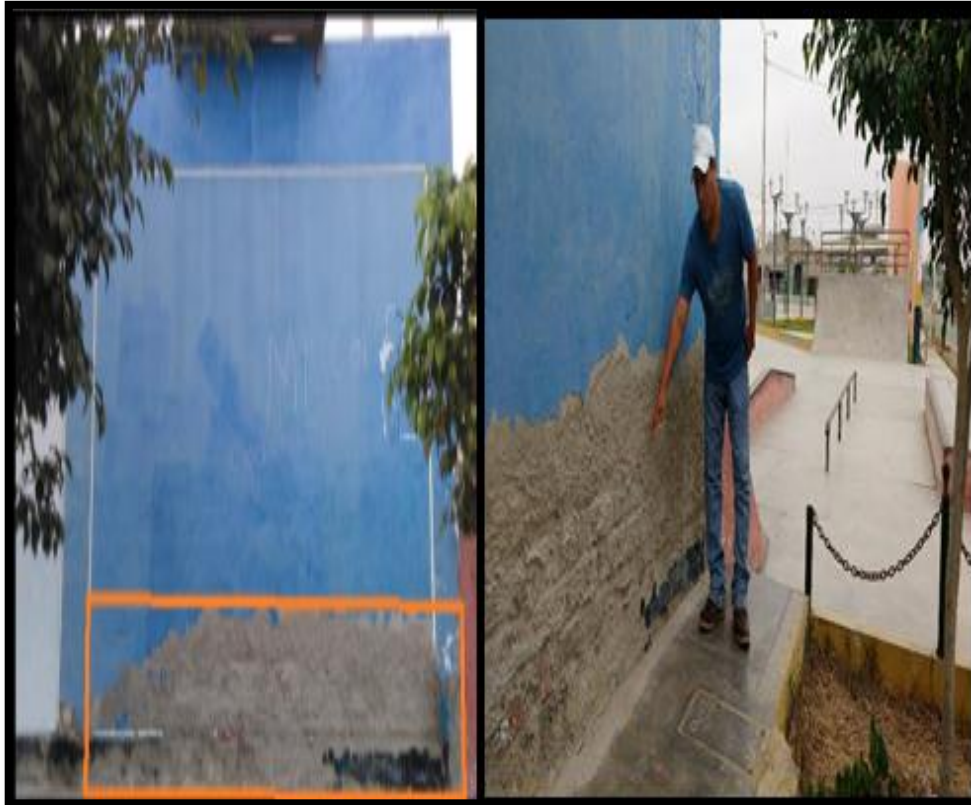
**Fotografía 11:** Patología de fisuras en columnas y vigas del local comunal en la unidad de muestra 3.





## Anexo 2: Reparaciones

### Fotografía de la Unidad Muestral 4 del local Comunal.



**Patología:** Erosión

**Definición:** "Es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial, se manifiesta como una disgregación o arenación de sus superficies".

**Causas:** "Humedad de filtración por riegos al suelo en combinación con sustancias solubles como sales y álcalis".

**Reparación:** "Picar el área afectada hasta encontrar sana la parte del elemento dañado, luego limpiar y sacar todas las partículas sueltas o mal adheridas, estando limpio y libre de polvo se utilizara un puente de adherencia mediante brocha para unir el concreto viejo con el concreto nuevo, después se aplica la nueva capa de mortero para sellar el área dañada. En muros si está muy erosionado reemplazar el material dañado".

**Fotografía de la Unidad Muestral 5 del local Comunal.**



**Fotografía de la Unidad Muestral 7 del local Comunal.**



**Patología: Eflorescencia**

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

**Causas:** El terreno puede contener sales, el contacto, y la humedad.

**Reparación:** "Limpiar las superficies afectadas con agua pulverizada a presión y un cepillo de cerdas o mediante cepillo de púas metálicas después se aplica un revestimiento impermeabilizante utilizando una brocha, para detener el paso de la humedad y evitar la aparición de eflorescencia".

Fotografía de la Unidad Muestral 9 del local Comunal.



**Patología: Grieta**

Definición: "Se trata de aberturas longitudinales que afectan el espesor de un elemento constructivo".

**Causas:** Asentamientos diferenciales, Movimientos sísmicos.

**Reparación:** "Limpiar la grieta con aire comprimido para que esté libre de polvo y material suelto que impida una mejor adherencia, sellamos la superficie para evitar que el material salga, colocar boquillas con un distanciamiento entre ellas, ubicadas a lo largo de la grieta, se mezcla la resina epóxica luego inyectar la resina epóxica se puede utilizar bombas hidráulicas, tanques de presión o pistolas neumáticas y finalmente retirar el sellado superficial esta luego de haber curado la inyección".

**Fotografía de la Unidad Muestral 9 del local Comunal.**



**Patología: Fisura**












**Definición:** "Son aberturas longitudinales, con anchuras menores que 0.4 mm, afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo".

**Causas:** Por esfuerzos higrotérmicos (humedad, temperatura).

**Reparación:** "Abrir la fisura con la punta de la espátula y/o amoladora, limpiar la fisura, sellar las fisuras utilizando microcemento debido a su fácil aplicación, alto grado de impermeabilidad y durabilidad, sumamente flexible acompañando en el futuro las dilataciones o contracciones del material reparado".

### Anexo 3: Ficha técnica de evaluación

- Primera hoja de la ficha técnica de evaluación a emplear en la evaluación de las unidades de muestra.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN		
<b>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS , VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACIÓN LOS ÁLAMOS PPAO – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH.</b>		
<b>UNIDAD MUESTRAL X</b>		
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>EVALUADOR:</b>	<b>ANTIGÜEDAD:</b>
<b>PROVINCIA:</b>	<b>ASESOR:</b>	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN (M2):</b>
<b>DISTRITO:</b>	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	<b>LADO :</b>
<b>DIRECCIÓN:</b>	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	<b>NÚMERO DE PAÑO:</b>
<b>UBICACIÓN EN PLANO DE PLANTA</b>		<b>FOTOGRAFÍA</b>
<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		<b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>
(e) Erosión 	(ef) Eflorescencia 	
(g) Grieta 	(d) Desprendimiento 	
(f) Fisura 	(oc) Oxidación y Corrosión 	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
<b>LEVE =L</b>	<b>UBICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS</b>	
<b>MODERADO=M</b>		
<b>SEVERO=S</b>		
<b>NINGUNA=N</b>		
(C) - COLUMNAS 	(M) - MUROS 	
(V) - VIGAS 	(SB) - SOBRECIMIENTO 	



- Segunda hoja de la ficha técnica de evaluación a emplear en la evaluación de las unidades de muestra.

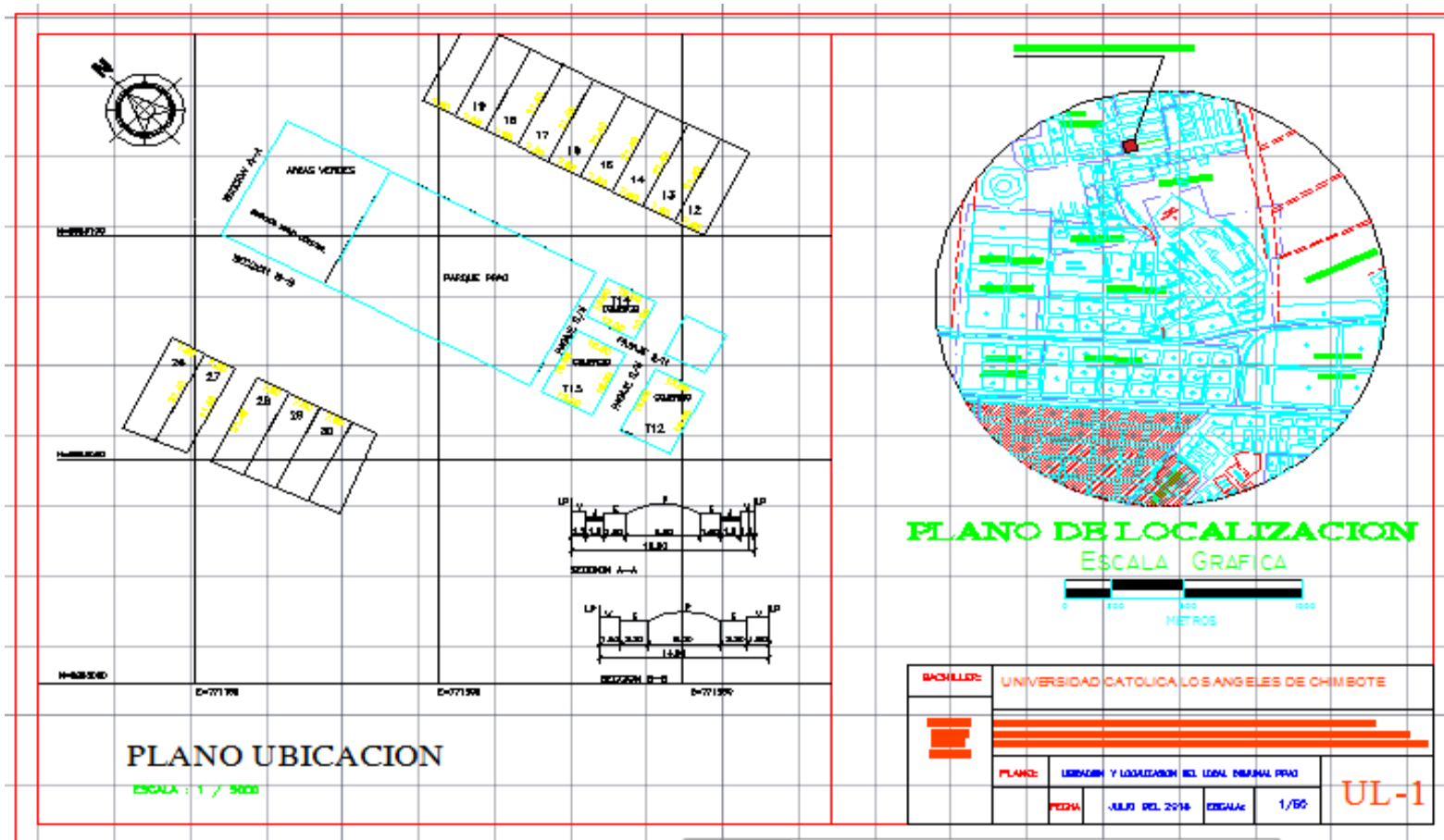
EVALUACIÓN DE EROSIÓN EN UM-X								
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNAS								
MUROS								
SOBRECIMENTOS								
MUROS								
EVALUACIÓN DE FISURAS EN UM-X								
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNAS								
MUROS								
SOBRECIMENTOS								
MUROS								
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA EN UM-X								
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD DE CAPA	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNAS								
MUROS								
SOBRECIMENTOS								
MUROS								
EVALUACIÓN DE OXIDACIÓN Y CORROSIÓN EN UM-X								
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA(m <sup>2</sup> )	DIAMETRO ORIGINAL ACERO(cm)	DIAMETRO FINAL ACERO(cm)	% DE ÁREA PERDIDA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNAS								
MUROS								
SOBRECIMENTOS								
MUROS								
EVALUACIÓN DE GRIETA EN UM-X								
ELEMENTOS	CODIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNAS								
MUROS								
SOBRECIMENTOS								
MUROS								

- Tercera hoja de la ficha técnica de evaluación a emplear en la evaluación de las unidades de muestra.

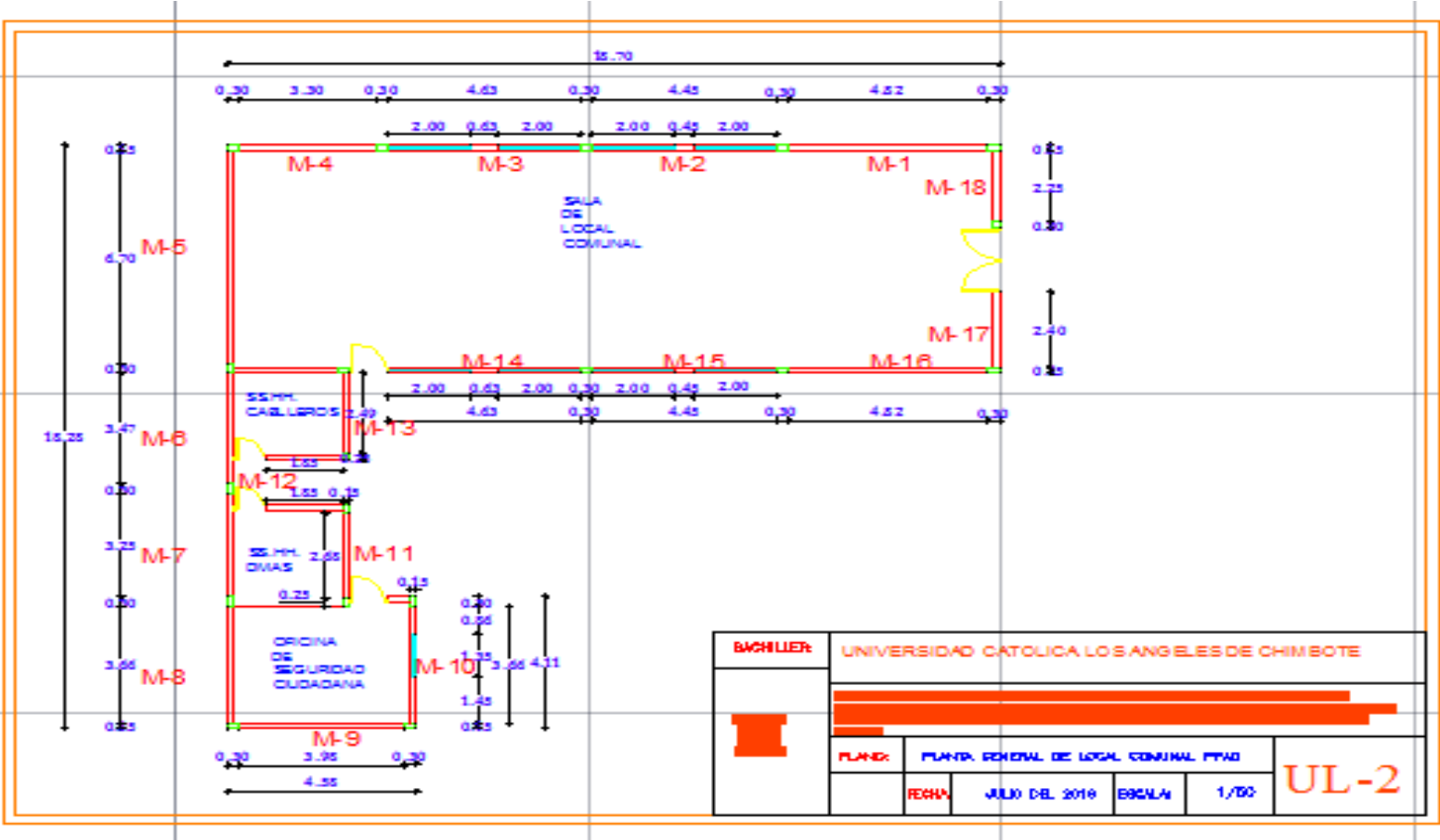
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN MUESTRAS									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA									
MURO									
SOBRECIMIENTO									
VIGA									
RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN MUESTRAS									
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	TOTAL ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA AFECTADA (%)	TOTAL PORC. DE ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
ELEMENTOS		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN MUESTRAS							
		NINGUNO	LEVE	MODERADO			SEVERO		
COLUMNA									
MURO									
SOBRECIMIENTO									
VIGA									
UNIDAD MUESTRAL									

## Anexo 4: Planos

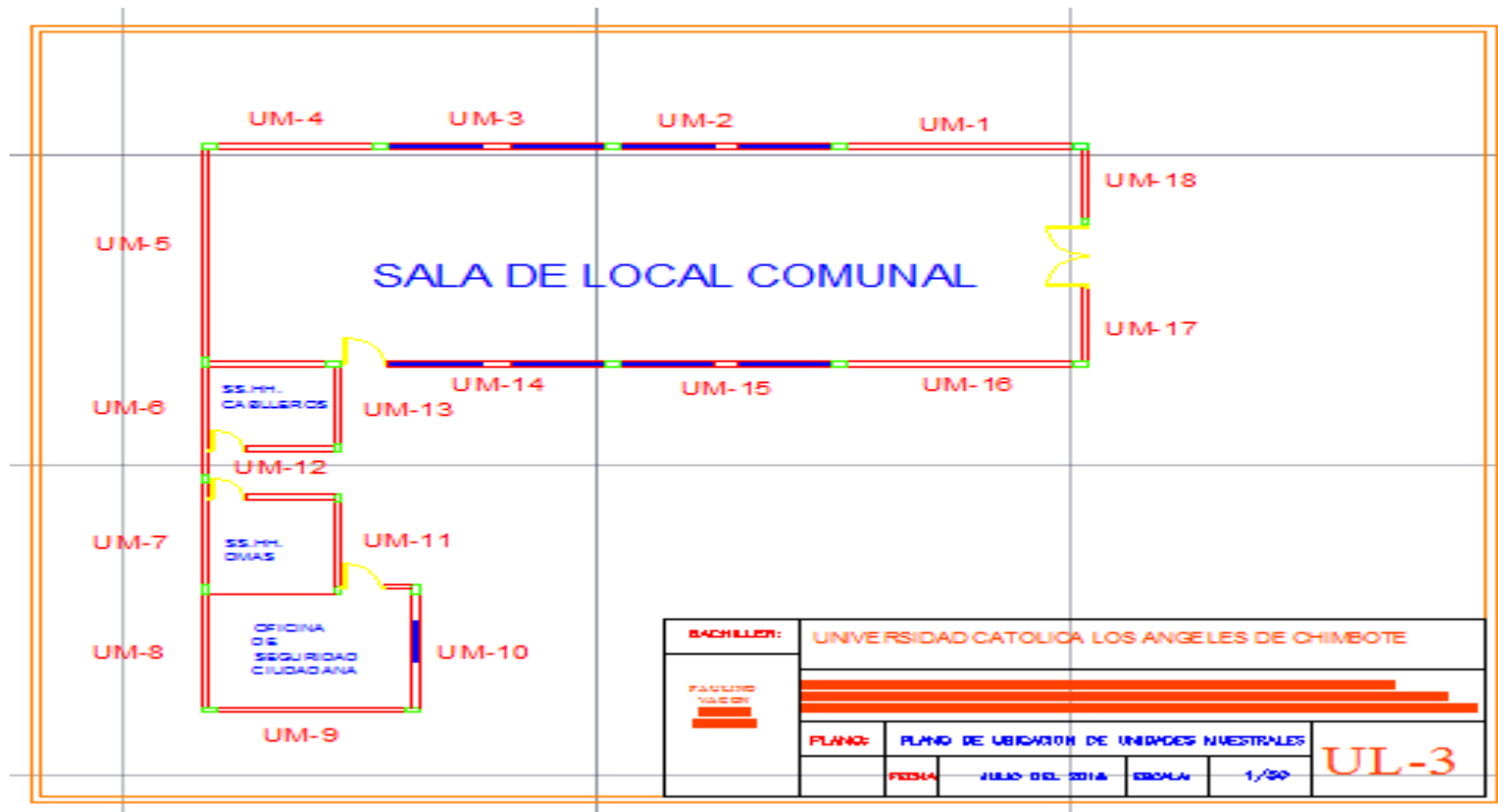
### Plano de ubicación y localización del local comunal



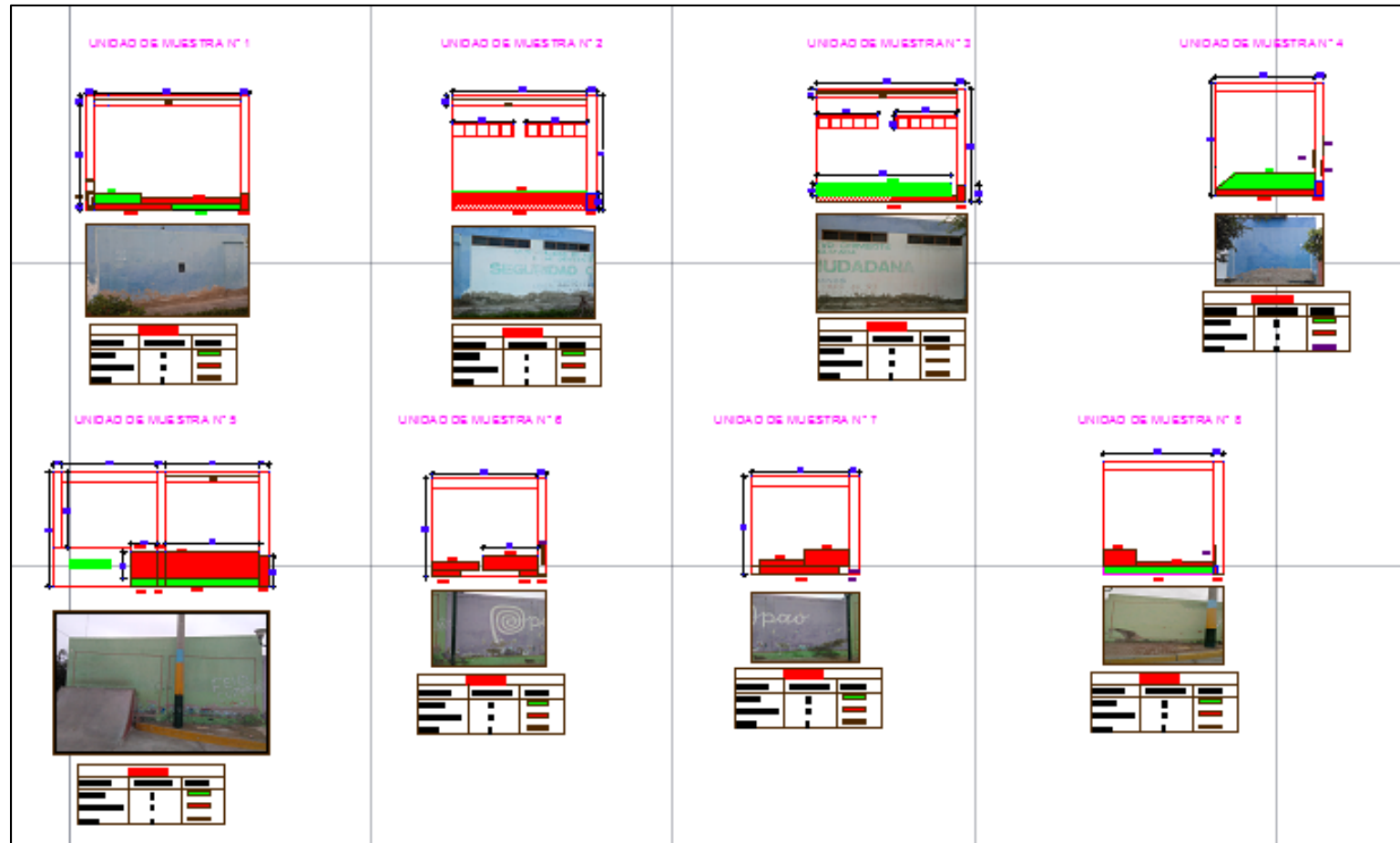
Plano de planta del local comunal

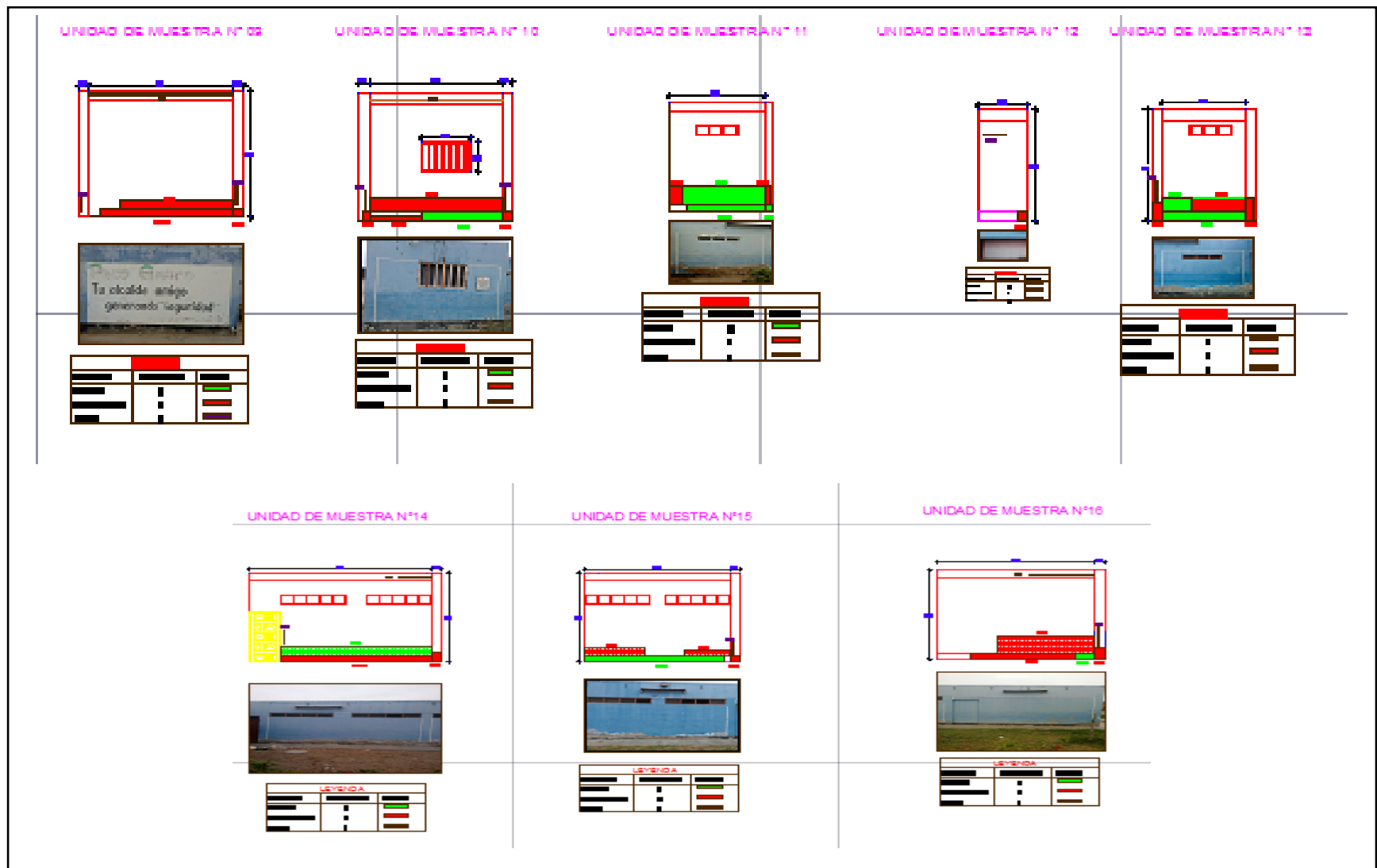


**Plano de ubicación de unidades muestrales del local comunal**

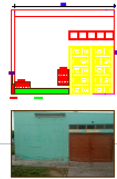


**Plano de patologías de todas las Unidades de Muestra del Local comunal.**



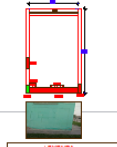


UNIDAD DE MUESTRA N° 17



LEYES	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

UNIDAD DE MUESTRA N° 18



LEYES	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

CUADRO DE ELEMENTOS		
N° DE ELEMENTOS	N° DE CODIGO	SIMBOLO
COLUMNAS	C	
MUROS	M	
SOBRECIMENTOS	SB	
VGAS	V	

BACHILLER:	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
PAULINO YACON EDGAR ELISEO	DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL LOCAL COMUNAL DE LA URBANIZACION LOS ALAMOS PPAO., DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE PROVINCIA DEL SANTA- DEPARTAMENTO DE SUCSESU.			
	PLANO:	EVALUACION DE PATOLOGIAS DE UNIDADES DE MUESTRA		
	FECHA:	JULIO DEL 2018	ESCALA:	1/50
<b>UL-4</b>				



## Plano de patologías de reparaciones del Local comunal.

