



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS  
DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE  
ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA  
ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO  
DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN  
ANCASH, ENERO – 2018.

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

**AUTOR:**

BACH. ALEJANDRO JESUS HUERTA CARRANZA

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS

**CHIMBOTE – PERÚ**

2018

## **2. Hoja de firmas del jurado**

Mgtr. Johanna del Carmen Sotelo Urbano  
Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez  
Miembro

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo  
Miembro

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

#### **Agradecimiento**

A Dios que ilumina toda mi vida.

A mi padre que desde el cielo me  
acompaña.

A mí Querida y Amada Esposa por ser  
parte de este proyecto.

A mi Hija que es mi motivación de vida.

## **Dedicatoria**

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A mi Amada Esposa Noirette por ese amor, cariño y comprensión que me entrega día a día, siendo esa la fuerza para no declinar en conseguir mis metas.

A mi Hija Areli que posiblemente en estos momentos no entienda, pero cuando seas capaz, quiero que te des cuenta lo que significas para Mí, eres la razón de mi vida que con solo una sonrisa puedes cambiar mi mundo, eres mi motivación y mi fuerza que me impulsa a continuar y a seguir adelante.

A mi Padre que desde el cielo guía mis pasos y que me ayuda a levantarme cada vez que tropiezo.

A mi Querida Mamita Eulalia que con su gran cariño y apoyo desmerecido pude salir Profesional.

A mis hermanos que siempre serán parte de mi vida porque comparten mis logros y alegrías.

A mi Tío Alexander por ser ese segundo papá que Dios me regalo y que me brinda todo su apoyo para el bien de mi familia.

#### **4. Resumen y Abstract**

## **RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo determinar y evaluar las patologías en los elementos de albañilería del cerco perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash. La metodología, tipo y diseño investigación es descriptivo acorde al enfoque cualitativo. La población fue conformada por la infraestructura de la asociación; la muestra por las estructuras de albañilería del cerco perimétrico. Se empleó una ficha de evaluación como instrumento de recolección de datos, que luego fue procesada; obteniendo como resultado que el 21.68% de las estructuras de albañilería presentan patologías, tales como: eflorescencias, desprendimiento, moho y fisuras pequeñas. Finalmente se concluyó que el nivel de severidad es leve y moderado.

Palabras clave: patologías del concreto, patologías en albañilería.

## **ABSTRACT**

The objective of this research is to determine and evaluate the pathologies in the masonry elements of the perimeter fence of the association pro Ornato Huarupampa, district of Huarupampa, district of Huaraz, province of Huaraz, Ancash region. The methodology, type and design of research is descriptive according to the qualitative approach. The population was conformed by the infrastructure of the association; the sample by the masonry structures of the perimeter fence. An evaluation file was used as a data collection instrument, which was then processed; obtaining as a result that 21.68% of the masonry structures present pathologies, such as: efflorescence, detachment, mold and small fissures. Finally, it was concluded that the level of severity is mild and moderate.

**Keywords:** pathologies of concrete, pathologies in masonry.

## CONTENIDO

<b>1. Título de Tesis</b> .....	<b>i</b>
<b>2. Hoja de Firma del Jurado de Sustentacion</b> .....	<b>ii</b>
<b>3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria</b> .....	<b>iii</b>
<b>4. Resumen y Abstract</b> .....	<b>v</b>
<b>5. Contenido</b> .....	<b>viii</b>
<b>I. Introducción</b> .....	<b>15</b>
<b>II. Revision de Literatura</b> .....	<b>17</b>
2.1. Antecedentes.....	17
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	17
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	20
2.1.3. Antecedentes locales.....	25
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	32
2.2.1 Cerco Perimetrico:.....	32
a) Definicion: .....	32
2.2.2 CercoPerimetrico de Albañileria .....	32
2.2.3 Albañileria .....	32
2.2.4 Estructura de Albañilería Confinada: .....	33
a) Definicion: .....	33
b) Componentes de Albañileria Confinada:.....	33
c) Elementos de Confinamiento:.....	35
d) Muro de Albañileria Confinada: .....	36



2.2.5 Albañilería Armada: .....	37
2.2.6 Albañilería No Reforzada:.....	37
2.2.7 Concreto .....	37
a) Definicion: .....	37
b) Durabilidad del Concreto.....	38
2.2.8 Concreto Simple: .....	39
2.2.9 Concreto Armado: .....	39
2.2.10 Patologia: .....	40
a) Definicion: .....	40
2.2.11 Patología del Concreto:.....	40
a) Definicion: .....	40
b) Causas de Patologia: .....	41
c) Tipos de Patologia: .....	41
2.2.12 Patología en Albañilería Confinada:.....	43
2.2.13 Descripción de las Patología:.....	44
a) Lesiones Fisicas:.....	44
b) Lesiones Mecanicas:.....	45
c) Lesiones Quimicas .....	48
d) Lesiones Biológicas .....	51
2.2.14 Inspección y Evaluación de Patología: .....	51
2.2.15 Cuadro General de las lesiones patológicas a evaluar: .....	52
2.2.16 Nivel de Severidad:.....	53

<b>III. Metodología</b> .....	56
3.1. Diseño de Investigación .....	56
3.2. Población y Muestra.....	57
a) Población.....	57
b) Muestra.....	57
b) Muestreo.....	57
3.3. Definición y Operacionalización de las Variables .....	58
3.4. Técnicas e Instrumentos .....	59
3.5. Plan de Análisis:.....	59
3.6. Matriz de Consistencia .....	59
3.7. Principios Eticos .....	61
<b>IV. RESULTADOS:</b> .....	62
4.1. Resultados .....	62
4.2. Analisis de Resultados .....	161
<b>V. Conclusiones:</b> .....	163
<b>Apectos Complementarios:</b> .....	164
<b>Referencias Bibliograficas:</b> .....	165
<b>Anexos:</b> .....	170

<b>Índice de Gráficos.....</b>	<b>63</b>
<b>Unidad Muestral N° 01.....</b>	<b>63</b>
<b>Grafico 1: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 1.....</b>	<b>67</b>
<b>Grafico 2: Resumen de Área Con y Sin Patología.....</b>	<b>67</b>
<b>Grafico 3: Nivel de Severidad.....</b>	<b>68</b>
<b>Grafico 4: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 01.....</b>	<b>68</b>
<b>Unidad Muestral N° 02.....</b>	<b>69</b>
<b>Grafico 5: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 02.....</b>	<b>73</b>
<b>Grafico 6: Resumen de Área Con y Sin Patología.....</b>	<b>73</b>
<b>Grafico 7: Nivel de Severidad.....</b>	<b>74</b>
<b>Grafico 8: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 02.....</b>	<b>74</b>
<b>Unidad Muestral N° 03.....</b>	<b>75</b>
<b>Grafico 9: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 03.....</b>	<b>79</b>
<b>Grafico 10: Resumen de Área Con y Sin Patología.....</b>	<b>79</b>
<b>Grafico 11: Nivel de Severidad.....</b>	<b>80</b>
<b>Grafico 12: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 03.....</b>	<b>80</b>
<b>Unidad Muestral N° 04.....</b>	<b>81</b>
<b>Grafico 13: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 04.....</b>	<b>85</b>
<b>Grafico 14: Resumen de Área Con y Sin Patología.....</b>	<b>85</b>
<b>Grafico 15: Nivel de Severidad.....</b>	<b>86</b>
<b>Grafico 16: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 04.....</b>	<b>86</b>
<b>Unidad Muestral N° 05.....</b>	<b>87</b>
<b>Grafico 17: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 05.....</b>	<b>91</b>
<b>Grafico 18: Resumen de Área Con y Sin Patología.....</b>	<b>91</b>

<b>Grafico 19: Nivel de Severidad</b> .....	92
<b>Grafico 20: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 05</b> .....	92
<b>Unidad Muestral N° 06</b> .....	93
<b>Grafico 21: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 06</b> .....	97
<b>Grafico 22: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	97
<b>Grafico 23: Nivel de Severidad</b> .....	98
<b>Grafico 24: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 06</b> .....	98
<b>Unidad Muestral N° 07</b> .....	99
<b>Grafico 25: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 07</b> .....	103
<b>Grafico 26: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	103
<b>Grafico 27: Nivel de Severidad</b> .....	104
<b>Grafico 28: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 07</b> .....	104
<b>Unidad Muestral N° 08</b> .....	105
<b>Grafico 29: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 08</b> .....	109
<b>Grafico 30: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	109
<b>Grafico 31: Nivel de Severidad</b> .....	110
<b>Grafico 32: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 08</b> .....	110
<b>Unidad Muestral N° 09</b> .....	111
<b>Grafico 33: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 09</b> .....	115
<b>Grafico 34: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	115
<b>Grafico 35: Nivel de Severidad</b> .....	116
<b>Grafico 36: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 09</b> .....	116
<b>Unidad Muestral N° 10</b> .....	117

<b>Grafico 37: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 10</b> .....	121
<b>Grafico 38: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	121
<b>Grafico 39: Nivel de Severidad</b> .....	122
<b>Grafico 40: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 10</b> .....	122
<b>Unidad Muestral N° 11</b> .....	123
<b>Grafico 41: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 11</b> .....	127
<b>Grafico 42: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	127
<b>Grafico 43: Nivel de Severidad</b> .....	128
<b>Grafico 44: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 11</b> .....	128
<b>Unidad Muestral N° 12</b> .....	129
<b>Grafico 45: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 12</b> .....	133
<b>Grafico 46: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	133
<b>Grafico 47: Nivel de Severidad</b> .....	134
<b>Grafico 48: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 12</b> .....	134
<b>Unidad Muestral N° 13</b> .....	135
<b>Grafico 49: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 13</b> .....	139
<b>Grafico 50: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	139
<b>Grafico 51: Nivel de Severidad</b> .....	140
<b>Grafico 52: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 13</b> .....	140
<b>Unidad Muestral N° 14</b> .....	141
<b>Grafico 53: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 14</b> .....	145
<b>Grafico 54: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	145
<b>Grafico 55: Nivel de Severidad</b> .....	146
<b>Grafico 56: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 14</b> .....	146

<b>Unidad Muestral N° 15</b> .....	147
<b>Grafico 57: Porcentaje de Patología Encontrada en la U.M 15</b> .....	151
<b>Grafico 58: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	151
<b>Grafico 59: Nivel de Severidad</b> .....	152
<b>Grafico 60: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de la U.M. 15</b> .....	152
<b>Evaluación de las Muestras</b> .....	153
<b>Grafico 61: Porcentaje de Patología Encontrada en las Muestras</b> .....	157
<b>Grafico 62: Resumen de Área Con y Sin Patología</b> .....	157
<b>Grafico 63: Nivel de Severidad</b> .....	158
<b>Grafico 64: Porcentaje de Área Afectada de Cada Elemento de las Muestras</b> .....	158
<b>Grafico 65: Área Afectada de Cada Unidad Muestral</b> .....	160

## **I.- Introducción.**

Los cercos perimétricos empezaron a ser utilizados muchos siglos atrás, siendo fundamentalmente una de las infraestructuras de mayor importancia a nivel nacional e internacional. Están conformados por elementos de albañilería en todo su perímetro. Los muros de los cercos perimétricos, reciben carga vertical, estos muros son diseñados básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismos u otras cargas de empuje. Es importante remarcar que actualmente los elementos de albañilería del cerco perimétrico tienen una durabilidad variable según el comportamiento de los factores inherentes a este tipo de construcciones, tales como el proceso constructivo, clima, mantenimiento, materiales, etc. De tal manera que en función de cada uno de estos factores se tiene el comportamiento y durabilidad de las mismas. Normalmente se ha diseñado los muros en los terrenos pertenecientes a la Municipalidad Provincial de Huaraz un nivel de durabilidad variable, sin embargo, se puede observar en muchos de ellos que presentan fisuras, desprendimiento, eflorescencia, lo que hace ver que pudo haber problemas de orden constructivo, materiales y la falta de mantenimiento. La Asociación Pro Ornato Huarupampa cuenta con un cerco perimétrico de 15 años de antigüedad, presentan un deterioro aceptable respecto a su vida útil. Para el desarrollo de esta investigación se realizó la siguiente problemática; ¿En qué medida la Determinación y Evaluación de patologías existentes en los elementos de albañilería del Cerco Perimétrico de la Asociación Pro Ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash; ¿nos permitirá medir el nivel de severidad actual de las patologías del concreto,

en dicha estructura? Cabe a esta problemática realizaremos el estudio de las patologías y determinaremos el grado de severidad que podemos plasmar en dicha infraestructura. En el presente trabajo de investigación tiene como **Objetivo General**, Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en las estructuras de Albañilería del Cerco Perimétrico de la Asociación Pro Ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash; mediante un inventario in situ de falla patológica en la estructura, con el objetivo de brindar un diagnóstico acerca del estado en el que se encuentra el cerco perimétrico y así proponer soluciones preliminares.

Para dar respuesta al objetivo general se ha planteado los siguientes **Objetivos Específicos**, Identificar los tipos de patologías del concreto que existe en estructuras de albañilería del Cerco Perimétrico de la Asociación Pro Ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash; evaluar la incidencia de patologías del concreto que existe en estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Asociación Pro Ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, y determinar el nivel de severidad de acuerdo a sus patologías de la estructura de albañilería.

**La metodología** a utilizar será descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. El Universo estará dado por todo el cerco perimétrico de la asociación Pro ornato Huarupampa, y la muestra compuesta por todas las estructuras de albañilería del cerco perimétrico, la cual consta de 167.12 metros lineales. Por tal motivo el presente trabajo se encuentra en el lugar y fecha, del cerco perimétrico de la asociación Pro ornato Huarupampa se está realizando en Enero del 2018 en el barrio de Huarupampa, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Región Ancash.



## **I. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

**a) Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander – Colombia – Bogotá -Diciembre - 2014**

(Velasco E. 2014) El presente estudio de titulación tiene como objetivo Identificar las patologías que presentan las construcciones como degradación, posible insuficiencia estructural (fisuras, cambios de aspecto superficial, etc.), previsión de aumento de cargas, entre otras.

La metodología de la investigación se desarrolló en tres etapas principales denominadas Historia Clínica, Diagnóstico y Propuesta de intervención. En la historia clínica se aborda una investigación de la región, del entorno y del Paciente en estudio en cuanto a tipo de construcción, reglamentación, datos y documentos relacionada con la construcción, se hizo un estudio de suelos y apiques en el Instituto Técnico Industrial de Puente Nacional para determinar el tipo de suelo. En la etapa de diagnóstico se basó en la historia clínica y las lesiones observadas, para de esta manera tomar la decisión de la necesidad de conocer la resistencia del concreto que formaba parte de la estructura, por lo tanto se realizaron extracciones de núcleos y se determinó

su resistencia para posteriormente hacer un cálculo estructural y determinar el grado de vulnerabilidad. Tras los estudios realizados los resultados obtenidos en la inspección de la Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander y del Colegio evangélico Interamericano son; algunos muros presentan algunas lesiones como grietas y fisuras en tal grado que por estas evidencias se tiene desalojada la edificación. Finalmente la conclusión de la investigación; La edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es a porticado en dos dimensiones.

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

**b) Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval, Ciudad de Valdivia - Chile, Mayo – 2007**

(Monroy R. 2007). El propósito de esta tesis de investigación, es identificar y analizar las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia (Chile). Con el objetivo de determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón.

En la presente investigación, referente a la determinación y evaluación del edificio de hormigón armado, de acuerdo a lo observado y analizado, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. Esto quiere decir que la profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire, la cual contribuye a que los poros del hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> hacia el interior del hormigón.
- El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. Así mismo éste en general presenta un estado de

conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar.

- Por otro lado la estructura de la marquesina se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado de corrosión que presenta, entre otras patologías, que son sin duda un peligro inminente por posibles desprendimientos o desintegración de materiales debido a problemas patológicos propios de los materiales o también por una posible sollicitación sísmica. Se concluye demolerla dejando las vigas existentes del hormigón para soportar una nueva estructura de cubierta.
- Razón de la anterior, es fundamentada por los análisis, la cual se calculó estructuralmente las sollicitaciones actuales de las vigas y se llegó a la conclusión de que con la solución propuesta, las vigas tienen un factor de seguridad 2, lo que se traduce teóricamente en que el estado de oxidación (corrosión) de estas podría ser de un 50% del total debido a las patologías.

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

**a) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional Para el Bienestar Familiar (Inabif), Distrito de Mazamari, Provincia de Satipo, Región Junín – Julio 2015**

**(Fernández C. 2015)** El presente estudio de titulación tiene como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (INABIF), Distrito de Mazamari, Provincia de Satipo, Región Junín.

La presente investigación tiene (32) muestras las cuales (8) muestras son de la av. Víctor Belaunde, (8) muestras son de la av. Mariano melgar, (8) muestras son de la av. José Carlos Mariátegui y (8) muestras son de la av. Perú. Los resultados son:

- Las patologías más relevantes en av. Víctor Belaunde, erosión, eflorescencia y humedad.
- Las patologías más relevantes en av. Mariano Melgar, erosión, eflorescencia y humedad.
- Las patologías más relevantes en av. José C. Mariátegui, erosión, eflorescencia y humedad.
- Las patologías más relevantes en av. Perú, erosión, eflorescencia y humedad.

Como conclusión de esta tesis: Las patologías en el concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (inabif), distrito de mazamari, provincia de Satipo, Región Junín, se evaluó el lado exterior encontrando los tres niveles de severidad leve, moderado y severo, por lo cual los niveles

moderado y severo por sus condiciones individuales de los paños evaluados requieren una pronta intervención de mantenimiento.

Se determina que las patologías más predominantes encontradas en el concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (inabif), distrito de mazamari, provincia de satipo, Región Junín son:

Erosión en los niveles moderado y severo, eflorescencia en su nivel de leve y moderado.

El porcentaje promedio de las patologías encontradas en el concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (inabif), distrito de mazamari, provincia de satipo, Región Junín es de 8.66%, como lo demuestra el grafico de barra negra. La línea roja es la que tiene el promedio total de las muestras evaluadas.

**b) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Hospital Regional Docente de Trujillo, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, Departamento de la Libertad, Enero – 2016.**

(Paredes A. 2016). El desarrollo de la presente tesis tiene como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional

Docente de Trujillo, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, Departamento de la Libertad –Enero 2016

La presente investigación tiene un total de (18) muestras donde Los resultados revelaron que las patologías más frecuentes en el cerco perimétrico son erosión con 9.8%, fisuras longitudinales 0.85%, eflorescencia 6.5%, desintegración 4.5%, humedad 0.262%, depósitos de polvo 2.8% del área del cerco perimétrico. Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad encontrado en el cerco perimétrico es de condición moderada.

Como conclusión de esta tesis: Luego de analizar la inspección visual, y empleando la ficha de evaluación, Se ha determinado el estado en que se encuentra los muros de albañilería confinada del cerco Perimétrico del Hospital Regional Docente de Trujillo, se llegó a la conclusión que el **23%** de todo el cerco perimétrico tiene presencia de patologías, el **77%** no tiene presencia de patologías.

La estructura del cerco perímetro de acuerdo a la evaluación realizada se encuentra con un nivel de severidad Moderada.

**c) Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de san juan bautista, provincia de huamanga, departamento de ayacucho, enero – 2011.4**

**(Palomino C. 2011).** El propósito de esta tesis es realizar la evaluación estructural de edificios mediante sus elementos de concreto armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero e identificar las patologías que puedan afectar a las edificaciones de concreto armado, teniendo como objetivo general realizar métodos de evaluación estructural correspondientes para obtener esquemas de análisis de las estructuras afectadas, a nivel del concreto y acero de refuerzo, determinando así el nivel de daño y sus causas.

En la evaluación de los elementos de concreto armado se obtuvieron los siguientes resultados, en la cual se concluye en que:

- Las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y acabados, con un 15.30% afectado, en la cual este índice de porcentaje es la mayor encontrada, índice que demuestra mayores fallas patológicas.
- Así mismo se obtiene que en la edificación el porcentaje de roturas y desperfectos en las aberturas de vanos, es de un 9.40%, producidas por la acción de la humedad, debido a la deficiencia del drenaje pluvial en la zona de estudio.
- Por consiguiente una patología más comúnmente detectada, es la filtración de aguas de lluvias a través de muros, fachadas, estas en un 8.50% de daños.



### **2.1.3. Antecedentes Locales.**

#### **a) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Villa María, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, - Setiembre 2015**

(Rosario. Z. 2015) El desarrollo de la presente tesis tiene como objetivo Determinar y evaluar las patologías que presentan las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa “Villa María”, Distrito De Nuevo Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento De Ancash.

Aquí presentamos el resumen de resultados obtenidos en la evaluación realizada en las veinticuatro (24) muestras del Cerco Perimétrico con una longitud de 518.50 metros lineales y Fueron evaluadas de manera Externa. Obteniendo de esa forma las áreas afectadas, los niveles de severidad [1]: Leve y encontrándose las patologías Eflorescencia 22.86%, Desintegración 22.86%, fisuras verticales 18.57%, Agrietamiento horizontales 6.43%, Erosión 6.07%, Fisuras horizontales 5%, Ataques biológicos 4.29%, Ataque por agua 3.57% y fisuras longitudinales 1.43%.

Finalmente la conclusión de esta investigación; De los tipos de patologías de las muestras totales del 01 al 24, compuesta por 138 paños, con una longitud de 518.50 ml, está conformada por: columnas, vigas y Muros de

Albañilería Confinada. Se encontró las siguientes patologías: Desintegración, eflorescencia, fisuras horizontales, fisuras longitudinales, Erosión, agrietamiento horizontal, daños de juntas, ataque biológico, ataque por agua y desintegración; así mismo el estado actual (Nivel de Severidad). Se encuentra con una severidad de leve. El motivo por la cual ésta patología prevalece presentando el mayor porcentaje de cada muestra evaluado se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras.

**b) Determinación y Evaluación de las Patologías de los Muros de Albañilería, Columnas y Vigas de Concreto del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa N° 88014 José Olaya del Pueblo Joven Miraflores Alto, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash – Febrero 2015**

(Cárcamo. J. 2015). El estudio tiene como objetivo determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución. No 88014 José Olaya Del Pueblo Joven Miraflores Alto, Distrito De Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento De Ancash – Febrero 2015.

Los resultados de la investigación se obtuvieron mediante el análisis de las siguientes calles:

Jr. Amazonas.- Que tiene 20 muestras, desde la muestra M 1 hasta la muestra M 20, el análisis se hizo exterior e interior obteniéndose los siguientes resultados:

- Muros cara exterior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencias, picaduras y suciedad, prevaleciendo la eflorescencia y suciedad con un nivel de severidad de leve.
- Muros cara interior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, humedad y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de leve.
- Columnas cara exterior; se encontraron las siguientes patologías:
  - Eflorescencia con un nivel de severidad de leve.
- Columnas cara interior; se encontraron las siguientes patologías:
  - Eflorescencia con un nivel de severidad de leve.
- Vigas cara exterior; no se encontraron patologías.
- Vigas con cara interior; no se encontraron patologías.

Avenida Camino Real.- que tiene 11 muestras, desde la muestra m 21 hasta la muestra m 31, el análisis se hizo exterior e interior obteniéndose los siguientes resultados:

- Muros cara exterior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencias y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de moderado.

- Muros cara interior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de severo.
- Columnas cara exterior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia con un nivel de severidad de leve.
- Columnas cara interior; no se encontraron patologías.
- Vigas cara exterior; se encontraron las siguientes patologías: suciedad con un nivel de severidad de severo.
- Vigas con cara interior; no se encontraron patologías.

Psje Miguel Grau.- Que tiene 22 muestras, desde la muestra M 32 hasta la muestra M 53, el análisis se hizo exterior e interior obteniéndose los siguientes resultados:

- Muros cara exterior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencias y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de severo.
- Muros cara interior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de severo.
- Columnas cara exterior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de moderado.

- Columnas cara interior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de leve.
- Vigas cara exterior; se encontraron la siguiente patología: suciedad con un nivel de severidad de moderado
- Vigas con cara interior; se encontró la patología: suciedad con un nivel de severidad de leve.

Psje. Los Laureles.- Que tiene 6 muestras, desde la muestra M 54 hasta la muestra M 59, el análisis se hizo exterior e interior obteniéndose los siguientes resultados:

- Muros cara exterior; no se encontraron patologías
- Muros cara interior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo la suciedad con un nivel de severidad de moderado.
- Columnas cara exterior; se encontraron la siguiente patología: Suciedad, con un nivel de severidad de leve.
- Columnas cara interior; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia picadura y suciedad, prevaleciendo la picadura con un nivel de severidad de leve.
- Vigas cara exterior; no se encontraron patologías
- Vigas con cara interior; se encontraron las siguientes patologías: suciedad y picadura, prevaleciendo la suciedad, con un nivel de severidad de moderado.

El estudio concluyo, luego de la evaluación de 59 muestras (Tramos)

- Muros; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, humedad, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de moderado.
- Columnas; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de leve.
- Vigas; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de leve.

**c) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en las Estructuras de Albañilería Confinada del Hospedaje “Pastorita Huaracina” de la Municipalidad Distrital del Malvas, Distrito de Malvas, Provincia de Huarmey, Departamento de Ancash, Enero – 2015**

(Espíritu J. 2015) El propósito del estudio fue determinar y evaluar las patologías de las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad distrital del malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarmey, departamento de Ancash, Enero – 2015, estableciendo los tipos de fallas o patologías y el grado de afectación de cada falla en todas las estructuras de las muestras.

Aquí presentamos el resumen de los resultados por muestra ; la Muestra N°01, están en un nivel leve con 20.50% de área afectada, la Muestra N°02, están en un nivel leve con 14.05% de área afectada, la Muestra N°03, están en un nivel leve con 10.31% de área afectada, la Muestra N°04, están en un nivel leve con 5.79% de área afectada, la Muestra N°05, están en un nivel leve con 21.23% de área afectada, la Muestra N°06, están en un nivel leve con 10.29% de área afectada

Finalizado el estudio se ha concluido en los siguientes referentes:

- El nivel de incidencia de las patologías del concreto en los muros de albañilería confinada del hospedaje “Pastorcita Huaracina”, del distrito de Malvas, provincia Huarmey y departamento de Ancash. Son Manchas, Picaduras, Hongo, Descascaramientos, Filtraciones, Eflorescencia, Disgregamiento, Desconchamiento, Capilaridad, Polvo, en las diferentes ambientes del hospedaje “Pastorcita Huaracina”.
- En porcentaje de incidencia de las patologías de los muros de albañilería confinada del hospedaje “Pastorcita Huaracina”, del distrito de Malvas, provincia Huarmey, departamento de Ancash, es 83.78% de área no afectada y en concordancia con el porcentaje de área afectada 15.97%, se concluye que su estado de conservación es “leve”.

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

### **2.2.1. Cerco perimétrico.**

#### **a) Definición**

**(Guerra)<sup>11</sup>**

El cierre o cerco perimetral es, básicamente, un sistema de separación que equivale al contorno que divide una propiedad de otra, ya sea esta rural o urbana e industrial y domiciliaria. Es una línea que permite separar un terreno respecto de otros sitios colindantes y delimita una propiedad asociada a un rol.

### **2.2.2. Cerco perimétrico de Albañilería.**

**(Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento)<sup>12</sup>**

Se denomina como muro perimétrico el cual es un paramento que acerca el perímetro de un predio sobre sus linderos.

### **2.2.3. Albañilería.**

#### **a) Definición**

**(Bartolomé)<sup>18</sup>**

Material estructural compuesto por unidades de albañilería asentadas con mortero o por unidades de albañilería apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido.



## **2.2.4. Estructura de Albañilería Confinada.**

### **a) Definición**

(Bartolomé)<sup>18</sup>

Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería.

La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel.

### **b) Componentes de albañilería confinada**

#### **➤ Unidad de albañilería**

(Gallegos)<sup>19</sup>

La unidad de albañilería es el componente básico para la construcción de la albañilería.

Ella se elabora de materias primas diversas; la arcilla, el concreto de cemento portland y la mezcla de sílice y cal son las principales.

Las unidades de albañilería se denominan ladrillos o bloques. Los ladrillos se caracterizan por tener dimensiones- particularmente el ancho-y peso que los hacen manejables con una sola mano en el proceso de asentado.

Los bloques están hechos para manipularse con las dos manos, lo que ha determinado que en su elaboración puedan pesar hasta 15 kilos.

➤ **El Mortero**

(Gallegos)<sup>19</sup>

El mortero cumple la función de asumir las inevitables irregularidades de las unidades y sobre todo, la de unir las o adherirlas con relativa estabilidad en el proceso constructivo.

Asentar unidades de albañilería es pegarlas o unir las con el adhesivo.

➤ **El Concreto.**

(Gallegos)<sup>19</sup>

Es una mezcla de materiales cementicios y agua, con o sin agregados, en proporciones tales que se obtiene una consistencia líquida sin segregación de sus constituyentes.

En términos castellanos han quedado consagrados y que expresan con propiedad de que se trata son: para grout sin agregados, lechada de cemento, y, para grout con agregados, concreto líquido que tiene como objetivo lograr mayor resistencia, y elevada trabajabilidad a nivel del líquido.

➤ **El Acero.**

(Gallegos)<sup>19</sup>

El tipo de acero empleado para reforzar los elementos de concreto que enmarcan la albañilería confinada y para reforzar la albañilería armada laminar y la albañilería armada esto es aquella en que la armadura está colocada en alveolos y canales y no en la junta de mortero, es el mismo

tipo empleado en concreto armado.

Lo que es peculiar de la albañilería es la utilización de refuerzo en la junta de mortero inicialmente solo para controlar el agrietamiento, pero puede ser diseñado para cumplir funciones resistentes y de carácter dúctil.

### **c) Elementos de confinamiento**

#### **➤ Columna de amarre**

(Villareal)<sup>20</sup>

Las columnas son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión. Por lo general estos elementos verticales pueden aplicarse de dos maneras, estos mediante sistemas aporricados y mediante sistemas confinados.

#### **➤ Viga solera**

(Bartolomé)<sup>18</sup>

La viga solera tiene la función de transmitir la carga sísmica desde la losa del techo hacia los muros.

(Villareal)<sup>20</sup>

Resisten cargas transversales en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la viga. Trabaja en flexión, recibiendo las cargas de las losas transmitiéndolas a las columnas y/o muros. Sus apoyos se encuentran en los extremos.

➤ **Sobrecimiento**

(Abanto)<sup>22</sup>

En el caso de muros del primer nivel actúa como elemento de confinamiento horizontal. En terrenos blandos y húmedos se sugiere proyectar sobrecimientos armados de una altura mínima de 0.40m.

**d) Muro de albañilería confinada**

➤ **Definición.**

(Villareal)<sup>23</sup>

Muros de albañilería enmarcados con elementos de concreto armado.

➤ **Clasificación**

**Muro portante**

(Villareal)<sup>23</sup>

Su función básica es soportar, en consecuencia, se puede decir que es un elemento sujeto a compresión. Pero frente a un sismo deben resistir esfuerzos cortantes, tracciones y compresiones por flexión.

**Muro no portante**

(Villareal)<sup>23</sup>

Su función básica es aislar o separar, debiendo tener características tales como acústicas y térmicas, impermeable, resistencia a la fricción o impactos y servir de aislantes según lo requerido, también denominados tabiques.

### **2.2.5. Albañilería Armada.**

**(Bartolomé)<sup>24</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.

### **2.2.6. Albañilería no reforzada.**

**(Bartolomé)<sup>24</sup>**

Albañilería sin refuerzo (albañilería simple) o con refuerzo que no cumple con los requisitos mínimos de esta norma.

### **2.2.7. Concreto.**

#### **a) Definición**

**(Polanco)<sup>14</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.

## **b) Durabilidad del concreto**

**(Rivera)<sup>15</sup>**

Un concreto durable es aquel que puede resistir en forma satisfactoria las condiciones de servicio a que estará sujeto, tales como: la meteorización, la acción química y el desgaste.

Es indispensable que el concreto resista, sin deteriorarse con el tiempo, las condiciones para las cuales está expuesto el concreto, o a causas internas del concreto mismo. Las causas externas pueden ser físicas, químicas o mecánicas; originadas por condiciones atmosféricas, temperaturas extremas, abrasión, acción electrolítica, ataques por líquidos y gases de origen natural o industrial. El grado de deterioro producido por estos agentes dependerá principalmente de la calidad del concreto, aunque en condiciones extremas cualquier concreto mal protegido se daña. Las causas internas son : la reacción álcali-agregado, cambios de volumen debidos a diferencias entre las propiedades térmicas del agregado y de la pasta de cemento y sobre todo la permeabilidad del concreto; este factor determina en gran medida la vulnerabilidad del concreto ante los agentes externos y por ello un concreto durable debe ser relativamente impermeable.

**(Rivva)<sup>16</sup>**

La durabilidad del concreto es la habilidad del concreto para resistir la acción del intemperismo, ataques químicos, abrasión, o cualquier otro

tipo de deterioro. La durabilidad es aspecto esencial de la calidad de una estructura siendo tan importante como la resistencia. Los costos de mantenimiento y de reparación hacen aún más importante un adecuado diseño, el cual exige información sobre las tensiones que plantea el medio ambiente y de su efecto en el concreto.

#### **2.2.8. Concreto Simple**

**(Flores F.)**<sup>9</sup>

El concreto simple no lleva refuerzo, se usa en veredas, cimientos, calzaduras.

**(Rojas)**<sup>12</sup>

Es una mezcla de cemento portland, agregado fino, agregado grueso y agua. En la mezcla el agregado grueso deberá estar totalmente envuelto por la pasta de cemento, el agregado fino deberá rellenar los espacios entre agregado grueso y a la vez estar recubierto por la misma pasta.

Concreto simple = cemento + Arena gruesa + Piedra + Agua

#### **2.2.9. Concreto Armado.**

**(Arrue)**<sup>17</sup>

El concreto simple, sin refuerzo, es resistente a la compresión, pero débil en tensión, lo que limita su aplicabilidad como material estructural. Para resistir tensiones, se emplea refuerzo de acero, generalmente en forma de barras, colocado en las zonas donde se prevé

que se desarrollarán tensiones bajo las acciones de servicio.

La combinación de concreto simple con refuerzo constituye lo que se llama concreto armado.

#### **2.2.10. Patología.**

##### **a) Definición**

(Niño)<sup>25</sup>

Viene de las palabras griegas pathos (afección, enfermedad) y logos (ciencia, tratado). Por lo tanto, la patología se refiere al estudio de las enfermedades.

Los estudios de patología no se centran en el síntoma o la lesión sino en su origen, o sea en la causa más probable, para lo cual normalmente hay que plantear en torno al problema múltiples hipótesis que a lo largo del trabajo se van descartando o corroborando y verificando técnicamente.

#### **2.2.11. Patología del Concreto.**

##### **a) Definición**

(Rivva)<sup>26</sup>

La Patología del Concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios.

El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran



su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.

#### **b) Causas de Patología**

**(Astorga y Rivero)<sup>27</sup>**

Las patologías pueden aparecer por tres motivos:-Por defectos, en diseño, materiales, construcción.- Por daños, sobrecargas, sismos, fuego, deslizamientos de tierra, sustancias químicas.-Por deterioro, exposición ambiental, variación de temperatura, secado y mojado, reacciones acidas y alcalinas, transcurrir el tiempo.

#### **c) Tipos de Patología**

**(Méndez)<sup>28</sup>**

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

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

### **c.1) Lesiones Físicas**

**(Méndez)** <sup>28</sup>

Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.

Las causas físicas más comunes son: Humedad, Erosión, Suciedad.

### **c.2) Lesiones Mecánicas**

**(Méndez)** <sup>28</sup>

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

### **c.3) Lesiones Químicas**

**(Méndez)** <sup>28</sup>

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

El origen de las lesiones químicas ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Este tipo de lesiones se

subdividen en cuatro grupos diferenciados: Eflorescencias, Oxidaciones y corrosiones, Erosiones.

#### **c.4) Lesiones Biológicas**

**(Díaz, Quesada, Pasquel)<sup>22</sup>**

Influencia de hongos, bacterias, algas o musgos. Segregación de ácidos.

Este es un caso poco frecuente en la edificación, puesto que no es corriente encontrar microorganismos alimentados por metal. A pesar de esto, si existen ciertas bacterias que pueden intensificar con su actividad los procesos de corrosión. Por lo tanto, su importancia respecto a la corrosión electroquímica es mínima corrosión biológica.

Se desarrolla en presencia de microorganismos, especialmente bacterias, hongos y algas microscópicas.

#### **2.2.12. Patología en Albañilería Confinada.**

**(Clemente)<sup>29</sup>**

Las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos.

También pueden aparecer defectos debidas a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos.

Estos problemas pueden originarse durante el proceso de fabricación de las piezas, o en la puesta en obra o durante la vida útil de la edificación.

### 2.2.13. Descripción de las patologías.

#### a) Lesiones Físicas

Dentro de ellas tenemos las siguientes:

##### a.1) Erosión Física

(Ramírez)<sup>30</sup>

##### Concepto

Es la pérdida o transformación superficial de un material y puede ser total o parcial.

(Broto C. 2005)<sup>55</sup>

La erosión física de los materiales se define como el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales, a veces hasta su total destrucción, sin que varíe su composición química.

**Posibles Causas:** Tres son los agentes atmosféricos que provocan las erosiones físicas en una construcción.

- **Agua**, el agua desgasta el material y provoca desprendimientos y arrastres de partículas del mismo.
- **Sol**, que calientan los cerramientos produciendo cambios térmicos; estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que pueden traducirse en la aparición de grietas y fisuras.
- **Viento**, que lanza partículas contra las fachadas o las arrastra sobre

ella, es gastando su superficie.

**Posible Solución:** Picar el elemento (muro) hasta encontrar concreto sano, debe estar limpio, luego colocar un adhesivo estructural de concreto, que se realiza con brocha o rodillo sobre la superficie preparada, a continuación se debe vaciar el concreto fresco antes de 3 horas de aplicado el adhesivo estructural de concreto, por último se debe realizar el adecuado acabado añadiendo al mortero un sellador cementicio ( sellador contra la penetración de la humedad y aparición de salitre), finalmente hacer el curado respectivo.

#### **b) Lesiones Mecánicas**

Dentro de ellas tenemos las siguientes:

##### **b.1) Grietas**

**(Brote)**<sup>31</sup>

##### **Concepto**

Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento.

**Posibles Causas:** Producto de fuerzas mecánicas no previstas, producto de la corrosión de la varilla de acero, o producto de un mal diseño estructural.

##### **Posible Solución:**

Se debe confinar los muros para evitar las grietas. Los agregados tienen que ser buenos y no tienen que estar contaminado con sustancias orgánicas.

## **b.2) Fisuras**

(Brito)<sup>31</sup>

### **Concepto**

Son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo.

### **Posibles Causas:**

- Curado deficiente del concreto.
- Por asentamiento.
- Por temperaturas.
- Por ataque químicos.
- Por presencia de humedad.

### **Posible Solución:**

- Se debe curar el concreto para evitar las fisuras.
- Los agregados tienen que ser buenos y no tienen que estar contaminado con sustancias orgánicas.

## **b.3) Desprendimientos**

### **Concepto**

(Brito)<sup>31</sup>

Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los

acabados continuos como a los acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del viandante.

**Posibles Causas:**

- Los materiales empleados son contaminados con sustancias orgánicas.
- Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad, mala proporción de mortero e inadecuada ejecución.

**Posible Solución:**

- Limpieza la parte afectada, eliminado polvo y partículas para la mejor adherencia del concreto viejo y nuevo usar pasta de cemento para su posterior empastado con mortero.

**b.4) Desintegración**

**Concepto**

(Echevarría y Palacios)<sup>32</sup>

Deterioro en pequeños fragmentos o partículas por causa de algún deterioro.

**Posibles Causas:**

- Los materiales empleados son contaminados con sustancias orgánicas.
- Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad y mala proporción de mortero.

**Posible Solución:**

- Limpieza la parte afectada, eliminado polvo y partículas para la mejor adherencia del concreto viejo y nuevo. (Sikadur®-52), para su posterior empastado con mortero.

**d) Lesiones Químicas**

Dentro de ellas tenemos las siguientes:

**d.1) Eflorescencias****Concepto**

(Echeverri)<sup>33</sup>

Se entiende por eflorescencia el depósito de sales por cristalización en la superficie exterior de los cerramientos, cuando dichas sales provienen de los materiales constituyentes del mismo, por disolución en agua que los atraviesa y posterior evaporación al llegar a la superficie.

**Posibles Causas:**

- Cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y este migra a las superficies a través de la acción capilar y al evaporarse dejan un depósito mineral que viene a ser el carbonato de calcio.

**Posible Solución:**

- Empleando materiales de calidad.
- Proteger de la humedad



## **d.2) Oxidaciones y Corrosiones**

### **Concepto**

**(Echeverri)**<sup>33</sup>

Se entiende este conjunto como la transformación molecular y la pérdida de material en la superficie de los metales, principalmente en el hierro y en el acero. Podrán considerarse como dos lesiones distintas, ya que sus procesos patológicos, aunque sucesivos normalmente, son químicamente diferentes, pero se pueden agrupar en un solo tipo, ya que su aparición es simultánea y su sintomatología muy parecida, pero se pueden definir separadamente:

- **Oxidación:** Es la transformación en óxido de la superficie de los metales en contacto con el oxígeno.
- **Corrosión:** Es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal, como consecuencia de la aparición de una pila electroquímica, en presencia de un electrolito, en la que el metal en cuestión actúa de ánodo, perdiendo electrones a favor del polo positivo (cátodo), electrones que acaban deshaciendo moléculas, lo que se materializa en pérdida de metal.

### **Posibles Causas:**

Este fenómeno se desarrolla entre dos zonas determinadas de la superficie del metal, zonas que reciben el nombre de ánodo y cátodo, y por medio de un fluido conductor (electrolito) capaz de conducir una

corriente eléctrica.

Tanto en los ánodos como en los cátodos se producen una serie de reacciones, pero la corrosión se produce como resultado de la interacción de los procesos que tienen lugar en ambos, en ánodos y cátodos.

**Posible Solución:**

Limpiar con escobilla de acero para luego colocar un recubrimiento protector, (SikaTop® Armatec-108), usando brocha o cepillo y su posterior recubrimiento con mortero o mezcla.

**d.3) Erosión Química**

**Concepto**

(Echeverri)<sup>33</sup>

Es todo tipo de transformación molecular de la superficie de los materiales pétreos, como consecuencia de la reacción química de sus componentes con otras sustancias atacantes tales como: los contaminantes atmosféricos, sales de álcalis disueltos en las aguas de capilaridad, filtración o accidentales, productos fabricados por el hombre, etc.

**Posibles Causas:**

Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.

**Posible Solución:**

Realizar mantenimiento para que no se expanda la erosión por toda la estructura.

**e) Lesiones Biológicas****e.1) Moho**

Son manchas debido a la fructificación de colonias de hongos, bacterias o microorganismos, que ocasionan dar lugar a malos olores como el característico olor a moho. Al ser superficiales son fáciles de limpiar, debido a que la humedad de condensación es consecuencia de un problema térmico, las manchas volverán a aparecer en corto tiempo si no se resuelve el problema.

**Posibles Causas:**

Condensación produce condiciones especiales de humedad, luz y temperatura los que ocasiona el crecimiento de colonia de mohos.

**Posible Solución:**

Realizar la cobertura de la estructura de concreto.

Realizar una limpieza con lejía y la aplicación de una pintura anti moho.

**2.2.14. Inspección y Evaluación de la Patología.**

(Panozo) <sup>34</sup>

- Inspección visual reportando la apariencia general de los daños producidos por la falla, áreas afectadas, tipos de defectos visibles, situación de los puntos más importantes del elemento o

la estructura.

- Evaluación del nivel de daño: Leve, Moderado, Fuerte o Severo.

### 2.2.15. Cuadro general de las lesiones patológicas a evaluar.

A continuación se presentan las lesiones patológicas a evaluar en este proyecto de investigación.

---

**Lesiones Patológicas**

<b>Cuadro General de Lesiones Patológicas</b>	
<b>Tipos</b>	<b>Clases</b>
Física	Erosión Física
Mecánicas	Deformaciones
	Grietas
	Fisuras
	Desprendimientos
	Desintegración
Químicas	Eflorescencia
	Oxidación
	Corrosión
	Erosión Química
Biológicas	Moho

Elaboración Propia

### **2.2.16. Nivel de Severidad**

(Díaz)

Es el análisis de las afectaciones que presentan 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.

Los niveles de severidad son las métricas personalizadas que los revisores pueden utilizar para medir la importancia de cualquier problema relacionado, en la presente tesis desarrollada, el autor tomo el siguiente criterio para determinar y dar un diagnostico final en el cerco perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa; los cuales fueron: (1) Leve, (2) Moderado y (3) severo.

El autor de la 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 cerco perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa. Estas patologías identificadas fueron los siguientes:

- Leve: Fue considerado por el autor de la tesis, a patologías de menor y mayor relevancia, que no causan daños estructurales y que están en la fase de inicio en la estructura del cerco perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa, cuando está en la fase de inicio y que su área de afectación es pequeña.
- Moderado: Fue considerado por el autor de la tesis, a patologías de menor relevancia en su estado, pero en esta etapa el área de

afectación de las patologías identificadas cubrirá mayor área en los elementos de dicho cerco perimétrico también presentaran mayor relevancia en un estado de desarrollo medio y en el caso de que abarquen grandes áreas en la superficie del elemento.

- Severo: Fue considerado por el autor de la tesis a patologías cuando es por motivo de fallas estructurales ya sea por malos cálculos estructurales, proceso constructivo, sismos, malos estudios de suelos.

Tabla 1. Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías identificadas

ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS				
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
1	MECANICA	FISURA	LEVE	$0.10 \text{ mm} \leq \text{ancho} \leq 0.20 \text{ mm}$
			MODERADO	$0.20 \text{ mm} \leq \text{ancho} \leq 0.40 \text{ mm}$
		DESPRENDIMIENTO	LEVE	Perdida del revoque menor igual al 10 % del area de la superficie del elemento
			MODERADO	Perdida del revoque mayor al 10 % del area de la superficie del elemento
2	QUIMICA	EFLORESCENCIA	LEVE	Capa de eflorescencia muy fina y semi transparente, menor o igual al 10% del area dela superficie del elemento
			MODERADO	Capa de eflorescencia de espesor variable y opaco, mayor al 10% del area dela superficie del elemento
3	BIOLOGICA	MOHO	LEVE	Capa de moho muy fina y semi transparente, menor o igual al 10% del area dela superficie del elemento
			MODERADO	Capa de moho de espesor variable y opaco, mayor al 10% del area dela superficie del elemento

Nota. Fuente: Maza, K. (2016). /Gallo, W. (2006). /Grimán, S. et al (2000). /Paredes, J. et al. (2013). Juárez, W (2017).

### III. Metodología.

#### 3.1. Diseño de la investigación.

La investigación a realizar es un estudio tipo descriptivo, se ubicará dentro del enfoque cualitativo, lo cual la investigación nos permitirá medir o cuantificar las variables, para luego ser analizadas e interpretadas.

El diseño de la investigación es no experimental, lo que hace es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después identificar, analizar las patologías y obtener el estado de severidad de la estructura para la presente investigación, además toda las patologías encontradas será estudiado y analizado sin alterar los elementos de la estructura, el estudio es visual de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el periodo de Enero - 2018.

Por otra parte, abordares metodológicamente la investigación, de acuerdo al tipo y nivel de investigación, al alcance del objetivo general y objetivos específicos; con el fin de recolectar la información necesaria para responder al problema de la investigación del proyecto.

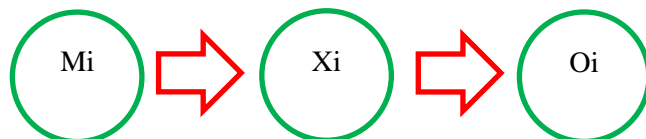
El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:

Donde:

$M_i$ = Muestra

$X_i$ = Variable

$O_i$ = Resultados



Fuente: Elaboración propia (2018).



### **3.2. Población y muestra:**

#### **Población**

Para la presente investigación la población estará conformada por el cerco perimétrico de la Asociación Pro ornato Huarupampa, del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash.

#### **Muestra.**

La muestra estará comprendida por toda la estructura del cerco perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash. La cual consta de 167.12 .metros lineales.

#### **Muestreo.**

El muestreo para su evaluación, fue realizado mediante los ejes y tramos detallados en los planos lo cual consta de 15 unidades de muestra y la evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura del Cerco Perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa , barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. Enero – 2018.

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

**CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patología	Se refiere a las manifestaciones sintomáticas que se presentan lesiones Físicas, químicas, mecánicas; como la presencia o evidencia de fallas que pueden sufrir o alterar la estructura y comportamiento del concreto durante su vida útil, no se puede garantizar la seguridad de la misma. (Conrad M. 2011).	Tipos de patologías según su origen : <b>Lesiones Mecánicas</b> <b>Lesiones Químicas</b> <b>Lesiones Biológicas</b> <b>Lesiones Físicas</b>  Área  Nivel de severidad	Identificación de las lesiones patológicas del concreto en la estructura de albañilería de acuerdo a la inspección visual plasmado en la ficha técnica de evaluación. Análisis de las lesiones patológicas que se encuentran en las estructuras de albañilería	Eflorescencia Fisura Desprendimiento Moho.  Afectada No afectada  Leve (1) Moderado (2) Severo (3)

Tabla N° 01 Definición y Operacionalización de las Variables.

### **3.4 Técnicas e instrumentos**

La técnica empleada fue la **observación**, y el instrumento que se utilizó fue la ficha **Técnica de Evaluación** y los instrumentos como son wincha, cámara fotográfica, etc

### **3.5 Plan de análisis**

El plan de análisis estará comprendido de la siguiente manera:

Posteriormente a la etapa de toma de datos, fotos, otras mediciones y estudio de la cinemática de las lesiones, se determinará la clasificación de las lesiones correspondientes, y finalmente, se determinará las áreas de afectación mediante porcentajes de afectación correspondientes.

Respecto a las informaciones presentadas como cuadros, gráficos y/o resúmenes se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.

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

Las apreciaciones y conclusiones resultantes del análisis fundamentarán cada parte de la propuesta de solución al problema que dio lugar al inicio de la investigación.

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

TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACION PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGION ANCASH, MARZO – 2018.				
Caracterización del problema.	Objetivos de la investigación.	Marco teórico y conceptual.	Metodología	Bibliografía.
<p>Asociación pro ornato huarupampa se encuentra ubicado en Barrio Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash, se localiza al 9°52'96.07" de latitud Sur, 77°53'03.99" de longitud Oeste a una altura promedio de 3100 msnm.</p> <p>La Asociación Pro Ornato Huarupampa, fue fundada el 15 de Febrero 1998, en aquella época eran terrenos de sin cerco perimétrico. El año de 2003 el alcalde de Municipalidad Provincial de Huaraz gestiona para la ejecución de la obra del cerco perimétrico, teniendo actualmente en sus estructuras una edad de vida de 15 años, dicha asociación está conformado por dos campos deportivos uno de fútbol de gras sintético y la otra loza de concreto para el basquet, un área de recreación para niños, un local de la asociación, servicios higiénicos y una guardiana, a la fecha está siendo protegida y delimitada perimétricamente por una infraestructura que fue creada para su protección general, un cerco perimétrico donde ésta actualmente presenta un deterioro considerable respecto en sus diferentes elementos de cierre que la conforman</p> <p><b>Enunciado del problema.</b></p> <p>¿En qué medida la Determinación y Evaluación de patologías existentes en los elementos de albañilería del Cerco Perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash.</p>	<p><b>Objetivo general.</b></p> <p>Determinar y Evaluar las Patologías en los elementos de Albañilería del Cerco Perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash; mediante un inventario in situ de fallas patológicas a lo largo de la estructura con el fin de brindar un diagnóstico acerca del estado y así dar soluciones preliminares que permitan la seguridad del cerco perimétrico.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b></p> <p>Identificar las lesiones patológicas que presenta el Cerco Perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa, barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash.</p> <p>Especificar las lesiones patológicas que existen en los Cerco Perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa en los elementos de albañilería; barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash.</p> <p>Evaluar los tipos de patologías que existen en el Cerco perimétrico y la asociación pro ornato Huarupampa en los elementos de albañilería; Huarupampa, distrito de Huarupampa, provincia de Huaraz, Región Ancash.</p>	<p><b>Antecedentes.</b></p> <p>Se realizó la consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizado de manera internacional, nacional y local, referente a patologías en estructuras de concreto armado y albañilería.</p> <p><b>Bases teóricas.</b></p> <p>Definiciones básicas. Patología.</p>	<p><b>El tipo de investigación</b></p> <p>Por el tipo de Investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo descriptivo, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo, marzo 2018</p> <p><b>Nivel de la investigación</b></p> <p>El nivel de la investigación de la tesis será el tipo descriptivo, de acuerdo al estudio de la investigación y al alcance del objetivo general y objetivo específico.</p> <p><b>Diseño de la investigación.</b></p> <p>De acuerdo al tipo de investigación es no experimental.</p> <p>M ---- O ---- A ---- E</p> <p>M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación</p> <p><b>El universo y muestra.</b></p> <p><b>Definición y operacionalización de las variables</b></p> <p>Variables.</p>	<p>(1) Muñoz M. Método de Evaluación de Patologías en las Edificaciones de Viviendas Sociales, Especiales con la Humedad, Ciudad de Valdivia. [Tesis para optar el título de constructor Civil]. Valdivia- Chile: Universidad Austral de Chile; 2004. [citado 2018 febrero 10], disponible en: <a href="http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcim971p/pdf/bmfcim971p.pdf">http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcim971p/pdf/bmfcim971p.pdf</a></p> <p>(2) Bernardo J, Peña M. Efectos de Peralte de las Columnas en el Comportamiento Sísmico de los Muros de Albañilería Confinada; Lima. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil]. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2009 [citado 2018 Febrero 20]; disponible en : <a href="file:///D:/Santa/Downloads/BERNARDO_JORGE_EFECTOS%20DEL%20PERALTE%20DE%20LAS%20COLUMNAS.pdf">file:///D:/Santa/Downloads/BERNARDO_JORGE_EFECTOS%20DEL%20PERALTE%20DE%20LAS%20COLUMNAS.pdf</a></p> <p><b>Entre otros.</b></p>

### **3.7 Principios éticos.**

Los ingenieros deben originar y defender la integridad, la honestidad y la seriedad de su profesión, contribuyendo con su conducta a que el consejo público se forme y mantenga un cabal sentido de respeto hacia ella y sus miembros, basada en la honestidad e integridad con que la misma se desempeña. Por consiguiente, deben ser honestos e imparciales. Sirviendo con lealtad al público, a sus empleadores y sus usuarios, deben esforzarse para desarrollar el prestigio, la calidad y la capacidad de la ingeniería y deben apoyar a sus instituciones profesionales y académicas. Los Ingenieros serán objetivos y veraces en sus informes, declaraciones o testimonios profesionales.

Los Ingenieros podrán hacer promoción de sus servicios profesionales solo cuando ella no contenga leguaje jactancioso o engañoso o en cualquier forma denigrante para la dignidad de la profesión.

Los Ingenieros expresaran opiniones en temas de ingeniería solamente cuando ellas se basen en un adecuado análisis y conocimiento de los hechos, competencia técnica suficiente y convicción sincera. Los Ingenieros, al explicar su trabajo y méritos, actuaran seria y modestamente, cuidando de no promover sus propios intereses.

## **IV. RESULTADOS:**

### **4.1 Resultados**

En la presente Investigación la unidad de muestras es en los elementos de albañilería del cerco perimétrico de la asociación pro ornato Huarupampa, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Región Ancash.



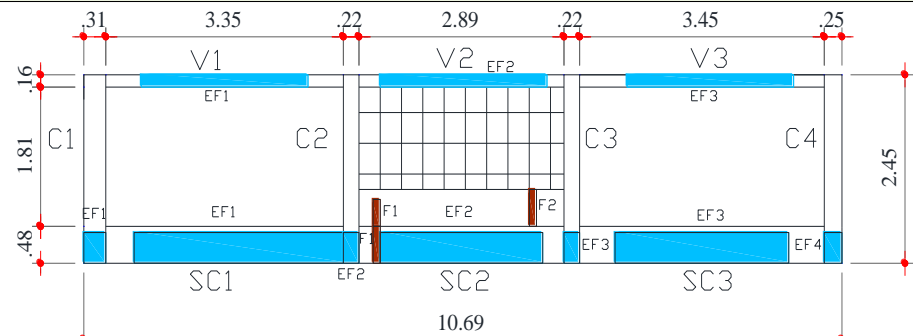
Lo cual tiene un área de 167.12 metros lineales analizado, para dicho análisis de las patologías que presenta el cerco perimétrico pro ornato Huarupampa, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Región Ancash. Se realizó en 15 muestras, para el orden adecuado del estudio, detallamos a continuación las áreas con patologías en los elementos de albañilería del cerco perimétrico

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**01**

Ficha 01. Evaluación de la Unidad Muestral 01.

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 01			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 22.35 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> MARZO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
			severo
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			

Fuente: Elaboración Propia.



**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 01**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO		1.55	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.35	0.16	0.38		24.26%	Moderado
	EF2	2.35	0.16	0.38		24.26%	Moderado
	EF3	2.35	0.16	0.38		24.26%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO		13.70	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.35	0.10	0.04	0.20		Leve
	F2	0.40	0.10	0.04	0.20		Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO		2.45	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.31	0.40	0.12		5.06%	Leve
	EF2	0.22	0.40	0.09		3.59%	Leve
	EF3	0.22	0.40	0.09		3.59%	Leve
	EF4	0.25	0.40	0.10		4.08%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO		4.65	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.95	0.40	1.18		25.37%	Moderado
	EF2	2.29	0.40	0.92		19.69%	Moderado
	EF3	2.45	0.40	0.98		21.07%	Moderado
Fisura	F1	0.48	0.10	0.05	0.20	1.03%	Leve

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 01..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 01**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.45	EFLORESCENCIA	0.40	0.40	2.05	16.33%	16.33%	83.67%	LEVE
VIGA	1.55	EFLORESCENCIA	1.13	1.13	0.42	72.77%	72.77%	27.23%	MODERADO
MURO	13.70	FISURA	0.08	0.08	13.62	0.55%	0.55%	99.45%	LEVE
SOBRECIMIENTO	4.65	EFLORESCENCIA	3.08	3.08	1.58	66.13%	66.13%	33.87%	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia.

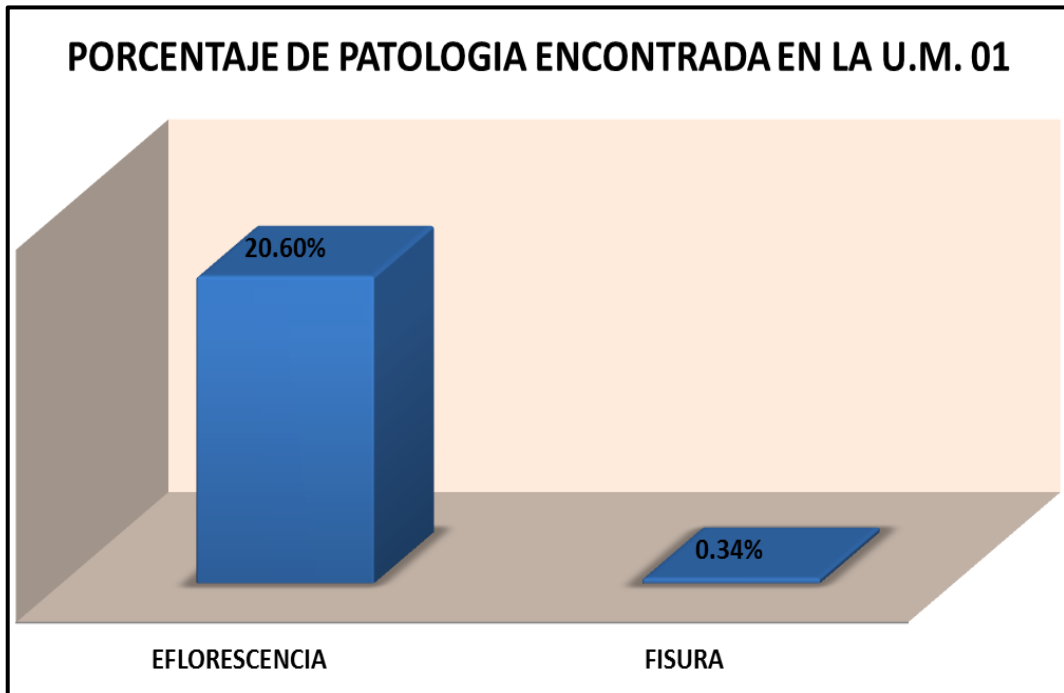


GRAFICO 1: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 01

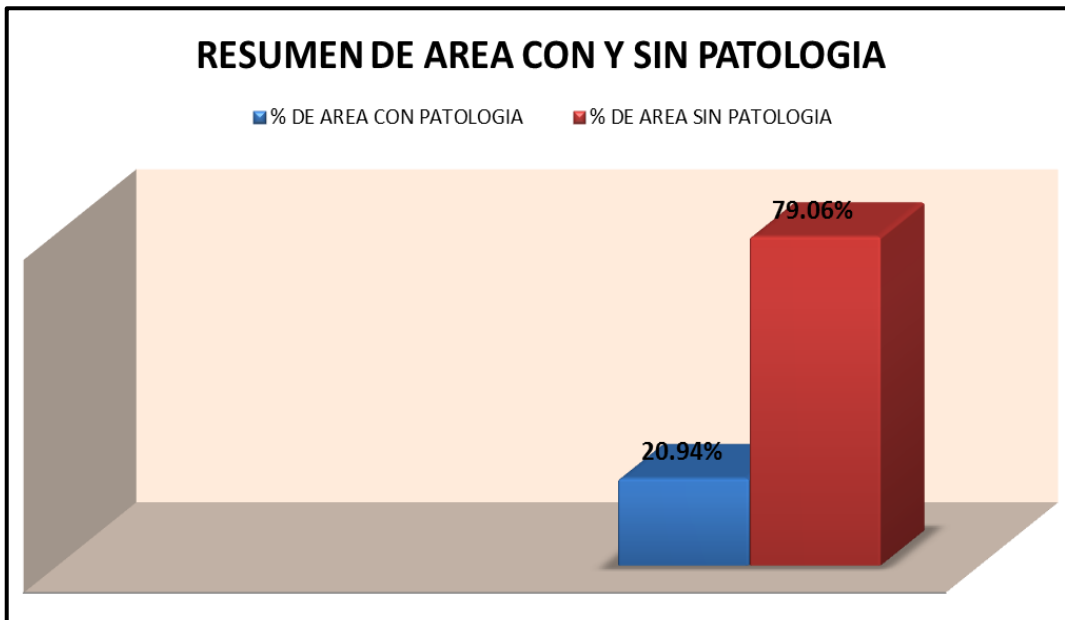


GRAFICO 2: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 3: NIVEL DE SEVERIDAD

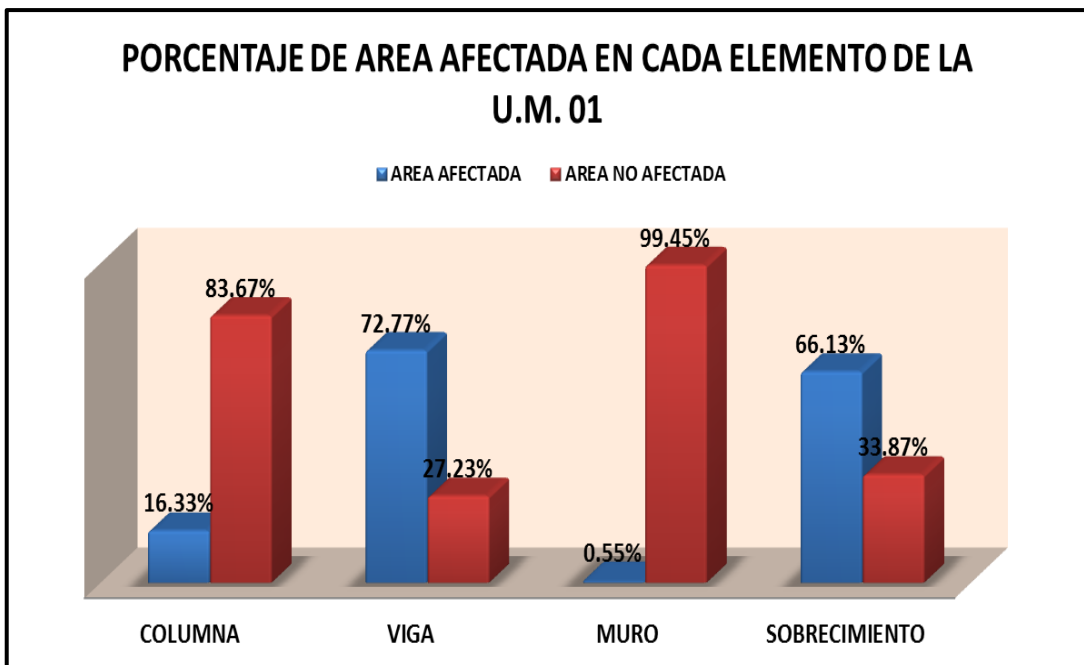


GRAFICO 4: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 01

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**02**

Ficha 02. Evaluación de la Unidad Muestral 02.

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 02			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 22.03 m2
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> MARZO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		1 <b>FISURA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	<b>LEVE</b>
			<b>MODERADO</b>
		<b>severo</b>	
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
			

Fuente: Elaboración Propia

**FICHA DE EVALUACIÓN DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 02**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO		1.56	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.10	0.05	0.11		6.73%	Leve
	EF2	2.10	0.05	0.11		6.73%	Leve
	EF3	2.10	0.05	0.11		6.73%	Leve
Fisura	F1	0.16	0.10	0.02	0.20	1.03%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO		13.99	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO		1.80	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.40	0.19	0.08		4.22%	Leve
	EF2	0.40	0.19	0.08		4.22%	Leve
	EF3	0.40	0.28	0.11		6.22%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO		4.68	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.84	0.40	1.14		24.27%	Moderado
	EF2	2.65	0.40	1.06		22.65%	Moderado
	EF3	2.50	0.40	1.00		21.37%	Moderado
Fisura	F1	0.48	0.1	0.05	0.2	1.03%	Leve

Fuente: Elaboración propia

Ficha 02..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 02**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.80	EFLORESCENCIA	0.26	0.26	1.54	14.67%	14.67%	85.33%	LEVE
VIGA	1.56	FISURA	0.02	0.33	1.23	1.03%	21.22%	78.78%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.32			20.19%			
MURO	13.99		0.00	0.00		0.00%	0.00%	100.00%	
SOBRECIMIENTO	4.68	FISURA	0.05	3.24	1.44	1.03%	69.32%	30.68%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	3.20			68.29%			

Fuente: Elaboración Propia



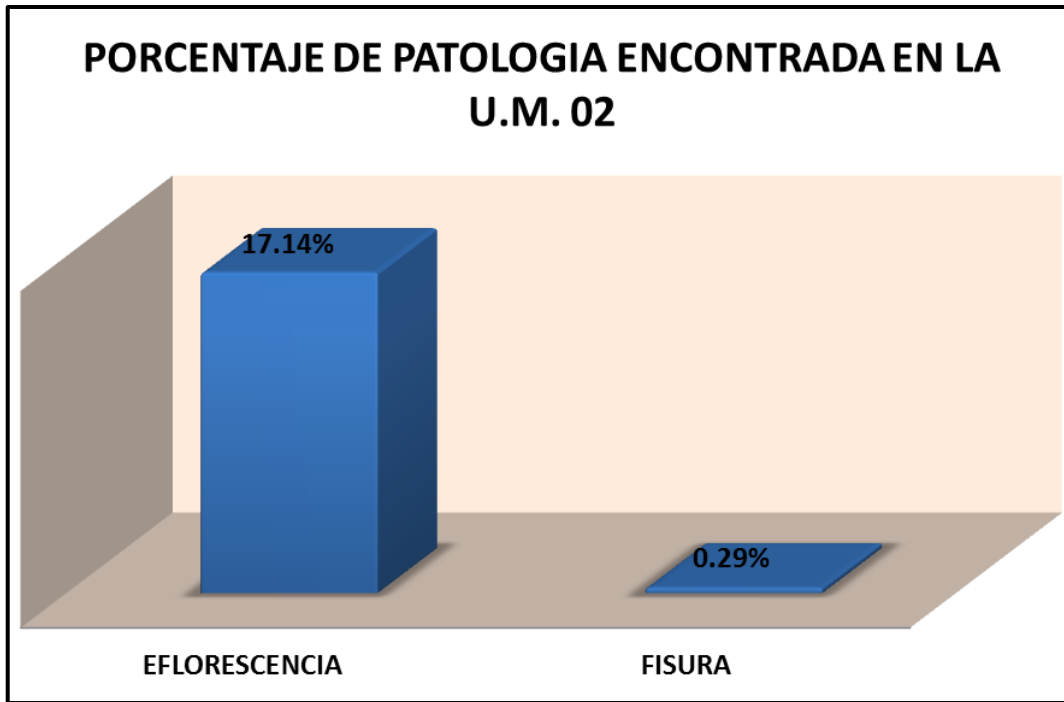


GRAFICO 5: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 02

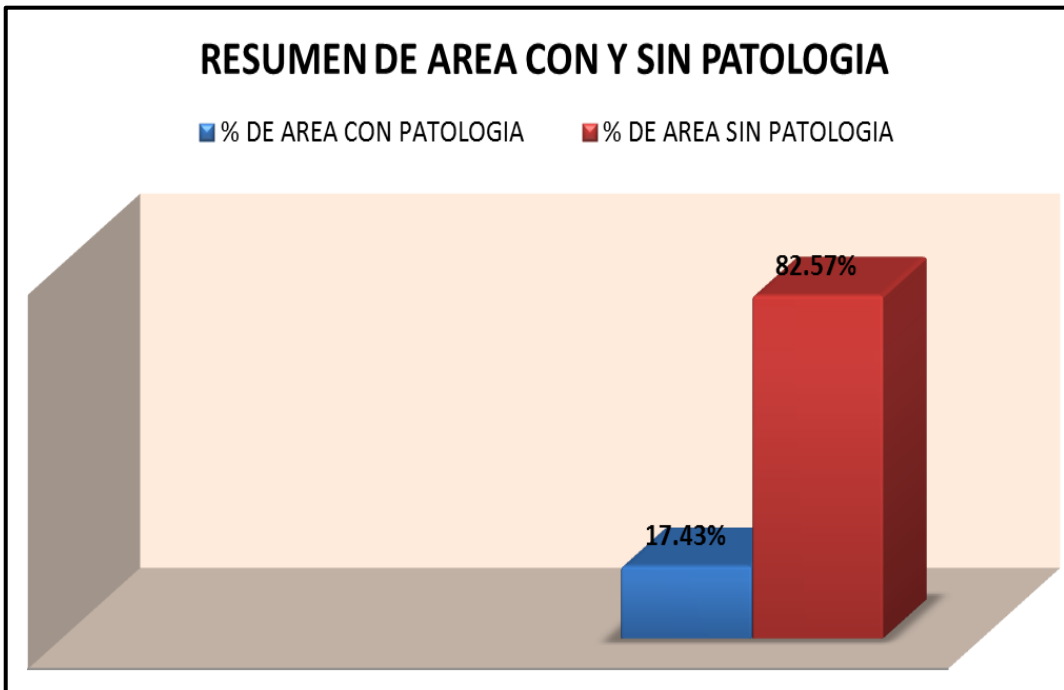


GRAFICO 6: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

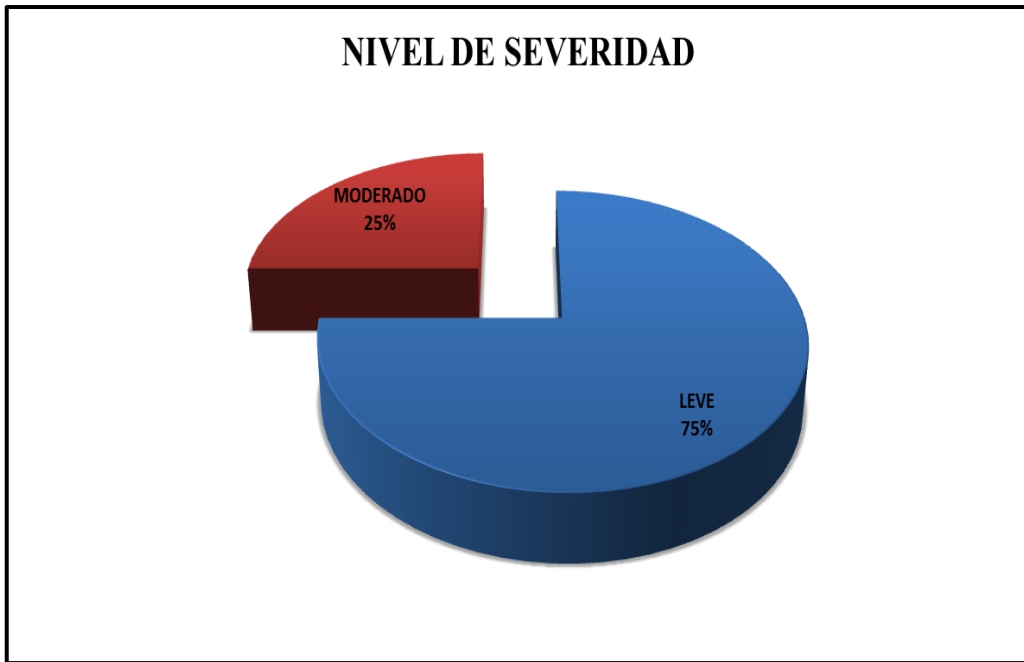


GRAFICO 7: NIVEL DE SEVERIDAD

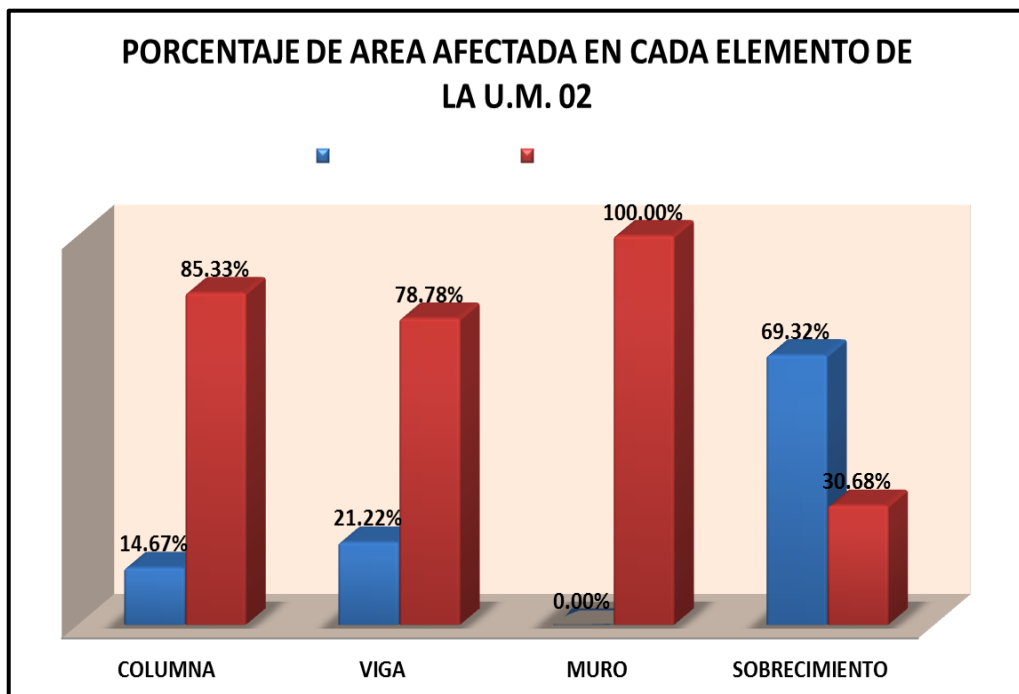


GRAFICO 8: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 02

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**03**

Ficha 03. Evaluación de la Unidad Muestral 03.

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 03			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 14.09 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> MARZO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
			<b>severo</b>
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			

Fuente: Elaboración Propia

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 03**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO			1.67
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.50	0.10	0.25		15.00%	Moderado
	EF2	2.50	0.10	0.25		15.00%	Moderado
Moho	MH1	2.18	0.10	0.22		13.08%	Moderado
Fisura	F1	1.20	0.10	0.12	0.20	7.20%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO			4.81
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO			3.98
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.70	0.10	0.07	0.50	1.76%	Leve
	F2	0.43	0.10	0.04	0.50	1.08%	Leve
Moho	MH1	0.39	0.10	0.04		0.98%	Leve
Desprendimiento	DP1	0.40	0.24	0.10		2.41%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMENTO		AREA DEL ELEMENTO			3.64
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Desprendimiento	DP1	0.90	0.40	0.36		9.89%	Leve
Eflorescencia	EF1	0.90	0.40	0.36		9.89%	Leve
	EF2	0.90	0.40	0.36		9.89%	Leve
	EF3	1.34	0.40	0.54		14.73%	Moderado
Fisura	F1	0.48	0.10	0.05	0.50	1.32%	Leve
	F2	0.40	0.10	0.04	0.50	1.10%	Leve

Fuente: Elaboración propia

Ficha 03..... continuacion

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 03**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA(M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.98	FISURA	0.11	0.25	3.73	2.84%	6.23%	93.77%	LEVE
		MOHO	0.04			0.98%			
		DESPRENDIMIENTO	0.10			2.41%			
VIGA	1.67	FISURA	0.12	0.84	0.83	7.20%	50.27%	49.73%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.50			29.99%			
		MOHO	0.22			13.08%			
MURO	4.81		0.00		4.81	0.00%	0.00%	100.00%	
SOBRECIMIENTO	3.64	FISURA	0.09	1.70	1.93	2.42%	46.83%	53.17%	LEVE
		EFLORESCENCIA	1.26			34.52%			
		DESPRENDIMIENTO	0.36			9.89%			

Fuente: Elaboración propia

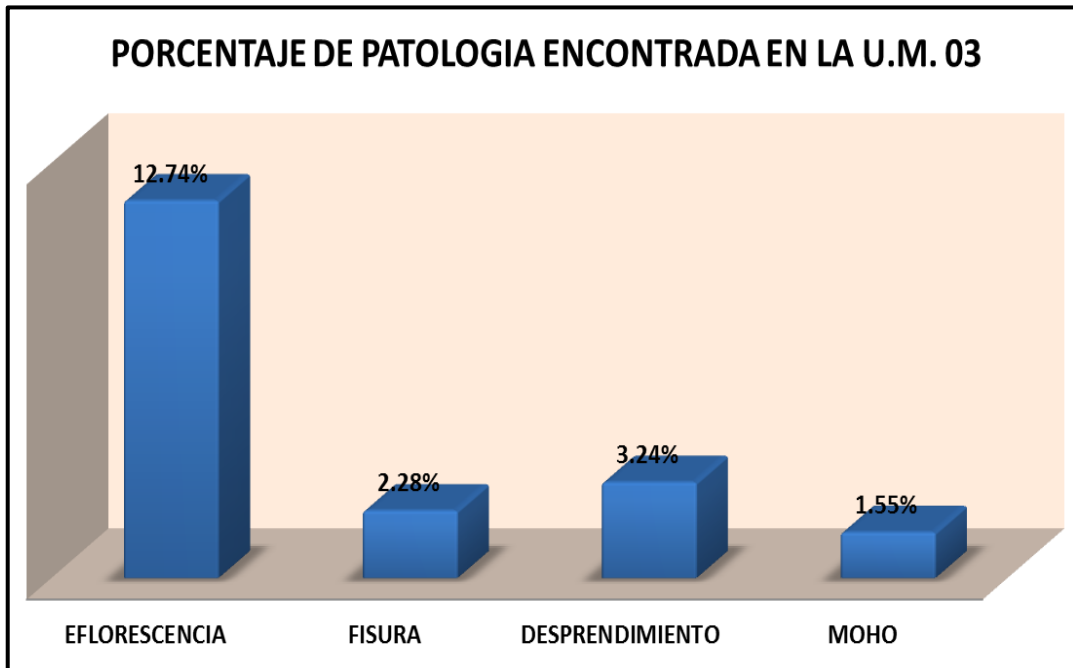


GRAFICO 9: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 03

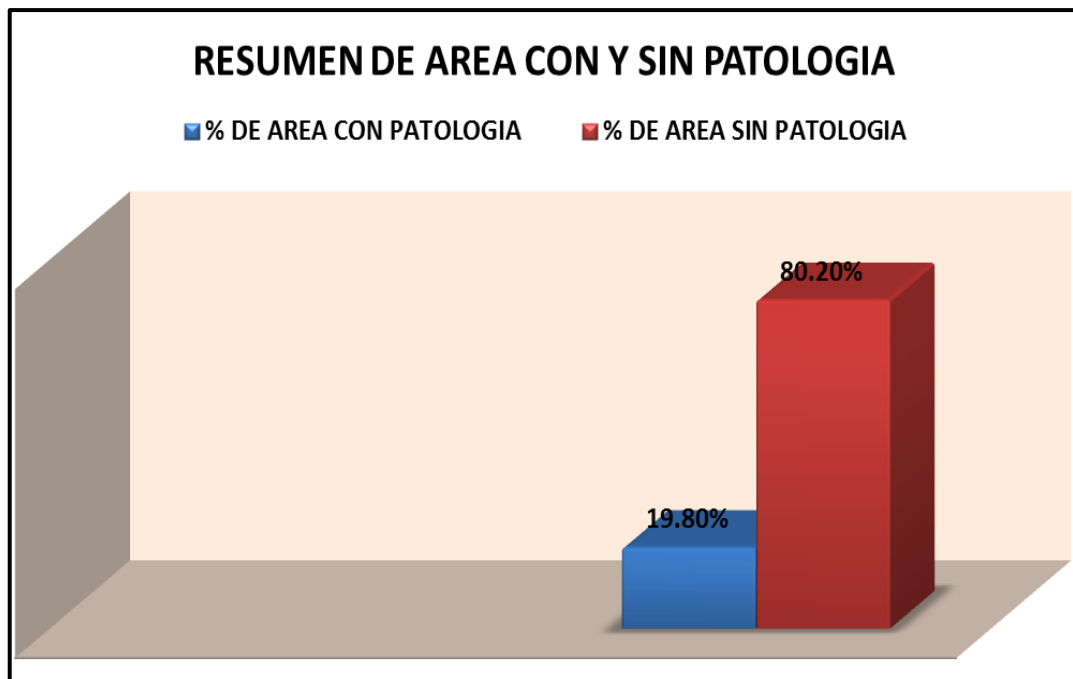


GRAFICO 10: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

Ficha 03..... continuacion

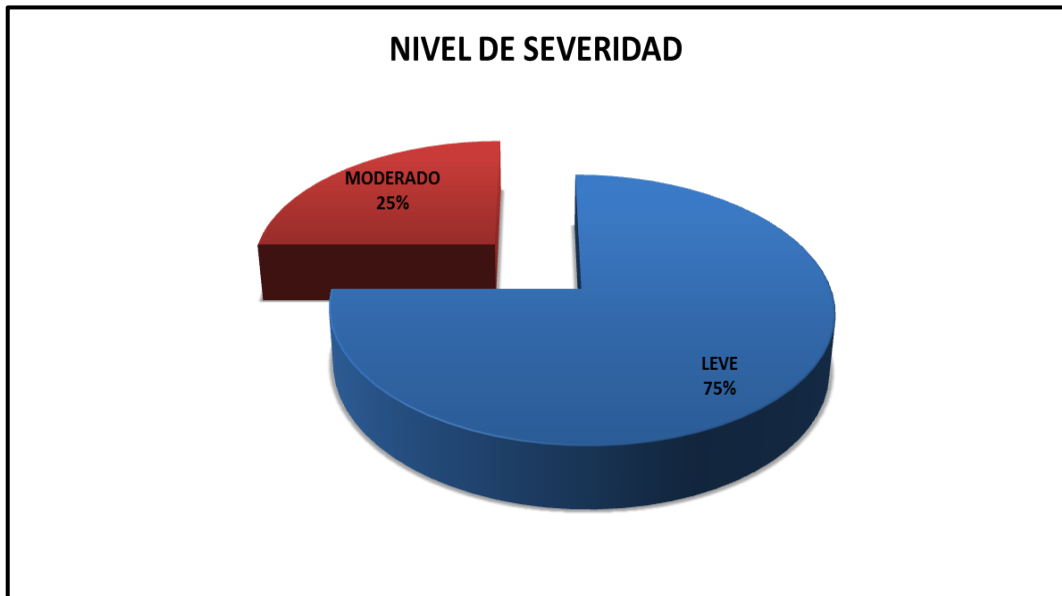


GRAFICO 11: NIVEL DE SEVERIDAD

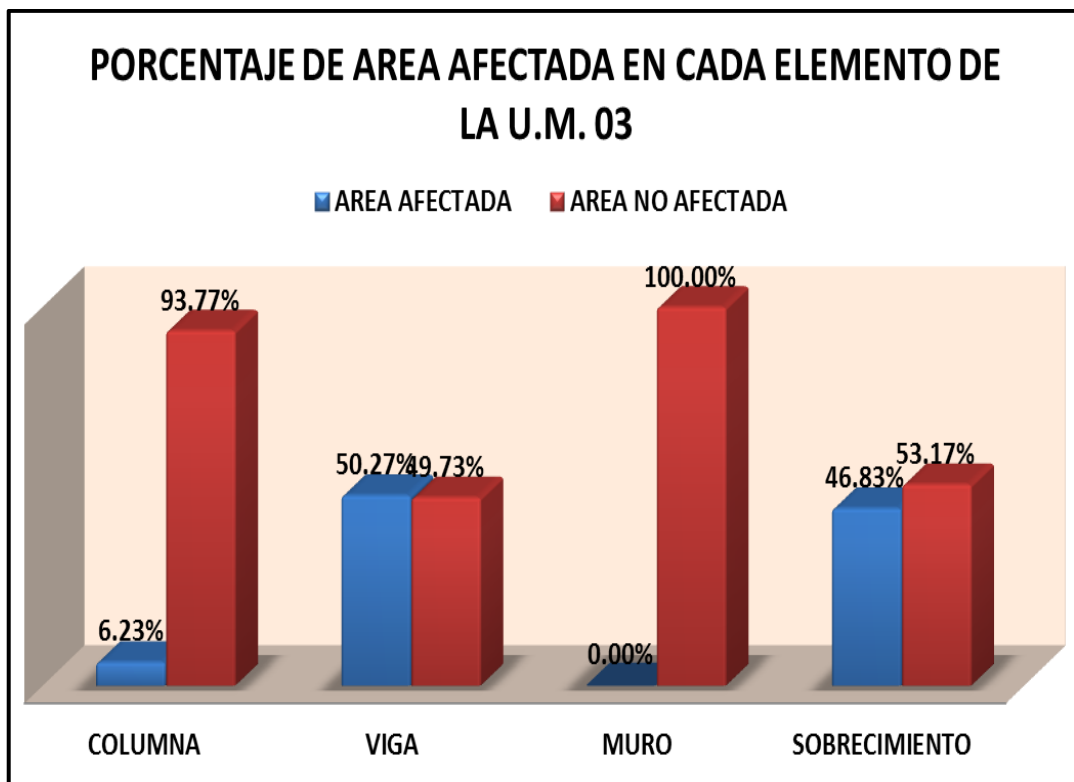


GRAFICO 12: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 03



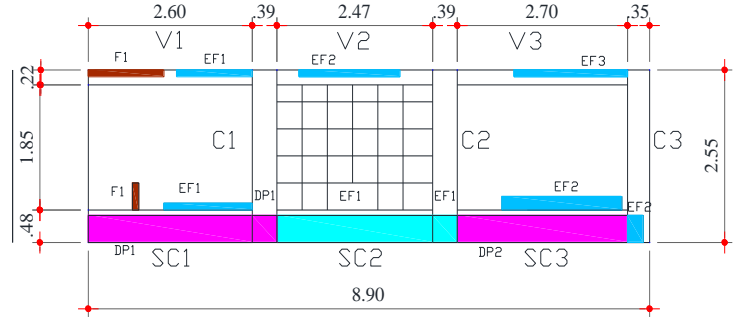
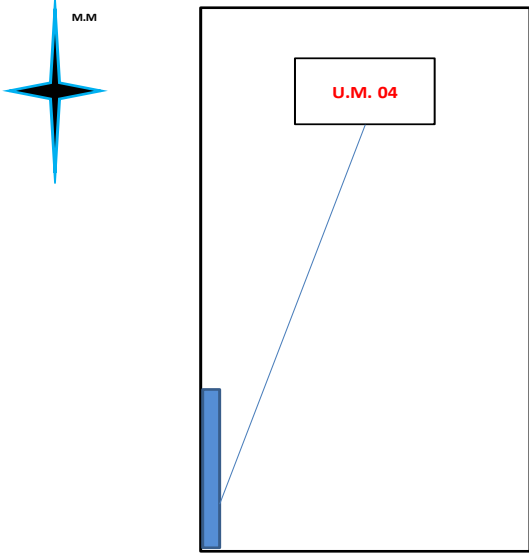


# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**04**

Ficha 04. Evaluación de la Unidad Muestral 04

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 04			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 18.13 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> MARZO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
		3 <b>DESPRENDIMIENTO</b>	severo
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>	
			

Fuente: Elaboración Propia

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 04**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO			1.71
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	1.20	0.10	0.12		7.02%	Leve
	EF2	1.60	0.10	0.16		9.36%	Leve
	EF3	1.80	0.10	0.18		10.53%	Moderado
Fisura	F1	1.20	0.10	0.12	0.20	7.02%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			9.81
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	1.40	0.10	0.14		1.43%	Leve
	EF2	1.90	0.20	0.38		3.88%	Leve
Fisura	F1	0.40	0.10	0.04	0.20	0.41%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO			2.88
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Desprendimiento	DP1	0.40	0.39	0.16		5.41%	Leve
Eflorescencia	EF1	0.40	0.39	0.16		5.41%	Leve
	EF2	0.40	0.25	0.10		3.47%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO			3.73
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Desprendimiento	DP1	2.60	0.40	1.04		27.89%	Moderado
	DP2	2.70	0.40	1.08		28.96%	Moderado
Eflorescencia	EF1	2.47	0.40	0.99		26.49%	Moderado

Fuente: Elaboración Propia

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 04**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.88	DESPRENDIMIENTO	0.16	0.41	2.47	5.41%	14.30%	85.70%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.26			8.88%			
VIGA	1.71	FISURA	0.12	0.58	1.13	7.02%	33.93%	66.07%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.46			26.91%			
MURO	9.81	FISURA	0.04	0.56	9.25	0.41%	5.71%	94.29%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.52			5.30%			
SOBRECIMIENTO	3.73	DESPRENDIMIENTO	2.12	3.11	0.62	56.84%	83.33%	16.67%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.99			26.49%			

Fuente: Elaboración propia

Ficha 04..... continuacion

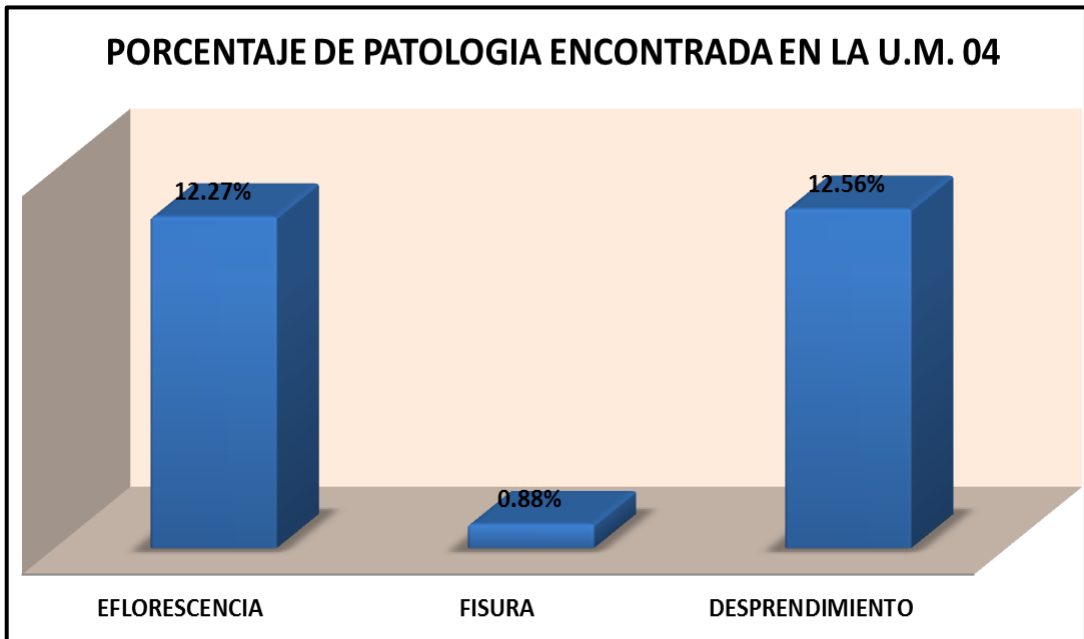


GRAFICO 13: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 04

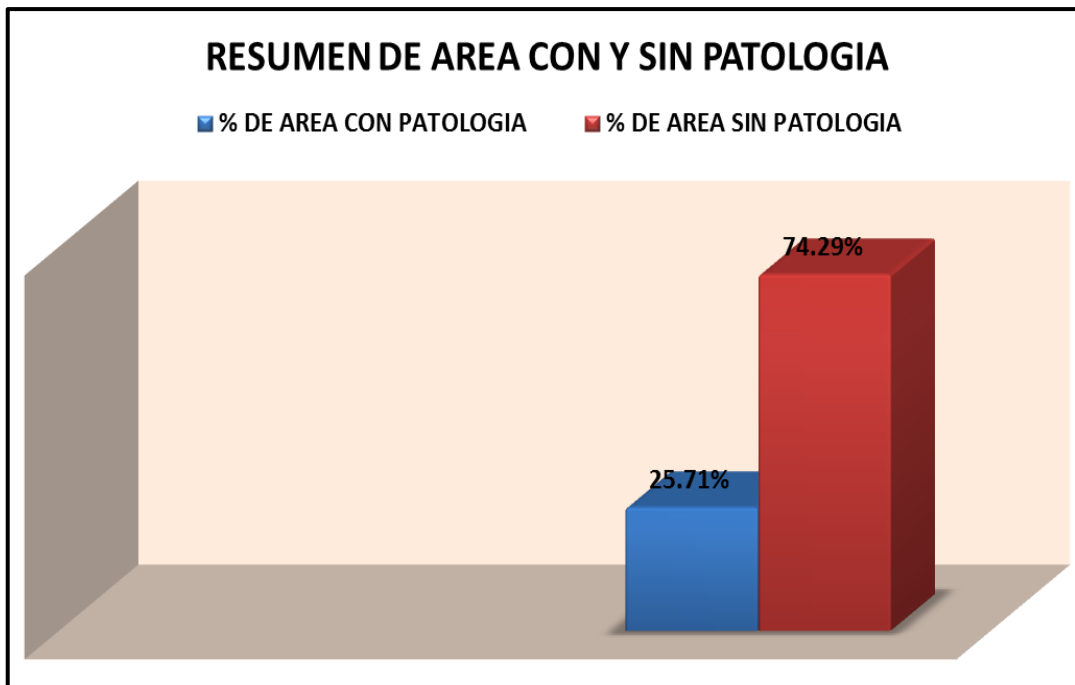


GRAFICO 14: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

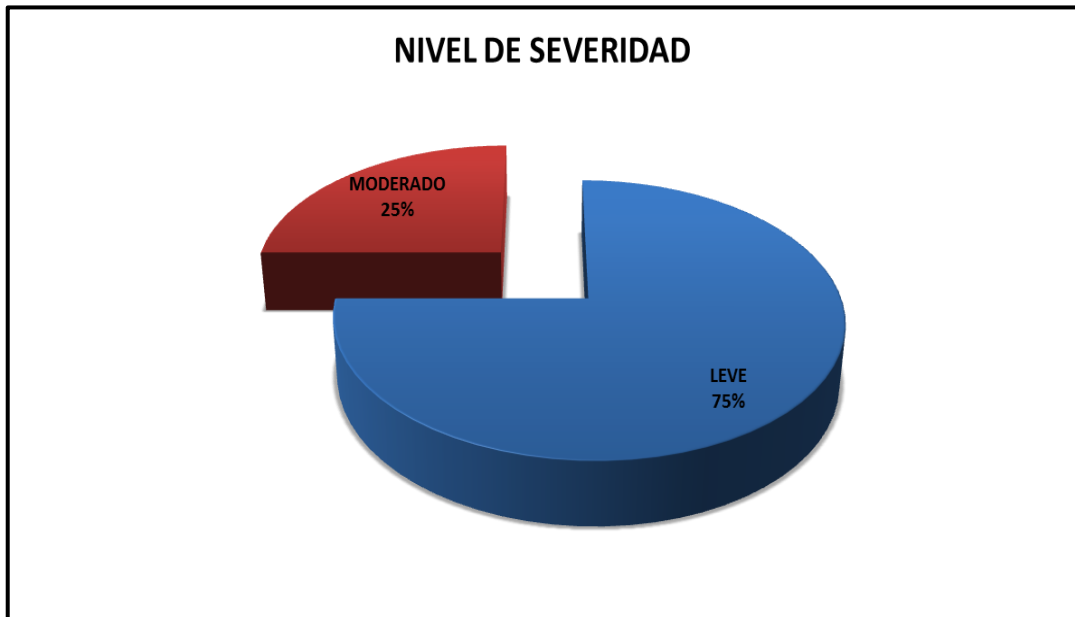


GRAFICO 15: NIVEL DE SEVERIDAD

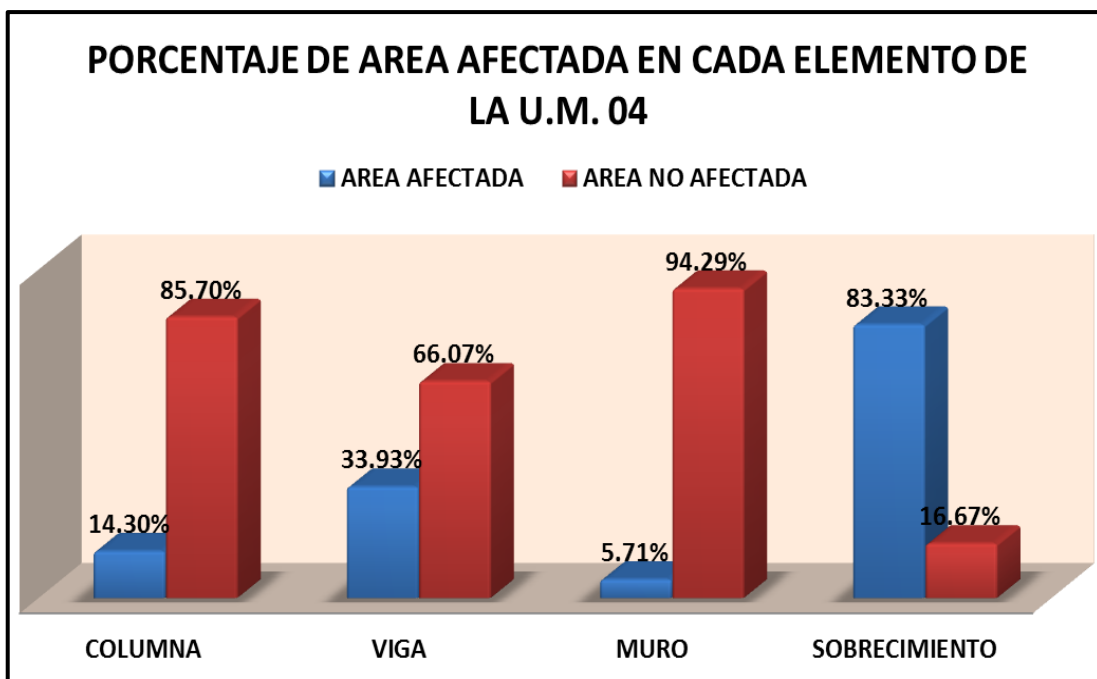





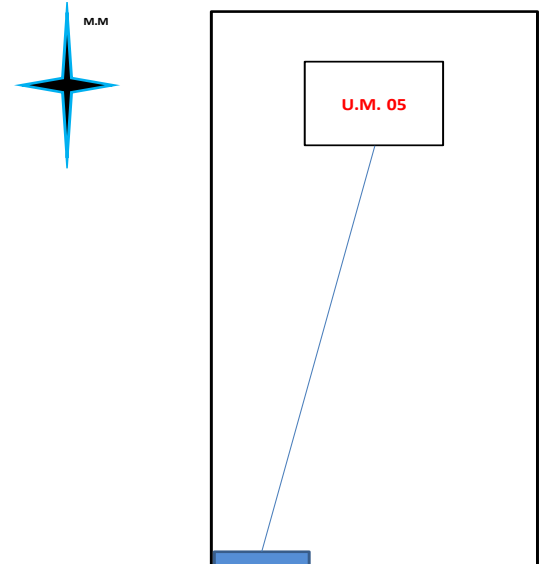
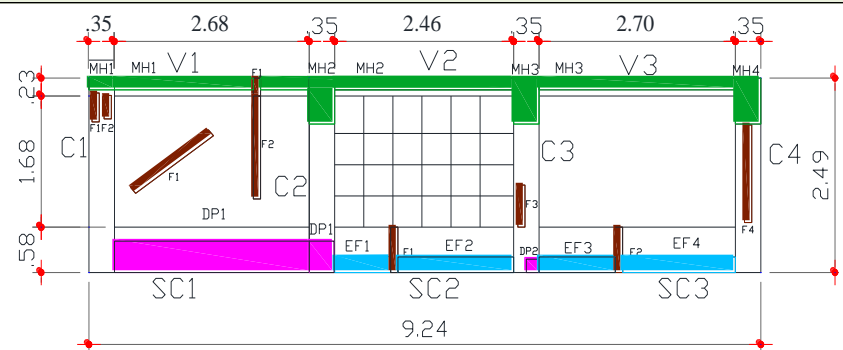
GRAFICO 16: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 04

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

# **05**

Ficha 05. Evaluación de la Unidad Muestral 05

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>												
UNIDAD MUESTRAL N° 05														
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS												
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 18.87 m <sup>2</sup>												
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR												
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ	<b>FECHA:</b> MARZO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03												
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>												
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 65%; text-align: center;"><b>FISURA</b></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;"><b>LEVE</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;"><b>EFLORESCENCIA</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>MODERADO</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;"><b>severo</b></td> </tr> </table>	1	<b>FISURA</b>		<b>LEVE</b>	2	<b>EFLORESCENCIA</b>		<b>MODERADO</b>				<b>severo</b>
		1	<b>FISURA</b>		<b>LEVE</b>									
2	<b>EFLORESCENCIA</b>		<b>MODERADO</b>											
			<b>severo</b>											
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>														
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>														
														

Fuente: Elaboración Propia



**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 05**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO			1.80
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.23	0.10	0.02	1.00	1.28%	Moderado
Moho	MH1	2.68	0.15	0.40		22.29%	Moderado
	MH2	2.46	0.15	0.37		20.46%	Moderado
	MH3	2.70	0.15	0.41		22.46%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO			9.04
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.70	0.10	0.07	0.50	0.77%	Leve
	F2	1.32	0.10	0.13	1.00	1.46%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO			3.49
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.37	0.10	0.04	0.50	1.06%	Leve
	F2	0.30	0.10	0.03	0.50	0.86%	Leve
	F3	0.50	0.10	0.05	0.30	1.43%	Leve
	F4	1.25	0.10	0.13	0.50	3.59%	Leve
Moho	MH1	0.35	0.15	0.05		1.51%	Leve
	MH2	0.35	0.59	0.21		5.92%	Leve
	MH3	0.35	0.59	0.21		5.92%	Leve
	MH4	0.35	0.59	0.21		5.92%	Leve
Desprendimiento	DP1	0.40	0.35	0.14		4.02%	Leve
	DP2	0.18	0.17	0.03		0.88%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO			4.55
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Desprendimiento	DP1	2.68	0.40	1.07		23.57%	Moderado
Eflorescencia	EF1	0.77	0.20	0.15		3.39%	Leve
	EF2	1.59	0.20	0.32		6.99%	Leve
	EF3	1.05	0.20	0.21		4.62%	Leve
	EF4	1.55	0.20	0.31		6.82%	Leve
Fisura	F1	0.58	0.10	0.06	0.40	1.28%	Leve
	F2	0.58	0.10	0.06	0.40	1.28%	Leve

Fuente: Elaboración propia

Ficha 05..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 05**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.49	FISURA	0.24	1.08	2.40	6.94%	31.11%	68.89%	LEVE
		DESPRENDIMIENTO	0.17			4.89%			
		MOHO	0.67			19.28%			
VIGA	1.80	FISURA	0.02	1.20	0.60	1.28%	66.49%	33.51%	MODERADO
		MOHO	1.18			65.22%			
MURO	9.04	FISURA	0.20	0.20	8.84	2.23%	2.23%	97.77%	MODERADO
SOBRECIMIENTO	4.55	FISURA	0.12	2.18	2.37	2.55%	47.94%	52.06%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.99			21.82%			
		DESPRENDIMIENTO	1.07			23.57%			

Fuente: Elaboración propia

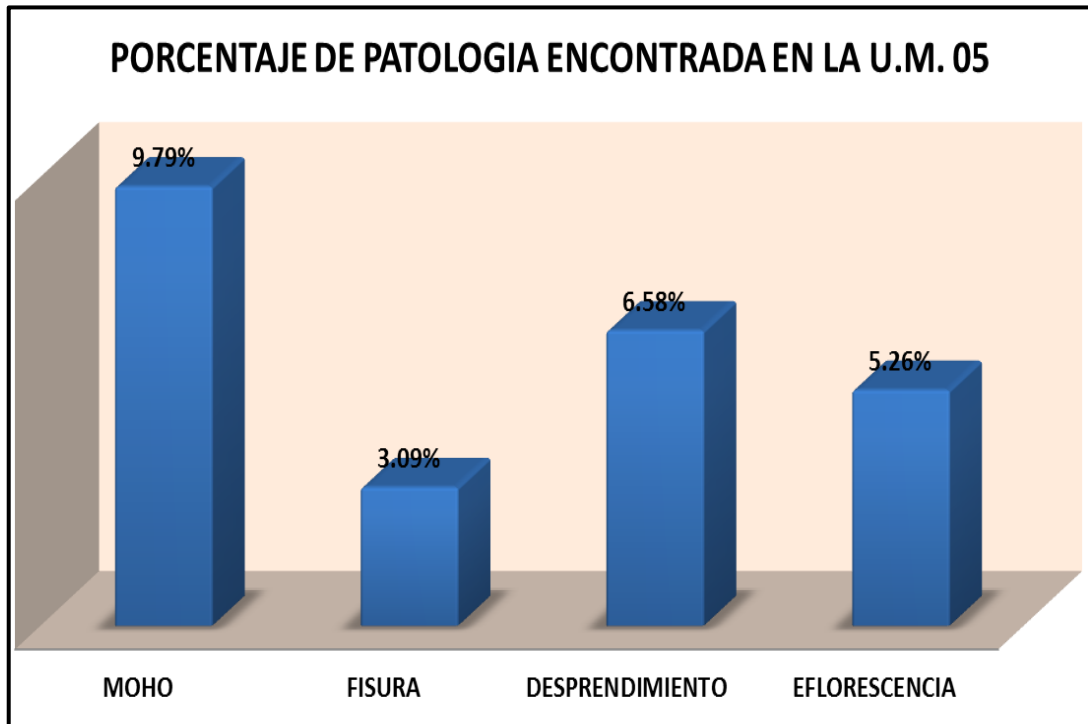


GRAFICO 17: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 05

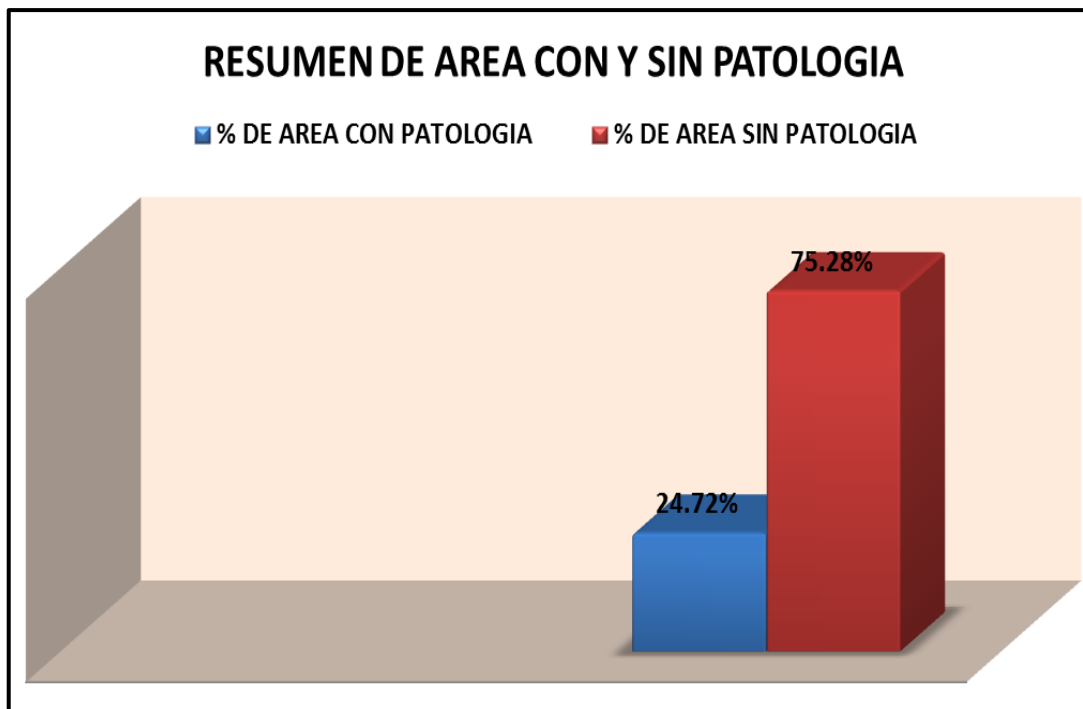


GRAFICO 18: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 19: NIVEL DE SEVERIDAD

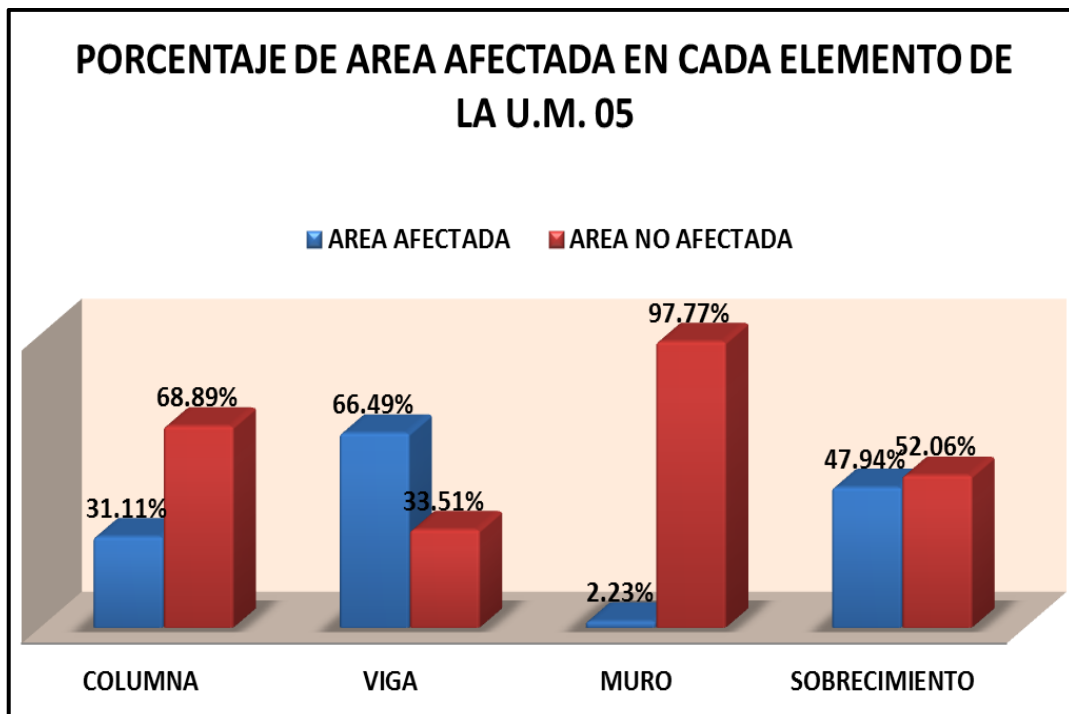




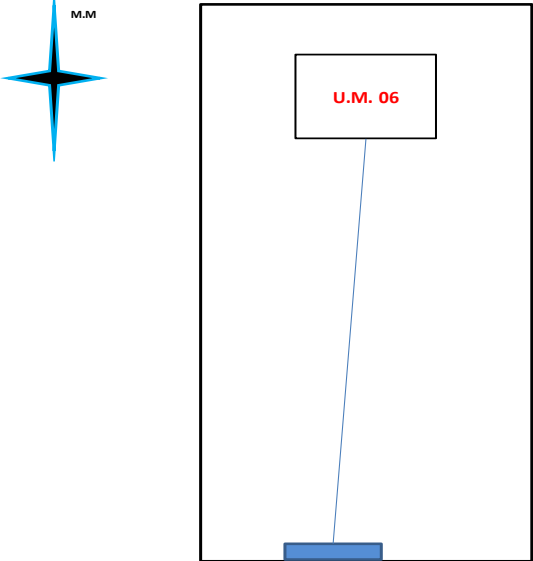
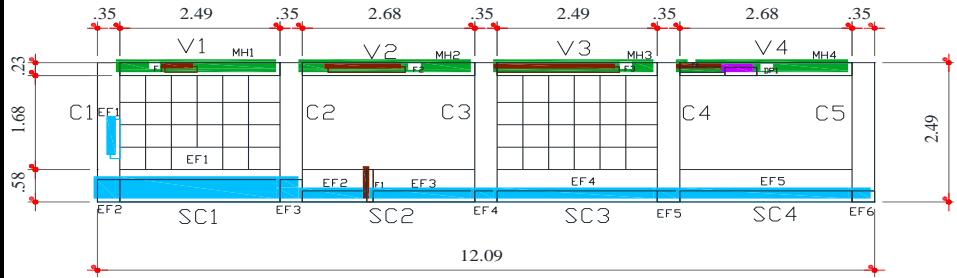
GRAFICO 20:PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 05

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**06**

Ficha 06. Evaluación de la Unidad Muestral 06

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 06			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 21.73 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 04
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
		3 <b>DESPRENDIMIENTO</b>	severo
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			

Fuente: Elaboración Propia

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 06**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO			2.38
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.50	0.10	0.05	0.30	2.10%	Leve
	F2	1.20	0.10	0.12	0.10	5.05%	Leve
	F3	1.90	0.10	0.19	0.40	7.99%	Leve
	F4	0.70	0.10	0.07	0.40	2.94%	Leve
Moho	MH1	2.49	0.21	0.52		21.88%	Moderado
	MH2	2.68	0.19	0.50		20.87%	Moderado
	MH3	2.49	0.15	0.38		16.08%	Moderado
	MH4	2.68	0.19	0.50		20.87%	Moderado
Despredimiento	DP1	0.50	0.10	0.05		2.10%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO			9.00
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO			4.36
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.70	0.15	0.11		2.41%	Leve
	EF2	0.40	0.35	0.14		3.21%	Leve
	EF3	0.40	0.35	0.14		3.21%	Leve
	EF4	0.35	0.20	0.07		1.61%	Leve
	EF5	0.35	0.20	0.07		1.61%	Leve
	EF6	0.35	0.20	0.07		1.61%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO			6.00
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.49	0.40	1.00		16.61%	Moderado
	EF2	1.00	0.20	0.20		3.33%	Leve
	EF3	1.58	0.20	0.32		5.27%	Leve
	EF4	2.49	0.20	0.50		8.30%	Leve
	EF5	2.68	0.20	0.54		8.94%	Leve
Fisura	F1	0.58	0.10	0.06	0.40	0.97%	Leve

Fuente: Elaboración Propia

Ficha 06..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 06**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m <sup>2</sup> )	TOTAL AREA AFECTADA (M <sup>2</sup> )	AREA NO AFECTADA (M <sup>2</sup> )	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.36	EFLORESCENCIA	0.60	0.60	3.76	13.65%	13.65%	86.35%	LEVE
VIGA	2.38	FISURA	0.43	2.38	0.00	18.08%	99.89%	0.11%	LEVE
		MOHO	1.90			79.71%			
		DESPRENDIMIENTO	0.05			2.10%			
MURO	9.00		0.00	0.00	9.00	0.00%	0.00%	100.00%	
SOBRECIMIENTO	6.00	FISURA	0.06	2.60	3.39	0.97%	43.42%	56.58%	LEVE
		EFLORESCENCIA	2.55			42.45%			

Fuente: Elaboración Propia



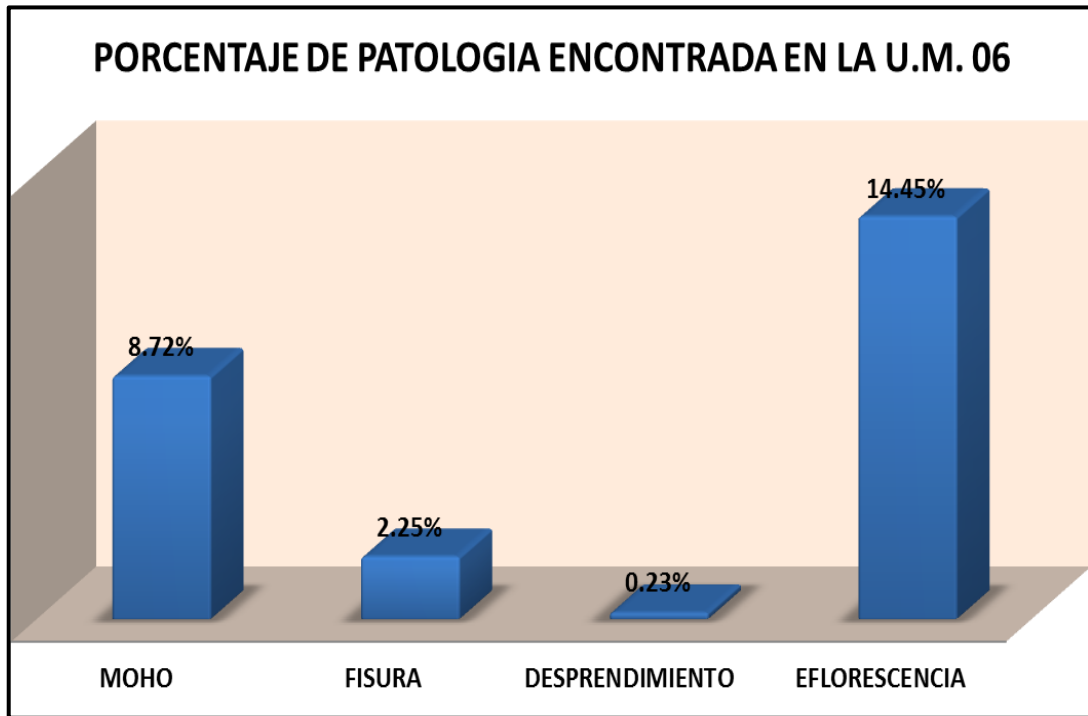


GRAFICO 21: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 06

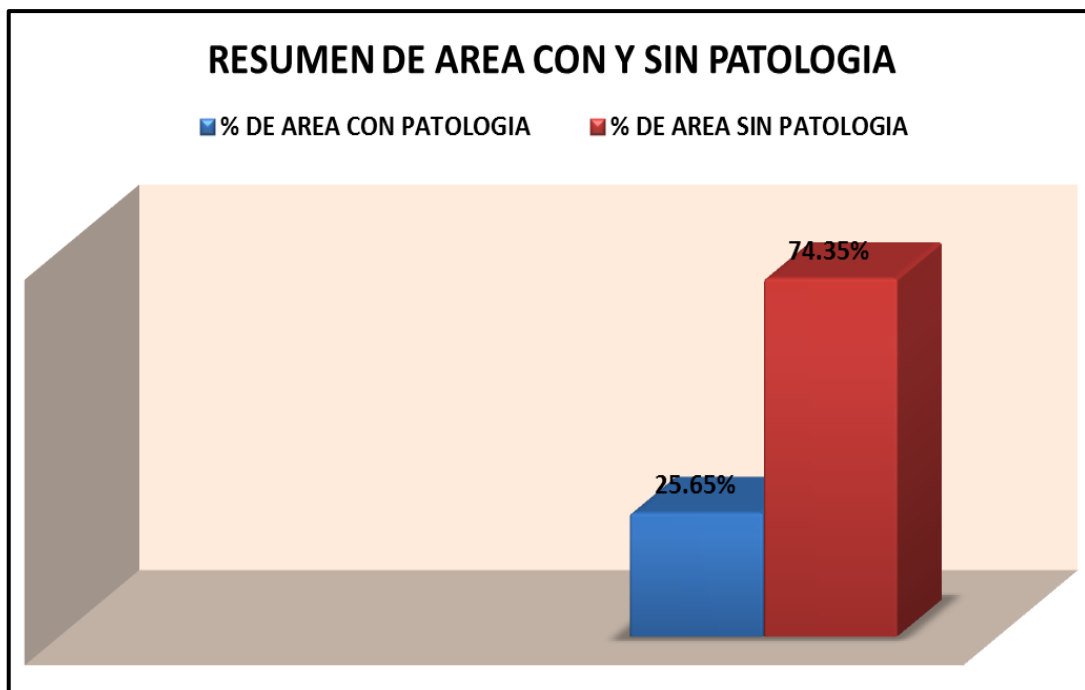


GRAFICO 22: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 23: NIVEL DE SEVERIDAD

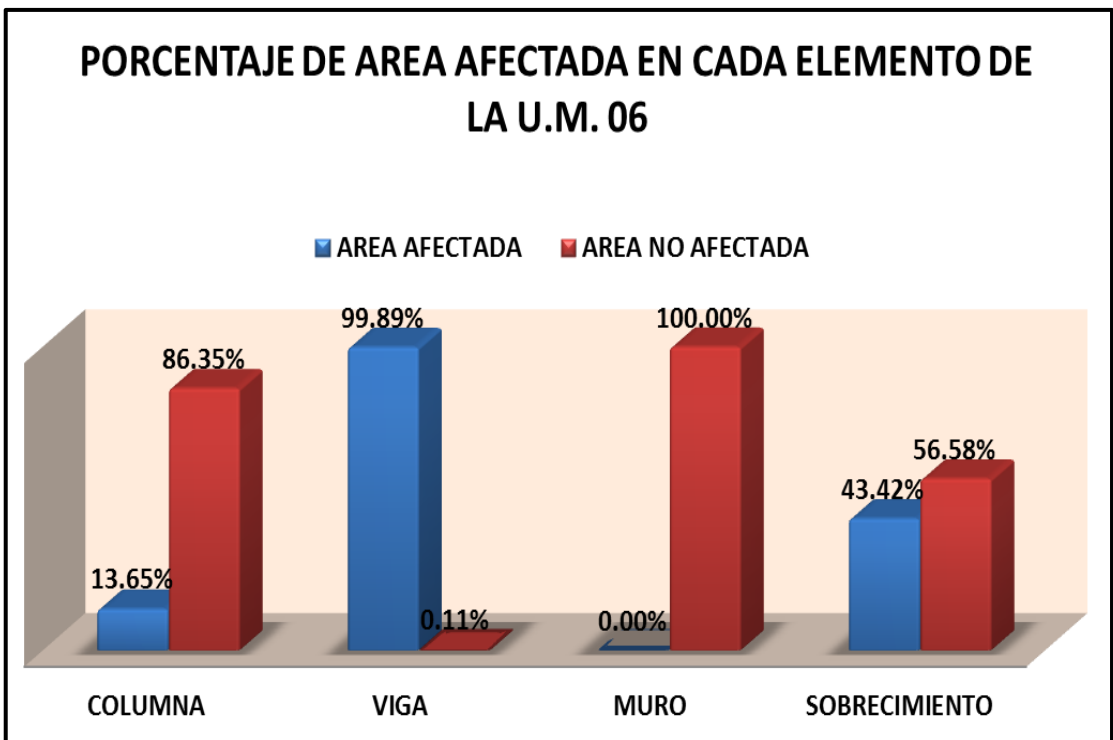





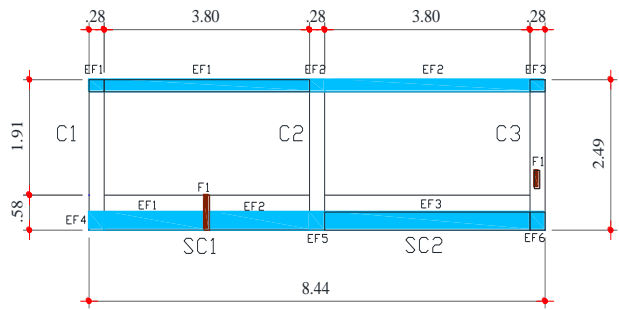
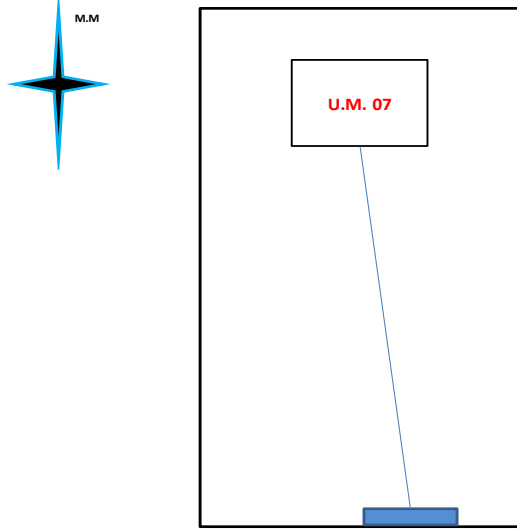
GRAFICO 24: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 06

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**07**

Ficha 07: Evaluación de la Unidad Muestral 07

 		<p align="center"><b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b></p>	
UNIDAD MUESTRAL N° 07			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 21.01 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 02
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
		<b>severo</b>	
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<p align="center"><b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b></p> 			

Fuente: Elaboración Propia

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 07**

TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)		14.51	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	3.80	0.20	0.76		5.24%	Leve
	EF2	3.80	0.20	0.76		5.24%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)		2.09	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.30	0.10	0.03	0.40	1.43%	Leve
Eflorescencia	EF1	0.28	0.20	0.06		2.68%	Leve
	EF2	0.28	0.20	0.06		2.68%	Leve
	EF3	0.28	0.20	0.06		2.68%	Leve
	EF4	0.40	0.28	0.11		5.35%	Leve
	EF5	0.40	0.28	0.11		5.35%	Leve
	EF6	0.40	0.28	0.11		5.35%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)		4.41	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	1.85	0.40	0.74		16.79%	Moderado
	EF2	1.85	0.40	0.74		16.79%	Moderado
	EF3	3.80	0.40	1.52		34.48%	Moderado
Fisura	F1	0.58	0.10	0.06	0.30	1.32%	Leve

Fuente: Elaboración Propia

Ficha 07..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 07**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.09	FISURA	0.03	0.42	1.67	1.43%	20.18%	79.82%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.39			18.74%			
MURO	14.51	EFLORESCENCIA	1.52	1.52	12.99	10.48%	10.48%	89.52%	LEVE
SOBRECIMIENTO	4.41	FISURA	0.03	0.53	3.87	0.68%	12.11%	87.89%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	0.50			11.43%			

Fuente: Elaboración Propia

Ficha 07..... continuacion.

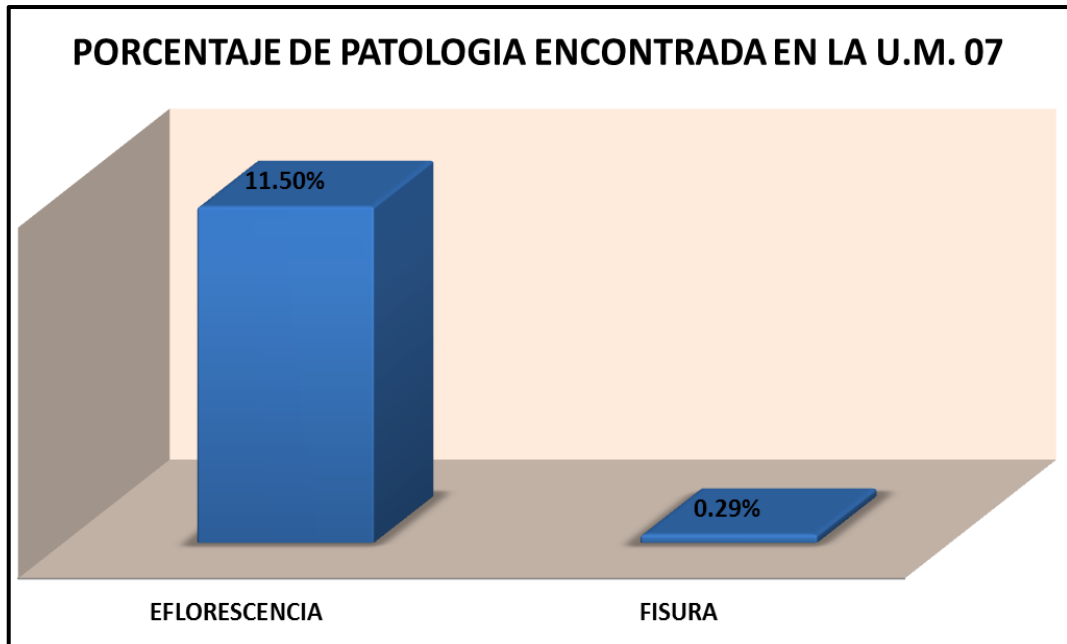


GRAFICO 25: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 07

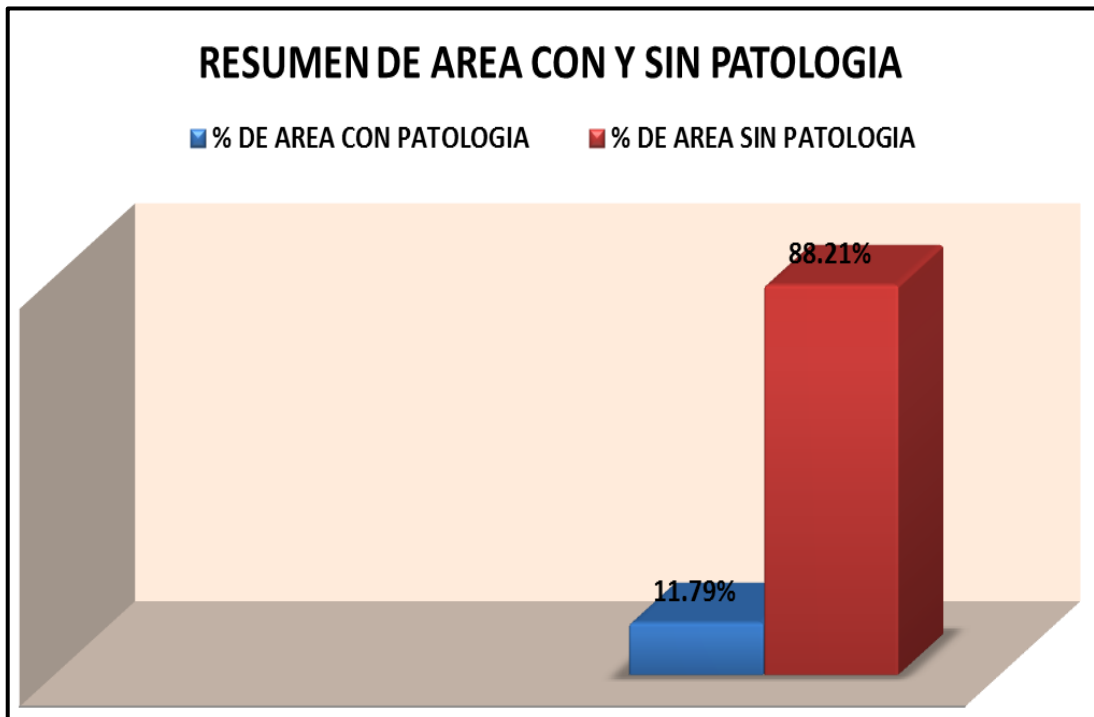


GRAFICO 26: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

Ficha 07..... continuacion.

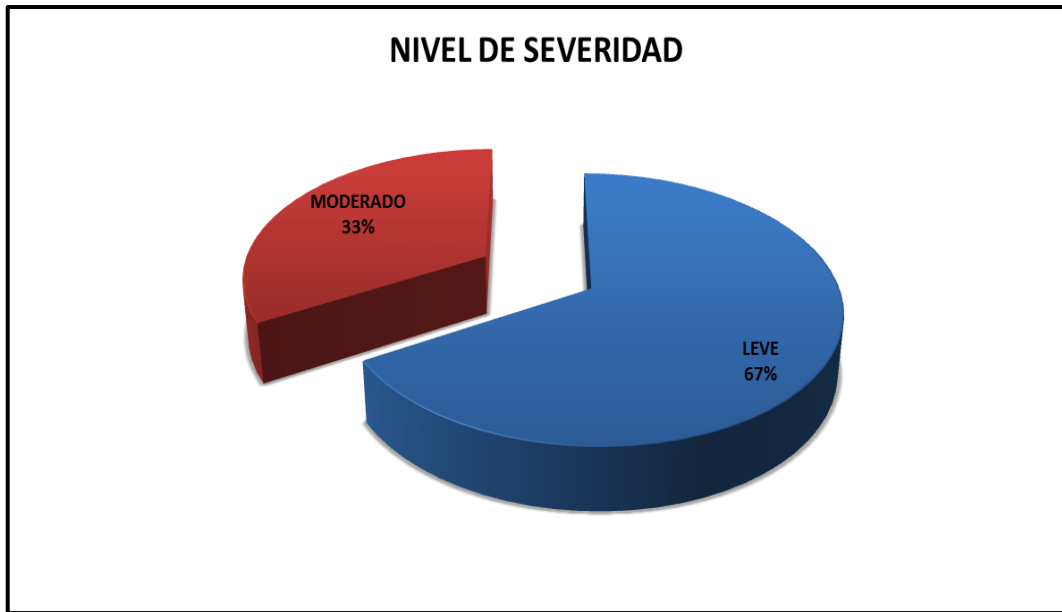


GRAFICO 27: NIVEL DE SEVERIDAD

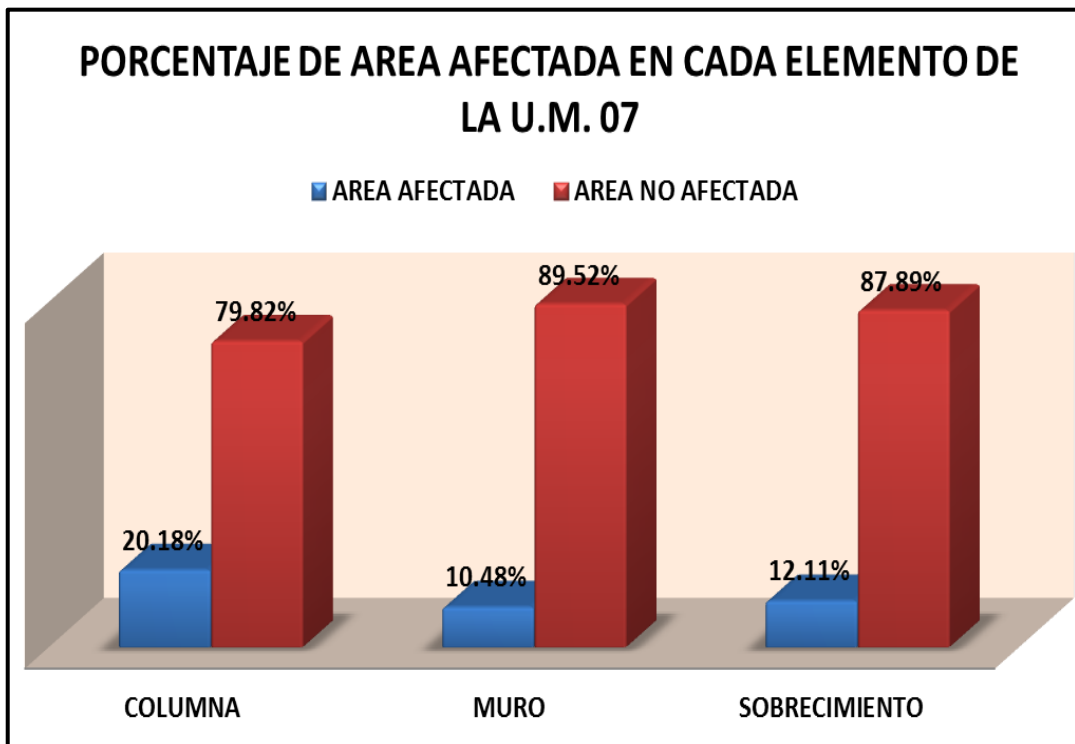


GRAFICO 28: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 07



# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**08**

Ficha 08: Evaluación de la Unidad Muestral 08

 		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 08			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 35.76 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 04
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
			severo
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			

Fuente: Elaboración Propia

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 08**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			1.24
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.12	0.05	0.11		8.53%	Leve
	EF2	1.60	0.05	0.08		6.44%	Leve
	EF3	2.90	0.05	0.15		11.67%	Moderado
	EF4	2.90	0.05	0.15		11.67%	Moderado
	EF5	2.90	0.05	0.15		11.67%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			23.41
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	1.20	0.50	0.60		2.56%	Leve
	EF2	1.20	0.80	0.96		4.10%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			3.65
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.18	0.05	0.01		0.25%	Leve
	EF2	0.18	0.05	0.01		0.25%	Leve
	EF3	0.18	0.05	0.01		0.25%	Leve
	EF4	0.18	0.05	0.01		0.25%	Leve
	EF5	0.18	0.05	0.01		0.25%	Leve
	EF6	0.18	0.05	0.01		0.25%	Leve
	EF7	0.18	0.05	0.01		0.25%	Leve
	EF8	0.30	0.18	0.05		1.48%	Leve
	EF9	0.30	0.18	0.05		1.48%	Leve
	EF10	0.30	0.18	0.05		1.48%	Leve
	EF11	0.30	0.18	0.05		1.48%	Leve
	EF12	0.30	0.18	0.05		1.48%	Leve
	EF13	0.30	0.18	0.05		1.48%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			7.45
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.12	0.30	0.64		8.53%	Leve
	EF2	1.60	0.30	0.48		6.44%	Leve
	EF3	2.90	0.30	0.87		11.67%	Moderado
	EF4	2.90	0.30	0.87		11.67%	Moderado
	EF5	2.90	0.30	0.87		11.67%	Moderado

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 08**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.65	EFLORESCENCIA	0.33	0.33	3.32	9.11%	9.11%	90.89%	LEVE
VIGA	1.24	EFLORESCENCIA	0.62	0.62	0.62	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO
MURO	23.41	EFLORESCENCIA	1.56	1.56	21.85	6.66%	6.66%	93.34%	LEVE
SOBRECIMIENTO	7.45	EFLORESCENCIA	3.73	3.73	3.73	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

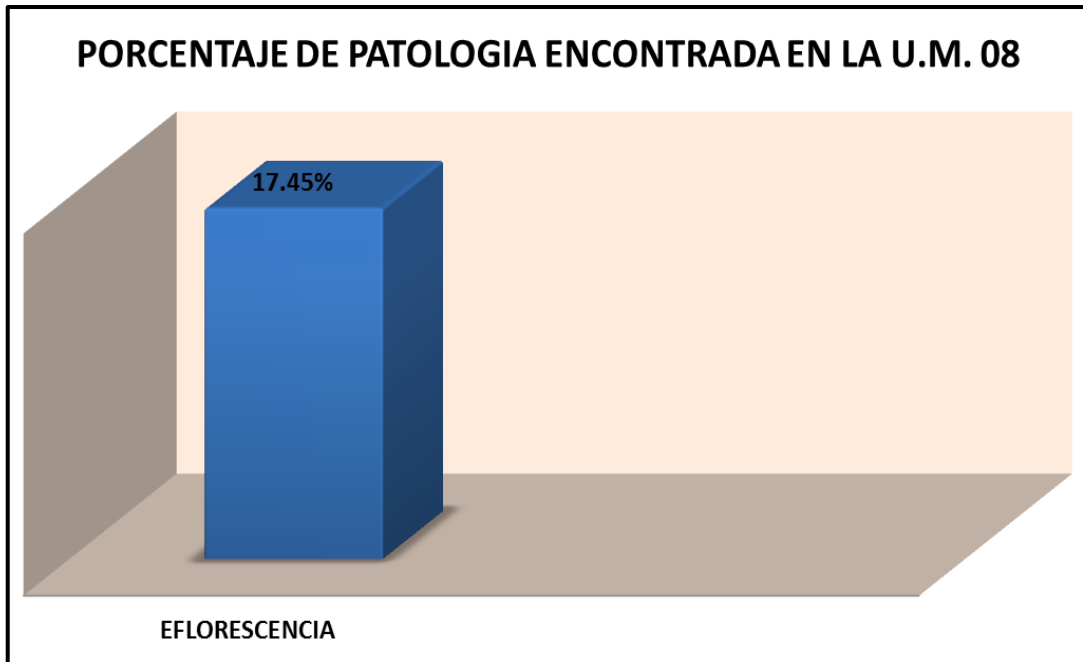


GRAFICO 29: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 08

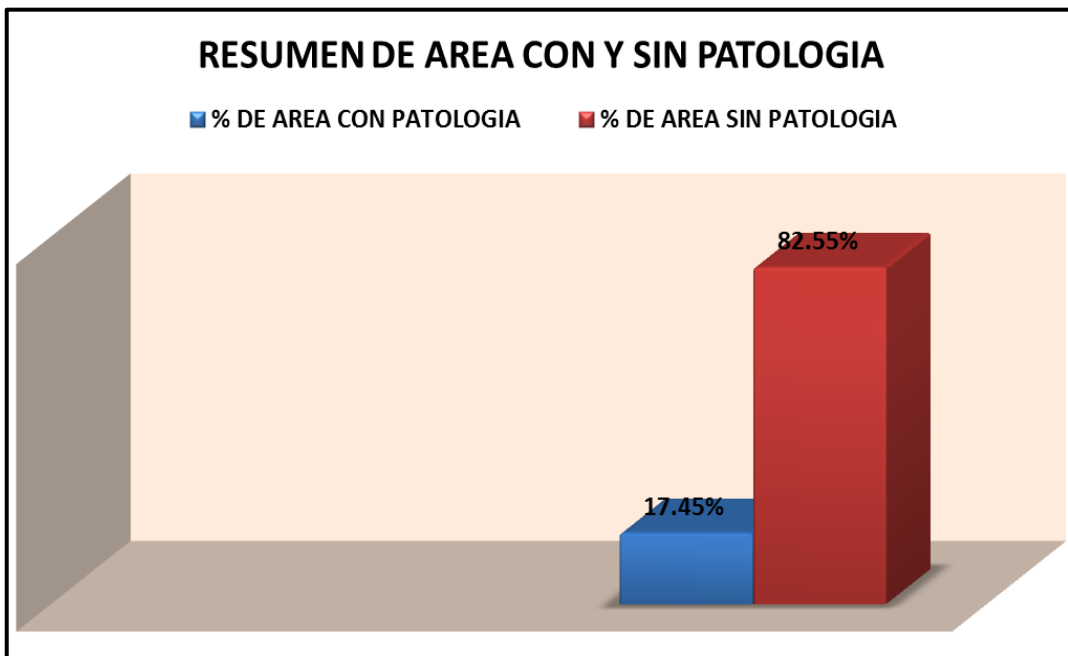


GRAFICO 30: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 31: NIVEL DE SEVERIDAD

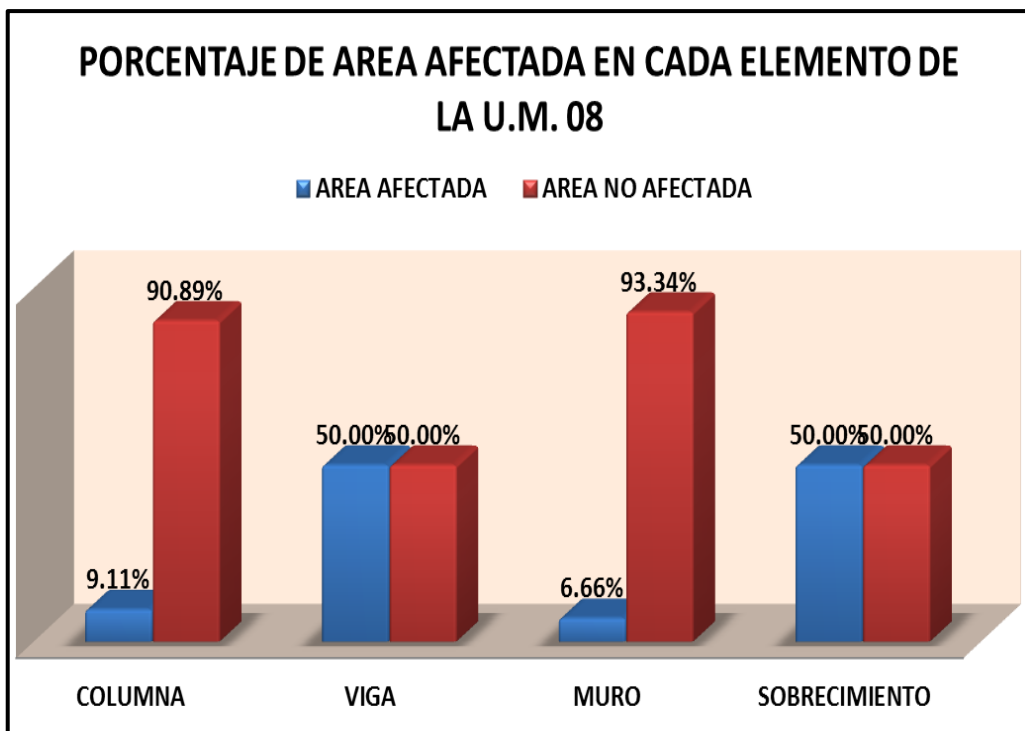


GRAFICO 32: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 08

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**09**

Ficha 09: Evaluación de la Unidad Muestral 09

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N° 09				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 30.10 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 04	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		1	FISURA	LEVE
		2	EFLORESCENCIA	MODERADO
		severo		
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>				
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>				
				

Fuente: Elaboración Propia



**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 09**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)		1.16	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.90	0.05	0.15		12.50%	Moderado
	EF2	2.90	0.05	0.15		12.50%	Moderado
	EF3	2.90	0.05	0.15		12.50%	Moderado
	EF4	2.90	0.05	0.15		12.50%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)		19.89	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.90	0.60	0.54		2.71%	Leve
	EF2	0.90	0.60	0.54		2.71%	Leve
	EF3	0.85	0.70	0.60		2.99%	Leve
	EF4	0.85	0.70	0.60		2.99%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)		2.09	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF2	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF3	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF4	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF5	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
	EF6	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
	EF7	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
	EF8	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)		6.96	
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.90	0.30	0.87		12.50%	Moderado
	EF2	2.90	0.30	0.87		12.50%	Moderado
	EF3	2.90	0.30	0.87		12.50%	Moderado
	EF4	2.90	0.30	0.87		12.50%	Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Ficha 09..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 09**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.09	EFLORESCENCIA	0.25	0.25	1.84	12.07%	12.07%	87.93%	LEVE
VIGA	1.16	EFLORESCENCIA	0.58	0.58	0.58	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO
MURO	19.89	EFLORESCENCIA	2.27	2.27	17.62	11.41%	11.41%	88.59%	LEVE
SOBRECIMIENTO	6.96	EFLORESCENCIA	3.48	3.48	3.48	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

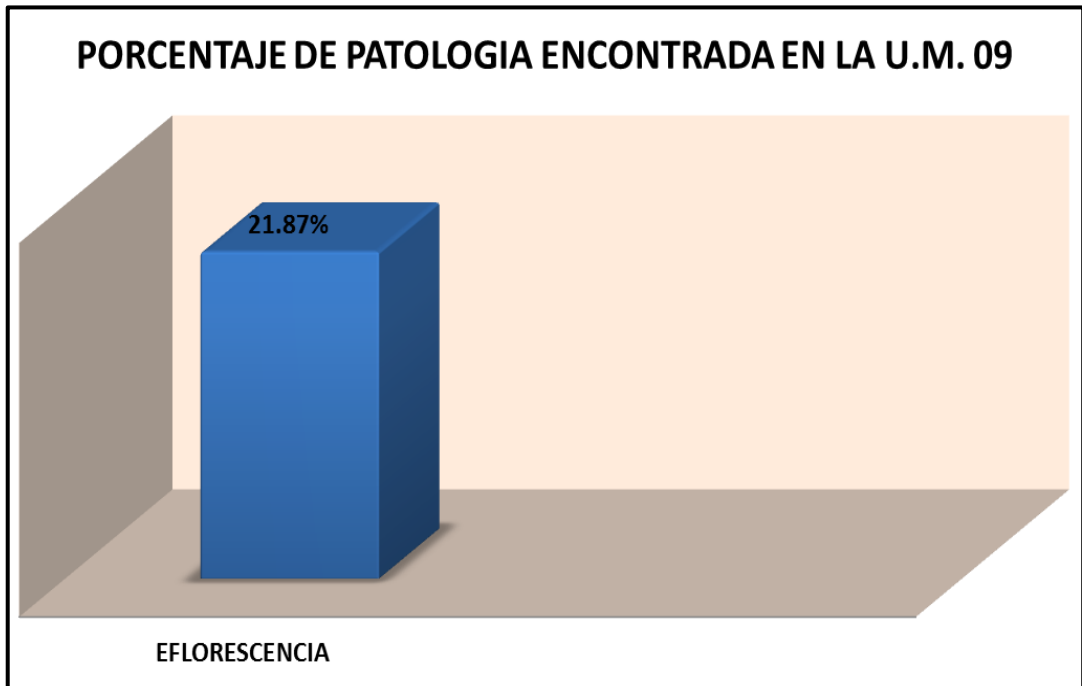


GRAFICO 33: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 09

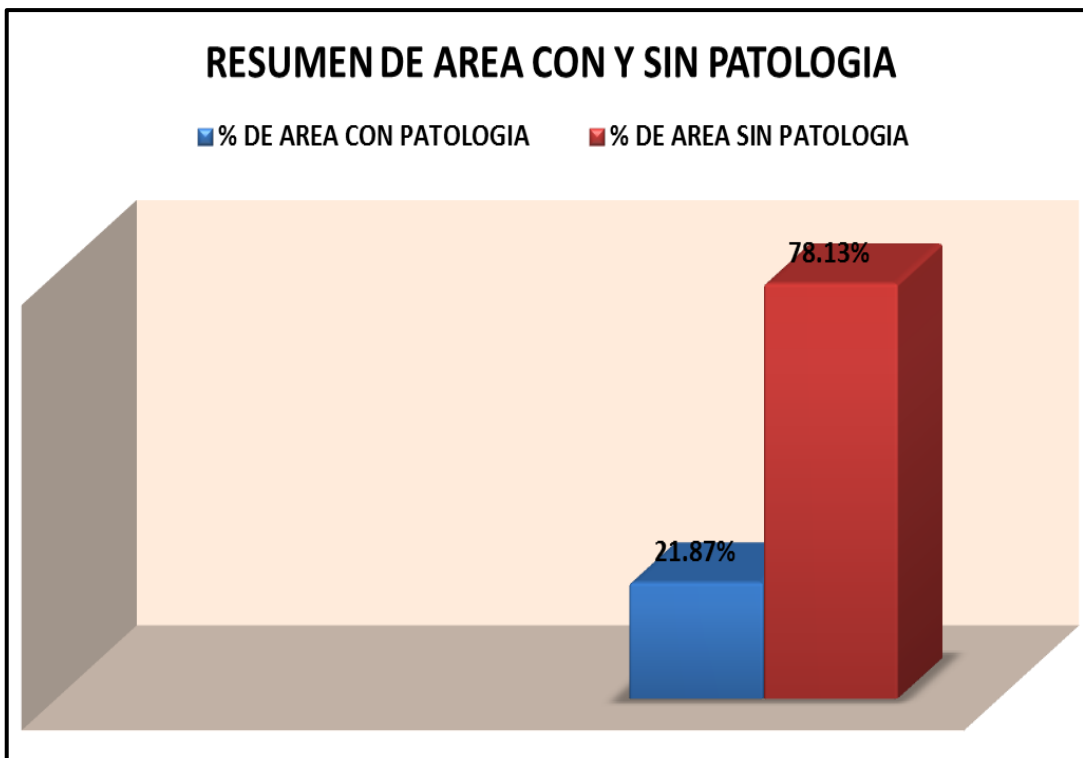


GRAFICO 34: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 35: NIVEL DE SEVERIDAD

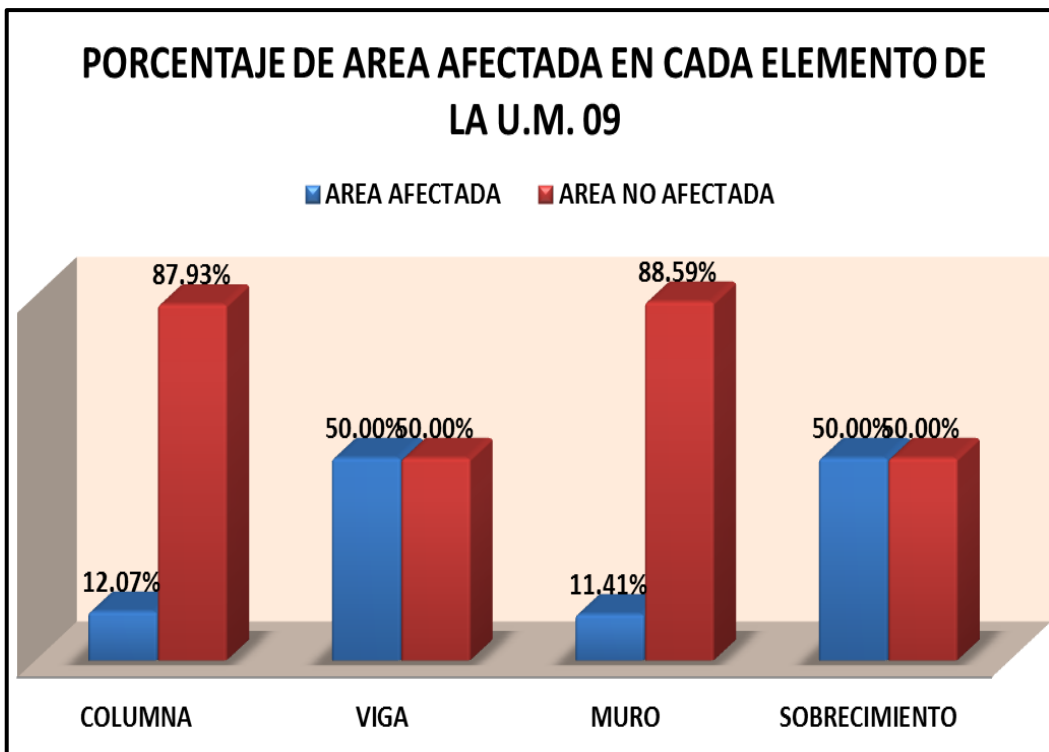


GRAFICO 36: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 09

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**10**

Ficha 10: Evaluación de la Unidad Muestral 10

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	 INGENIERIA CIVIL	<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>												
UNIDAD MUESTRAL N° 10														
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS												
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 40.19 m2												
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR												
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 05												
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 70%;">TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th style="width: 25%;">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">FISURA</td> <td style="text-align: center;">LEVE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">MODERADO</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">severo</td> </tr> </tbody> </table>		TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	1	FISURA	LEVE	2	EFLORESCENCIA	MODERADO	severo		
			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD										
		1	FISURA	LEVE										
2	EFLORESCENCIA	MODERADO												
severo														
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>														
														
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>														
														

Fuente: Elaboración Propia.

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 10**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			1.28
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.90	0.05	0.15		11.29%	Moderado
	EF2	2.90	0.05	0.15		11.29%	Moderado
	EF3	2.90	0.05	0.15		11.29%	Moderado
	EF4	2.90	0.05	0.15		11.29%	Moderado
	EF5	1.24	0.05	0.06		4.83%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			21.46
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.70	0.10	0.07	0.30	0.33%	Leve
	F2	0.88	0.10	0.09	0.30	0.41%	Leve
Eflorescencia	EF1	0.70	0.50	0.35		1.63%	Leve
	EF2	0.70	0.50	0.35		1.63%	Leve
	EF3	0.85	0.60	0.51		2.38%	Leve
	EF4	0.85	0.60	0.51		2.38%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			2.09
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF2	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF3	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF4	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF5	0.18	0.05	0.01		0.43%	Leve
	EF6	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
	EF7	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
	EF8	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
	EF9	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
	EF10	0.30	0.18	0.05		2.59%	Leve
Fisura	F1	0.50	0.10	0.05	0.20	2.39%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			7.70
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.60	0.10	0.06	0.20	0.78%	Leve
Eflorescencia	EF1	2.90	0.30	0.87		11.29%	Moderado
	EF2	2.90	0.30	0.87		11.29%	Moderado
	EF3	2.90	0.30	0.87		11.29%	Moderado
	EF4	2.90	0.30	0.87		11.29%	Moderado
	EF5	1.24	0.30	0.37		4.83%	Leve

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 10**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.09	FISURA	0.05	0.37	1.72	2.39%	17.48%	82.52%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.32			15.09%			
VIGA	1.28	EFLORESCENCIA	0.64	0.64	0.64	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO
MURO	21.46	FISURA	0.16	1.88	19.58	0.74%	8.75%	91.25%	LEVE
		EFLORESCENCIA	1.72			8.01%			
SOBRECIMIENTO	7.70	FISURA	0.06	3.91	3.79	0.78%	50.78%	49.22%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	3.85			50.00%			



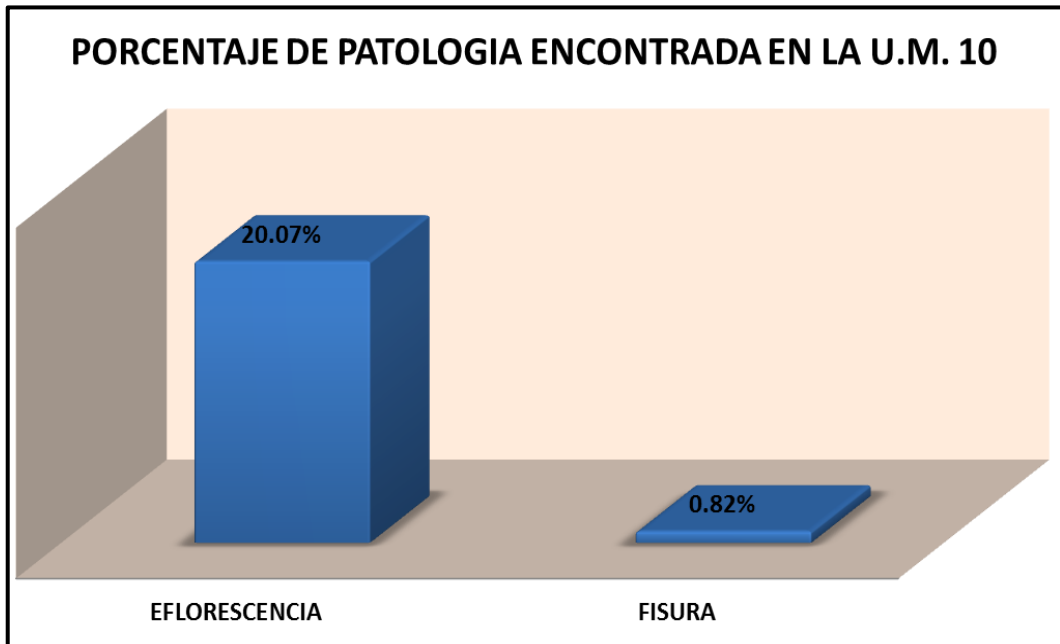


GRAFICO 37: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 10

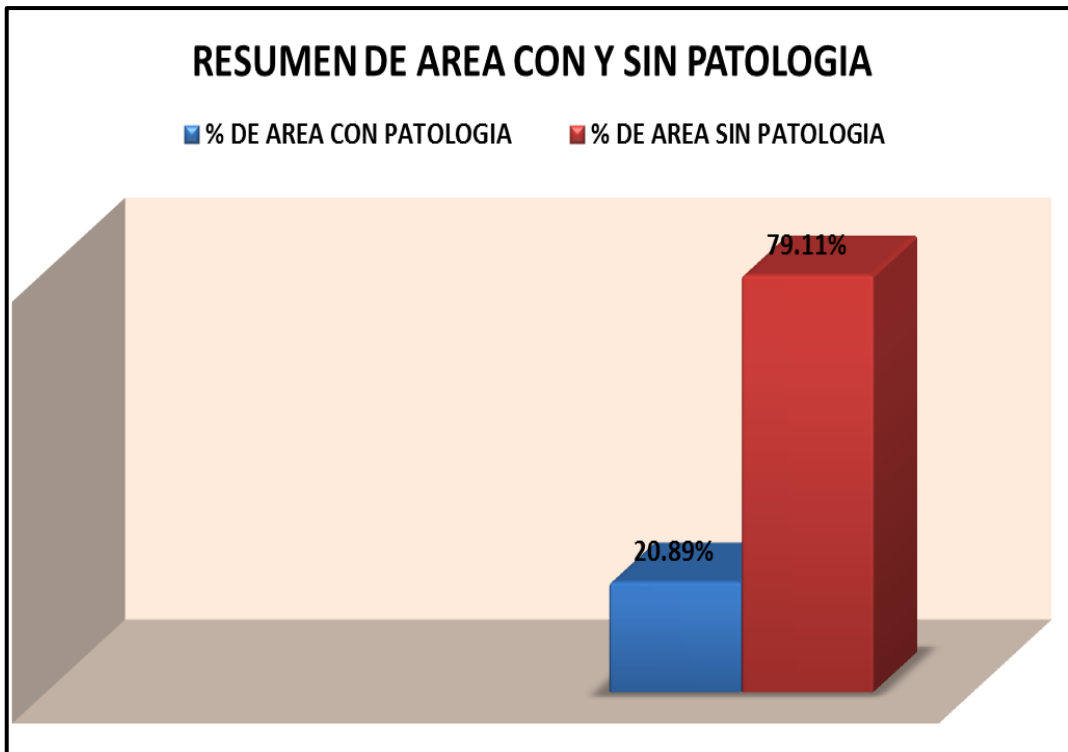


GRAFICO 38: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 39: NIVEL DE SEVERIDAD

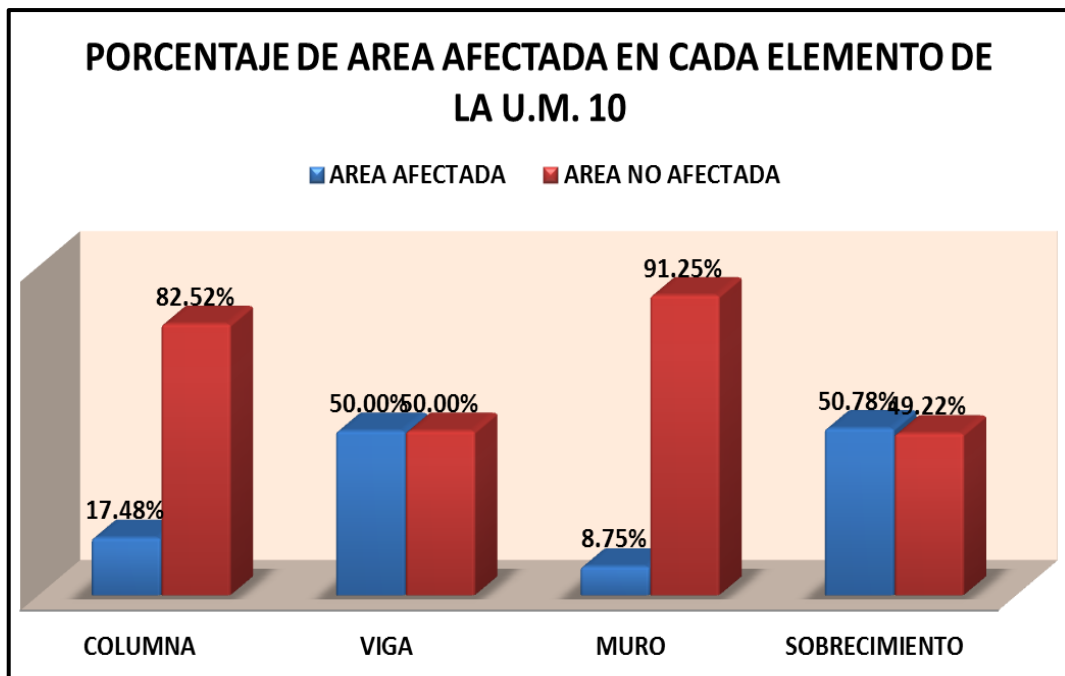


GRAFICO 40: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 10

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**11**

Ficha 11: Evaluación de la Unidad Muestral 11

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>		
UNIDAD MUESTRAL N° 11				
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 23.88 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 04	
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		
		1	FISURA	LEVE
		2	EFLORESCENCIA	MODERADO
				severo
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>				
				
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>				
				

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 11..... continuacion

### FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 11

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			1.05
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.63	0.05	0.13		12.50%	Moderado
	EF2	2.63	0.05	0.13		12.50%	Moderado
	EF3	2.63	0.05	0.13		12.50%	Moderado
	EF4	2.63	0.05	0.13		12.50%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			14.52
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.85	0.45	0.38		2.63%	Leve
	EF2	0.85	0.45	0.38		2.63%	Leve
	EF3	0.75	0.55	0.41		2.84%	Leve
	EF4	0.75	0.55	0.41		2.84%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			2.16
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.40	0.10	0.04	0.20	1.85%	Leve
Eflorescencia	EF1	0.25	0.05	0.01		0.58%	Leve
	EF2	0.18	0.05	0.01		0.42%	Leve
	EF3	0.18	0.05	0.01		0.42%	Leve
	EF4	0.18	0.05	0.01		0.42%	Leve
	EF5	0.18	0.05	0.01		0.42%	Leve
	EF6	0.25	0.40	0.10		4.64%	Leve
	EF7	0.18	0.40	0.07		3.34%	Leve
	EF8	0.18	0.40	0.07		3.34%	Leve
	EF9	0.18	0.40	0.07		3.34%	Leve
	EF10	0.18	0.40	0.07		3.34%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			6.31
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	F1	0.60	0.10	0.06	0.20	0.95%	Leve
	F1	0.60	0.10	0.06	0.20	0.95%	Leve
Eflorescencia	EF1	2.63	0.40	1.05		16.67%	Moderado
	EF2	2.63	0.40	1.05		16.67%	Moderado
	EF3	2.63	0.40	1.05		16.67%	Moderado
	EF4	2.63	0.40	1.05		16.67%	Moderado

Fuente: Elaboración Propia

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 11**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.16	FISURA	0.04	0.48	1.68	1.85%	22.09%	77.91%	LEVE
		EFLORESCENCIA	0.44			20.24%			
VIGA	1.05	EFLORESCENCIA	0.53	0.53	0.53	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO
MURO	14.52	EFLORESCENCIA	1.59	1.59	12.93	10.95%	10.95%	89.05%	LEVE
SOBRECIMIENTO	6.31	FISURA	0.12	4.33	1.98	1.90%	68.57%	31.43%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	4.21			66.67%			

Fuente: Elaboración Propia

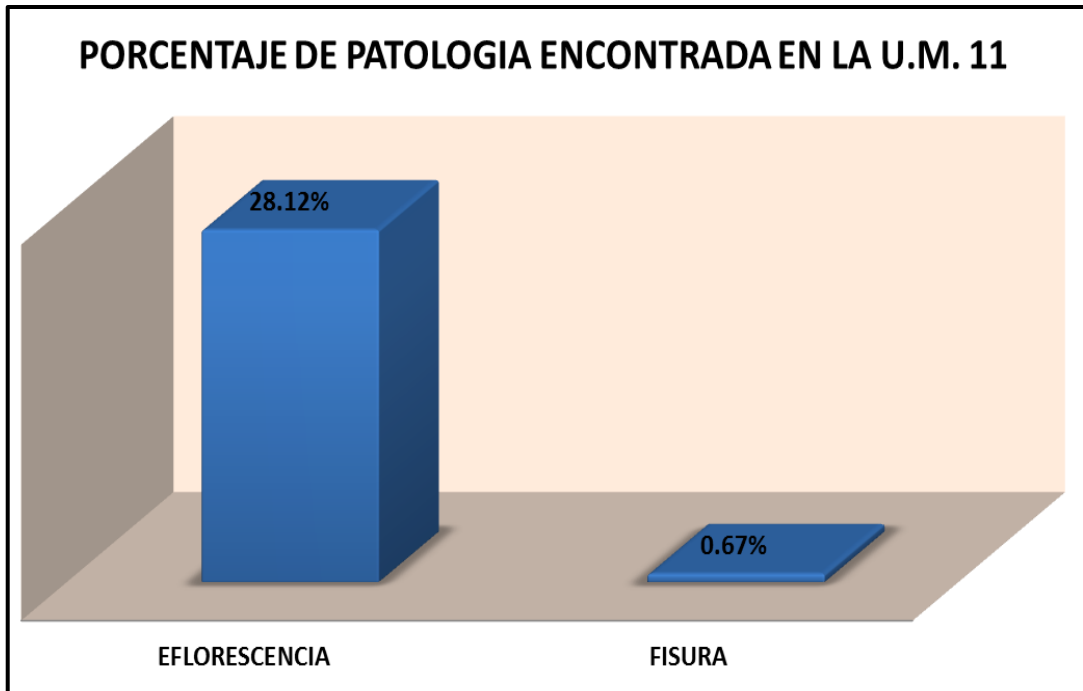


GRAFICO 41: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 11

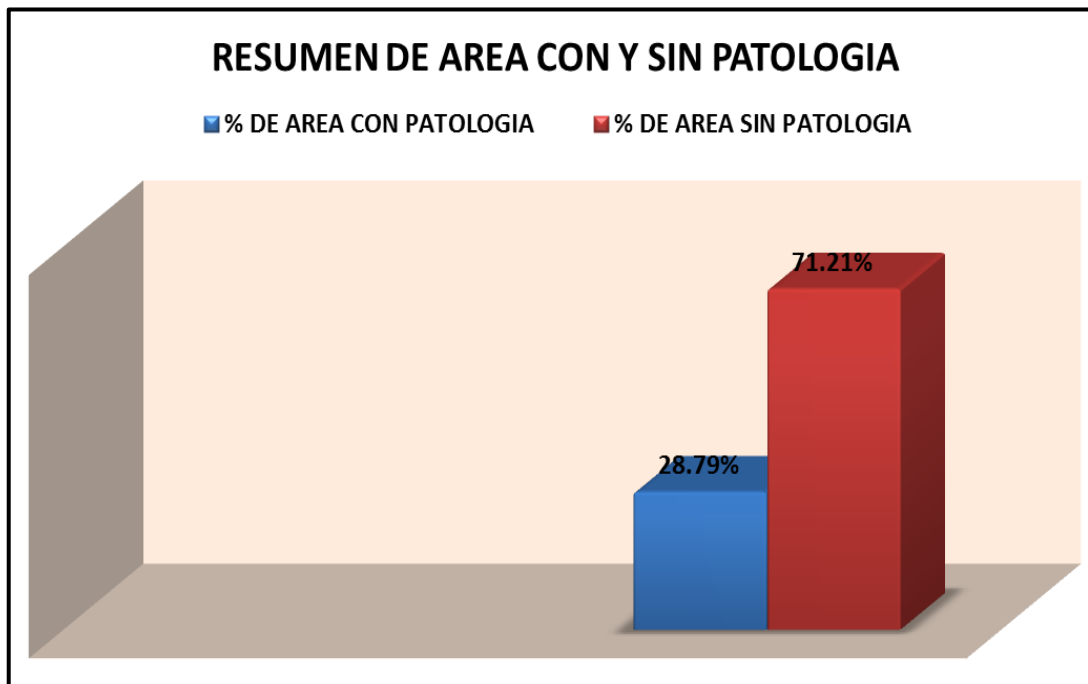


GRAFICO 42: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

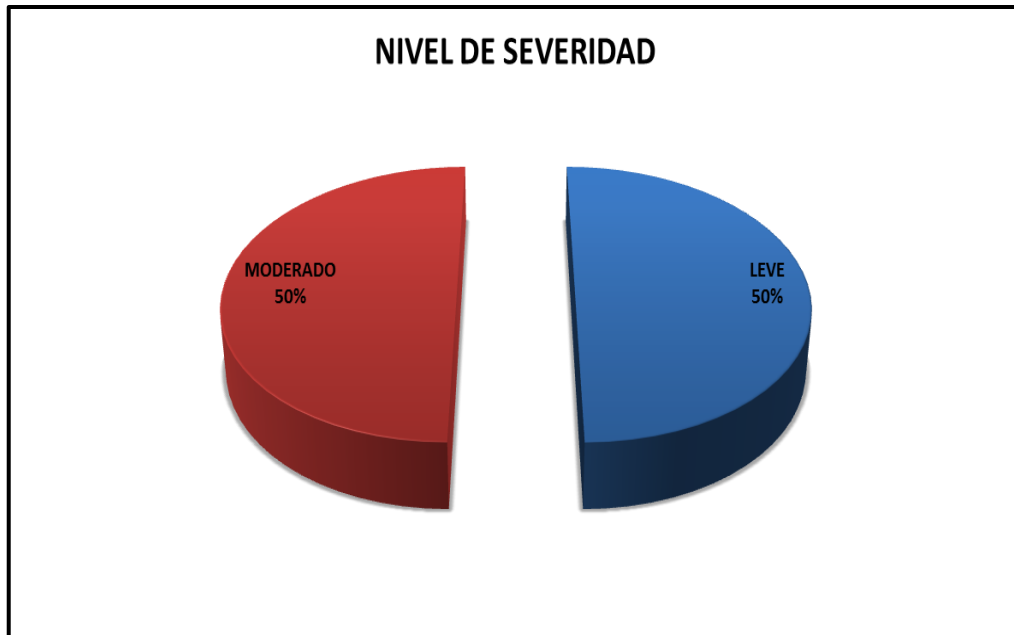


GRAFICO 43: NIVEL DE SEVERIDAD

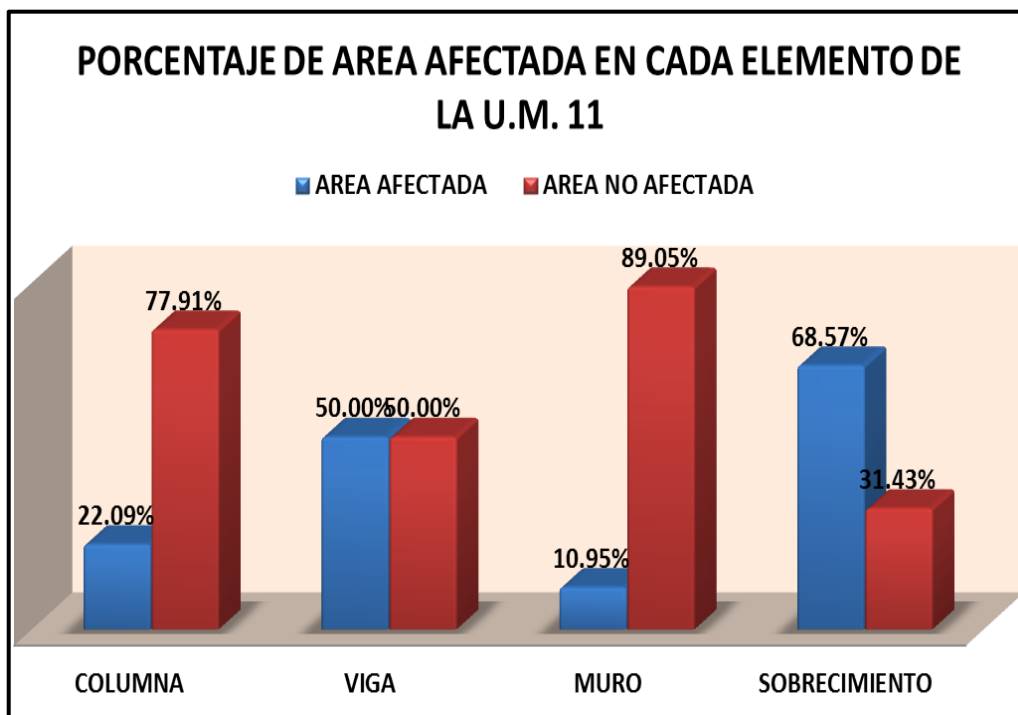


GRAFICO 44: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 11



# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**12**

Ficha 12: Evaluación de la Unidad Muestral 12

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 12			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 31.52 m2
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 05
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
			<b>severo</b>
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			

Fuente: Elaboración Propia.

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 12**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			1.32
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.63	0.05	0.13		10.00%	Leve
	EF2	2.63	0.05	0.13		10.00%	Leve
	EF3	2.63	0.05	0.13		10.00%	Leve
	EF4	2.63	0.05	0.13		10.00%	Leve
	EF5	2.63	0.05	0.13		10.00%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			19.86
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	1.00	0.50	0.50		2.52%	Leve
	EF2	1.00	0.80	0.80		4.03%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			2.46
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.18	0.05	0.01		0.37%	Leve
	EF2	0.18	0.05	0.01		0.37%	Leve
	EF3	0.18	0.05	0.01		0.37%	Leve
	EF4	0.18	0.05	0.01		0.37%	Leve
	EF5	0.18	0.05	0.01		0.37%	Leve
	EF6	0.40	0.18	0.07		2.93%	Leve
	EF7	0.40	0.18	0.07		2.93%	Leve
	EF8	0.40	0.18	0.07		2.93%	Leve
	EF9	0.40	0.18	0.07		2.93%	Leve
	EF10	0.40	0.18	0.07		2.93%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			7.89
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.63	0.40	1.05		13.33%	Moderado
	EF2	2.63	0.40	1.05		13.33%	Moderado
	EF3	2.63	0.40	1.05		13.33%	Moderado
	EF4	2.63	0.40	1.05		13.33%	Moderado
	EF5	2.63	0.40	1.05		13.33%	Moderado

Fuente: Elaboración Propia

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 12**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.46	EFLORESCENCIA	0.41	0.41	2.05	16.48%	16.48%	83.52%	LEVE
VIGA	1.32	EFLORESCENCIA	0.66	0.66	0.66	50.00%	50.00%	50.00%	LEVE
MURO	19.86	EFLORESCENCIA	1.30	1.30	18.56	6.55%	6.55%	93.45%	LEVE
SOBRECIMIENTO	7.89	EFLORESCENCIA	5.26	5.26	2.63	66.67%	66.67%	33.33%	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia

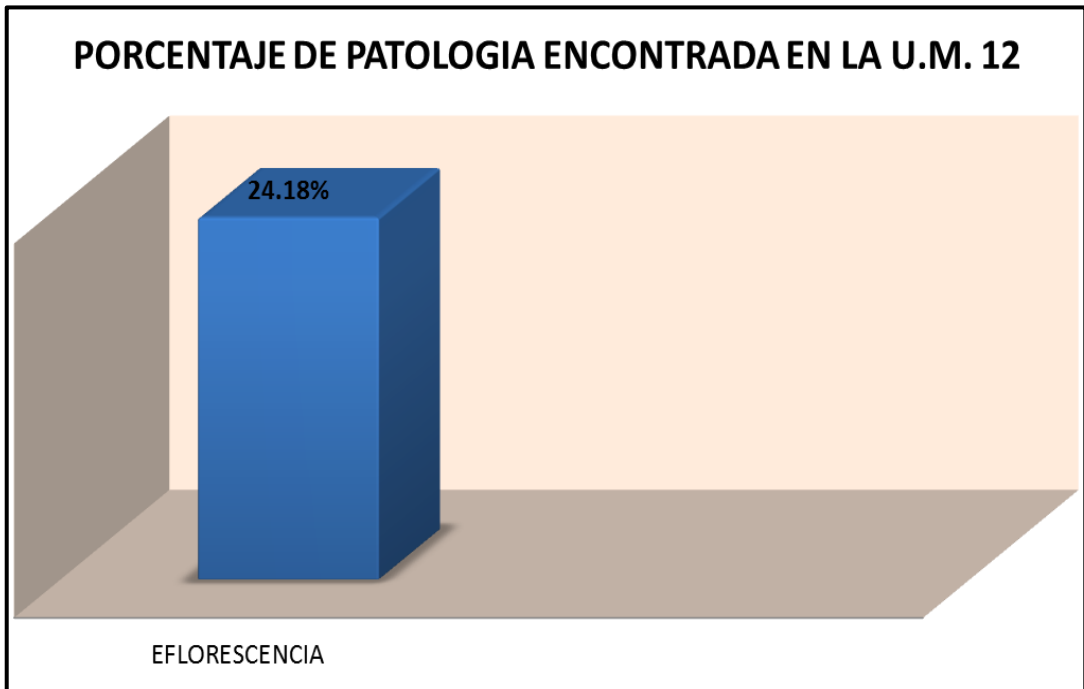


GRAFICO 45: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 12

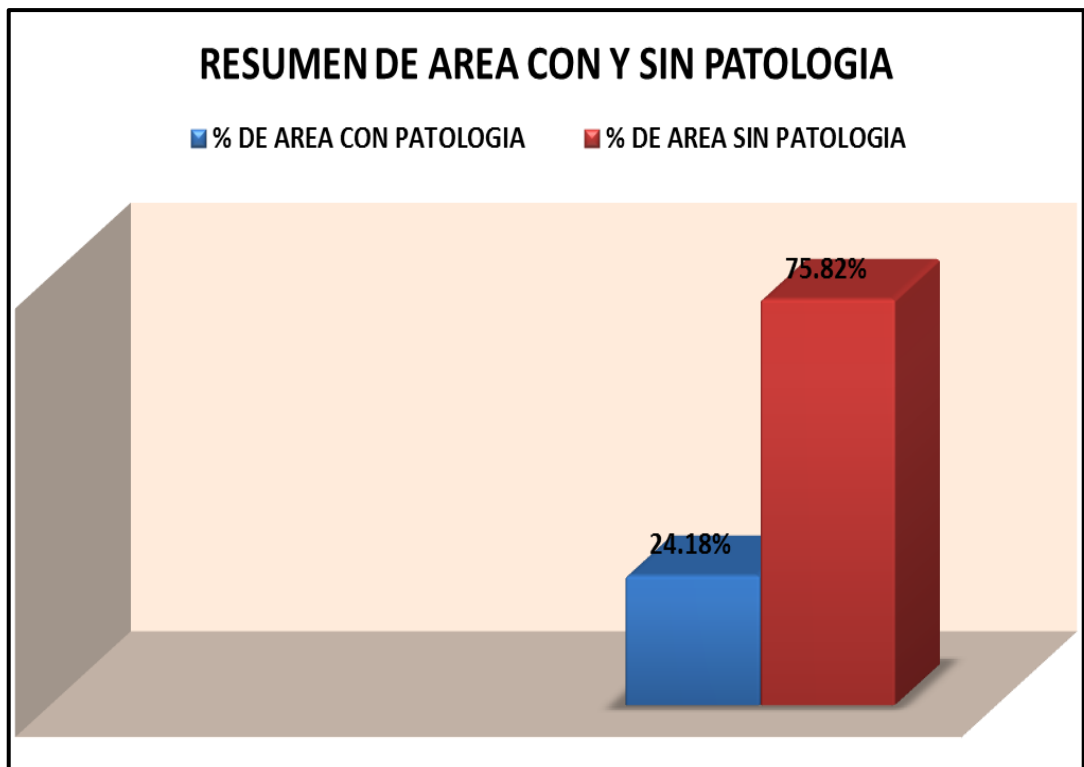


GRAFICO 46: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 47: NIVEL DE SEVERIDAD

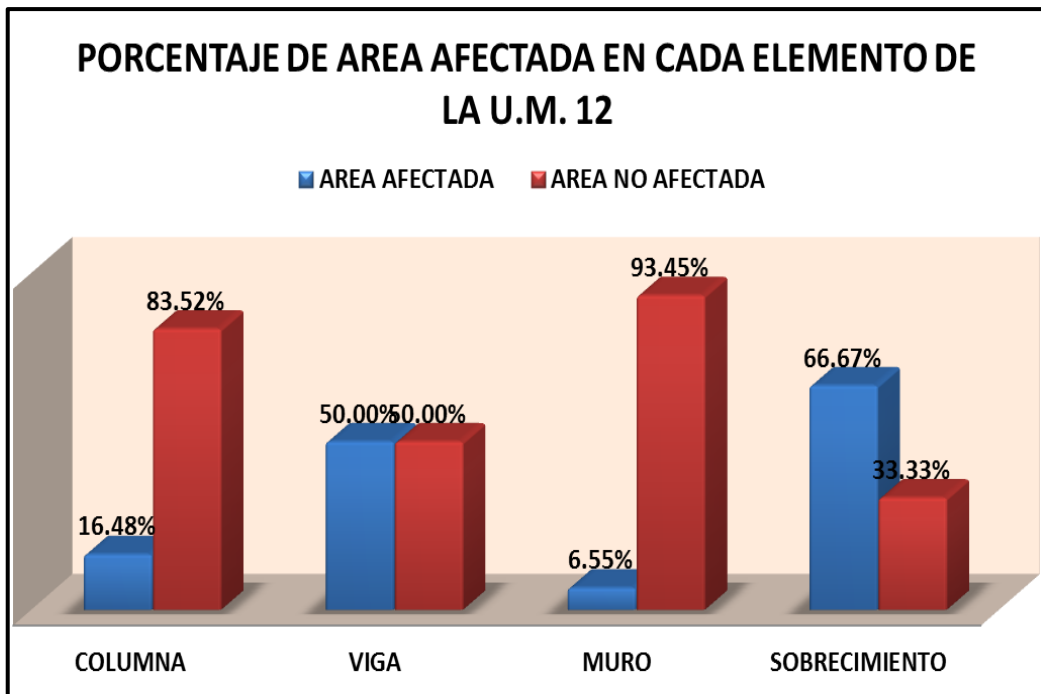


GRAFICO 48: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 12

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**13**

Ficha 13: Evaluación de la Unidad Muestral 13

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 13			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 16.18 m <sup>2</sup>
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	
		1	FISURA
		2	EFLORESCENCIA
		severo	
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>		<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>	
			

Fuente: Elaboración Propia.



Ficha 13..... continuacion

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 13**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			0.79
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.63	0.05	0.13		16.67%	Moderado
	EF2	2.63	0.05	0.13		16.67%	Moderado
	EF3	2.63	0.05	0.13		16.67%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			9.18
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.72	0.50	0.36		3.92%	Leve
	EF2	0.63	0.50	0.32		3.43%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			1.47
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.40	0.18	0.07		4.88%	Leve
	EF2	0.40	0.18	0.07		4.88%	Leve
	EF3	0.40	0.18	0.07		4.88%	Leve
	EF4	0.18	0.05	0.01		0.61%	Leve
	EF5	0.18	0.05	0.01		0.61%	Leve
	EF6	0.18	0.05	0.01		0.61%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			4.73
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.63	0.40	1.05		22.22%	Moderado
	EF2	2.63	0.40	1.05		22.22%	Moderado
	EF3	2.63	0.40	1.05		22.22%	Moderado

Fuente: Elaboración Propia.

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 13**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.47	EFLORESCENCIA	0.24	0.24	1.23	16.48%	16.48%	83.52%	LEVE
VIGA	0.79	EFLORECENCIA	0.39	0.39	0.39	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO
MURO	9.18	EFLORECENCIA	0.68	0.68	8.50	7.35%	7.35%	92.65%	LEVE
SOBRECIMIENTO	4.73	EFLORECENCIA	3.16	3.16	1.58	66.67%	66.67%	33.33%	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia.

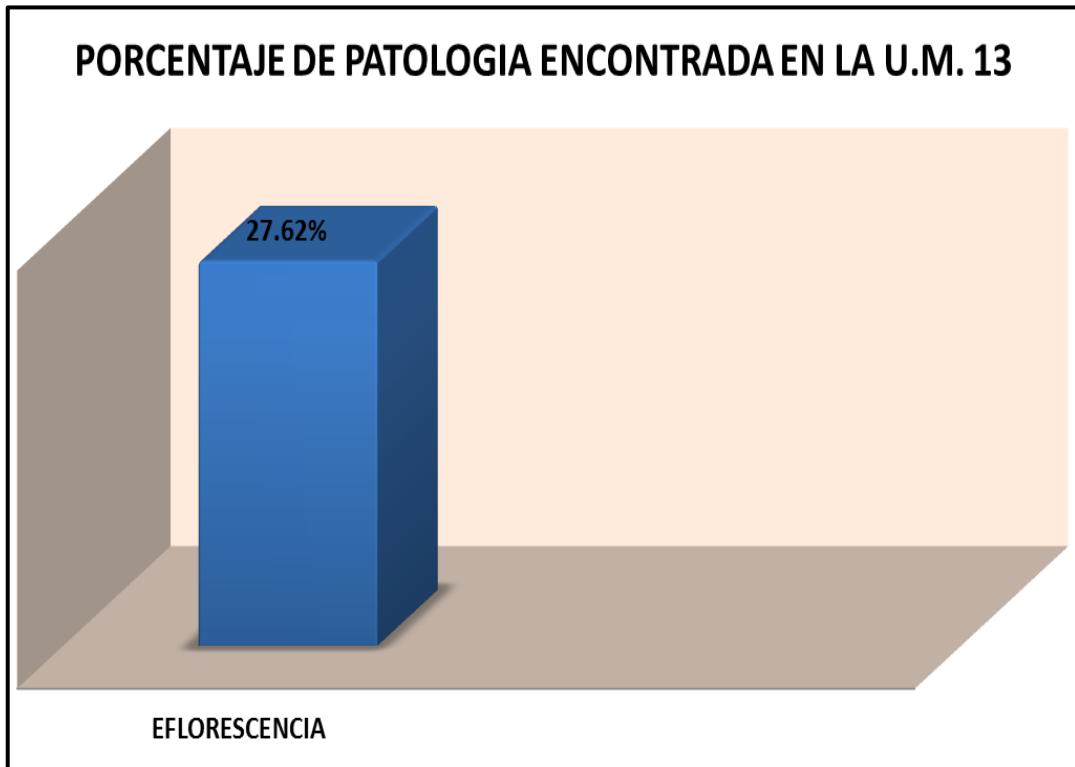


GRAFICO 49: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 13

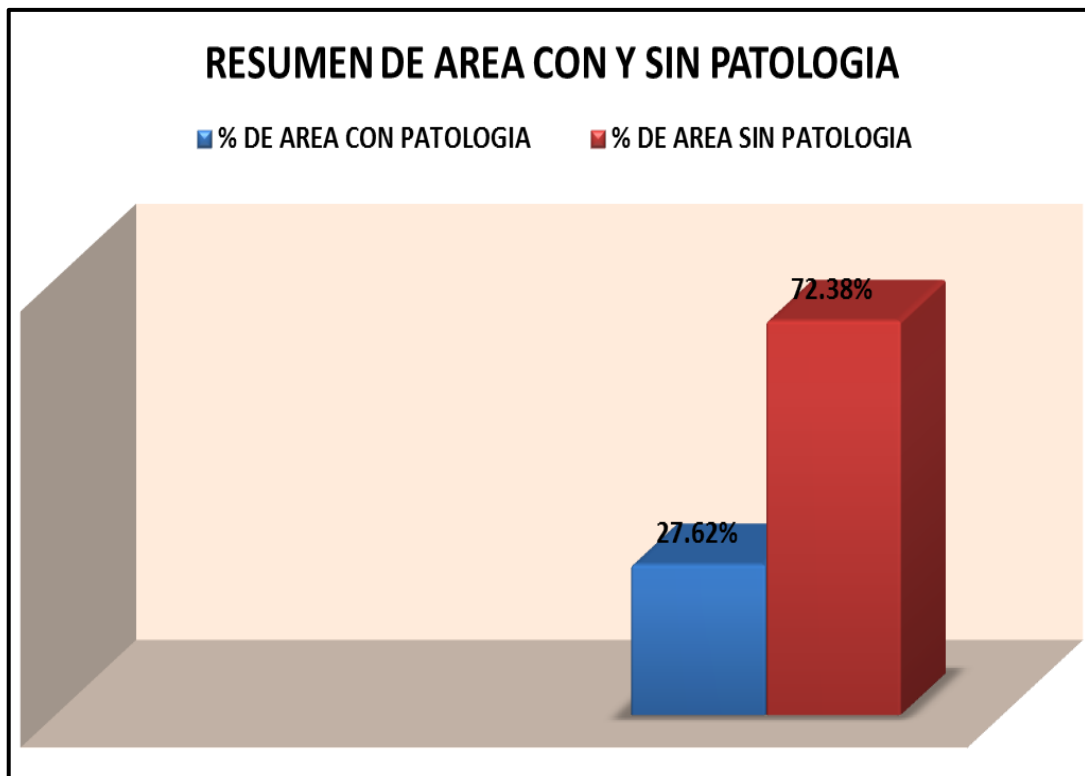


GRAFICO 50: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

Ficha 13..... continuacion



GRAFICO 51: NIVEL DE SEVERIDAD

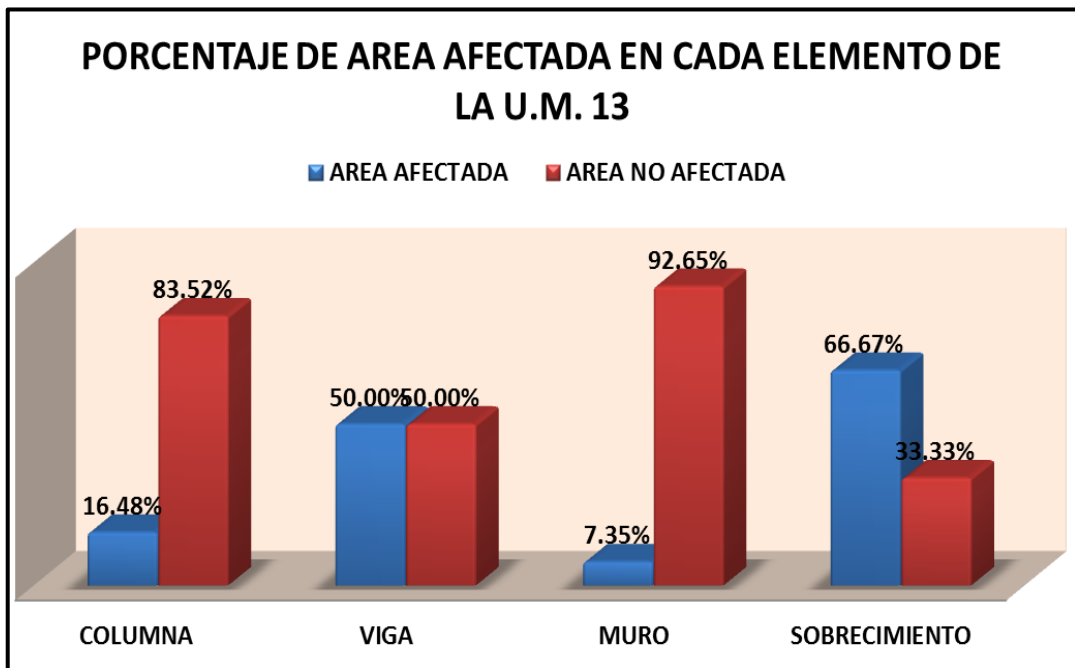




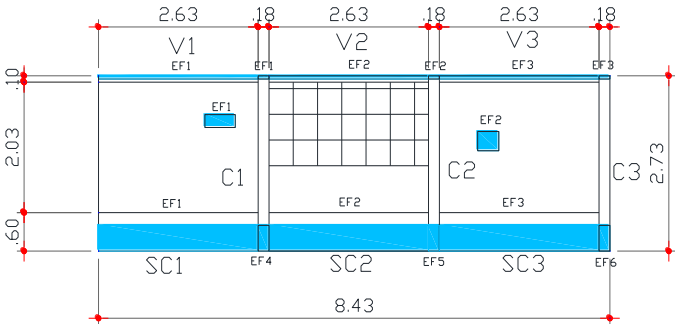
GRAFICO 52: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 13

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**14**

Ficha 14: Evaluación de la Unidad Muestral 14

		<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
UNIDAD MUESTRAL N° 14			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH		<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ		<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 14.26 m2
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ		<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ		<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		1 <b>FISURA</b>	LEVE
		2 <b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO
			<b>severo</b>
		<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>	
			
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b>			
			

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 14..... continuacion

### FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 14

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			0.79
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.63	0.05	0.13		16.67%	Moderado
	EF2	2.63	0.05	0.13		16.67%	Moderado
	EF3	2.63	0.05	0.13		16.67%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			7.26
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.50	0.20	0.10		1.38%	Leve
	EF2	0.35	0.30	0.11		1.45%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			1.47
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.18	0.05	0.01		0.61%	Leve
	EF2	0.18	0.05	0.01		0.61%	Leve
	EF3	0.18	0.05	0.01		0.61%	Leve
	EF4	0.40	0.18	0.07		4.88%	Leve
	EF5	0.40	0.18	0.07		4.88%	Leve
	EF6	0.40	0.18	0.07		4.88%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			4.73
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.63	0.40	1.05		22.22%	Moderado
	EF2	2.63	0.40	1.05		22.22%	Moderado
	EF3	2.63	0.40	1.05		22.22%	Moderado

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 14..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 14**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.47	EFLORESCENCIA	0.24	0.24	1.23	16.48%	16.48%	83.52%	LEVE
VIGA	0.79	EFLORESCENCIA	0.39	0.39	0.39	50.00%	50.00%	50.00%	MODERADO
MURO	7.26	EFLORESCENCIA	0.21	0.21	7.05	2.82%	2.82%	97.18%	LEVE
SOBRECIMIENTO	4.73	EFLORESCENCIA	3.16	3.16	1.58	66.67%	66.67%	33.33%	MODERADO

Fuente: Elaboración Propia.



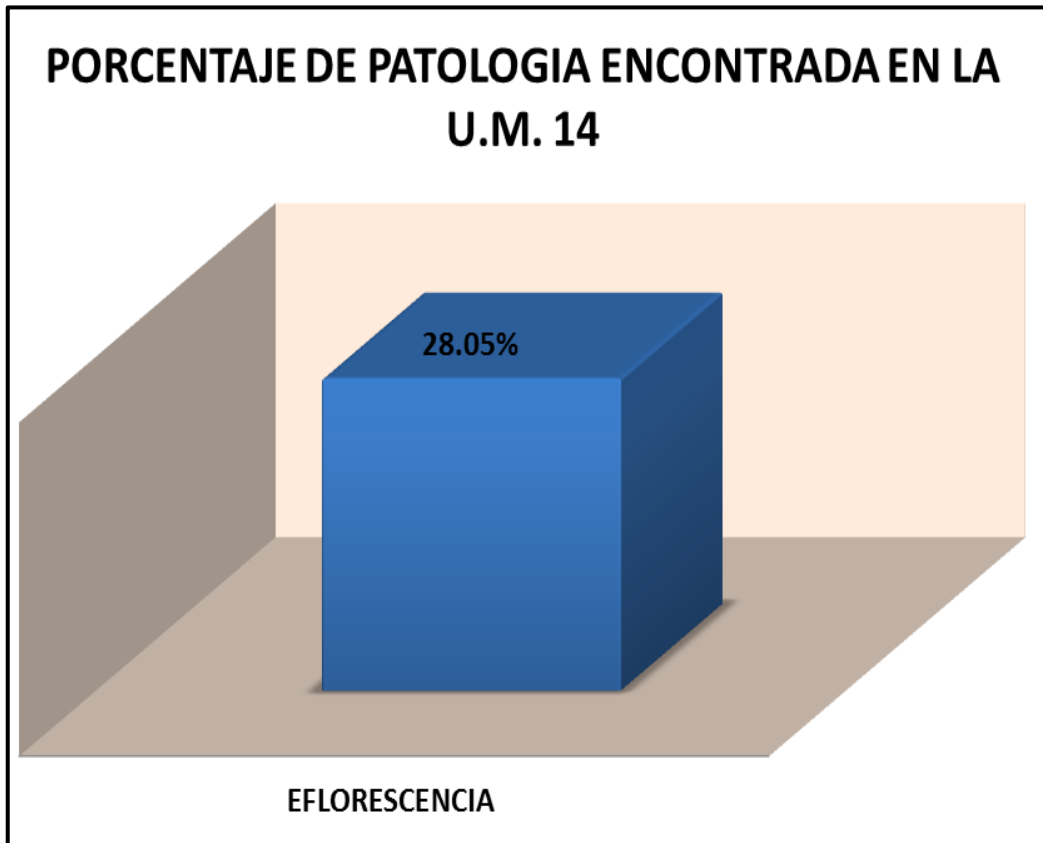


GRAFICO 53: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 14

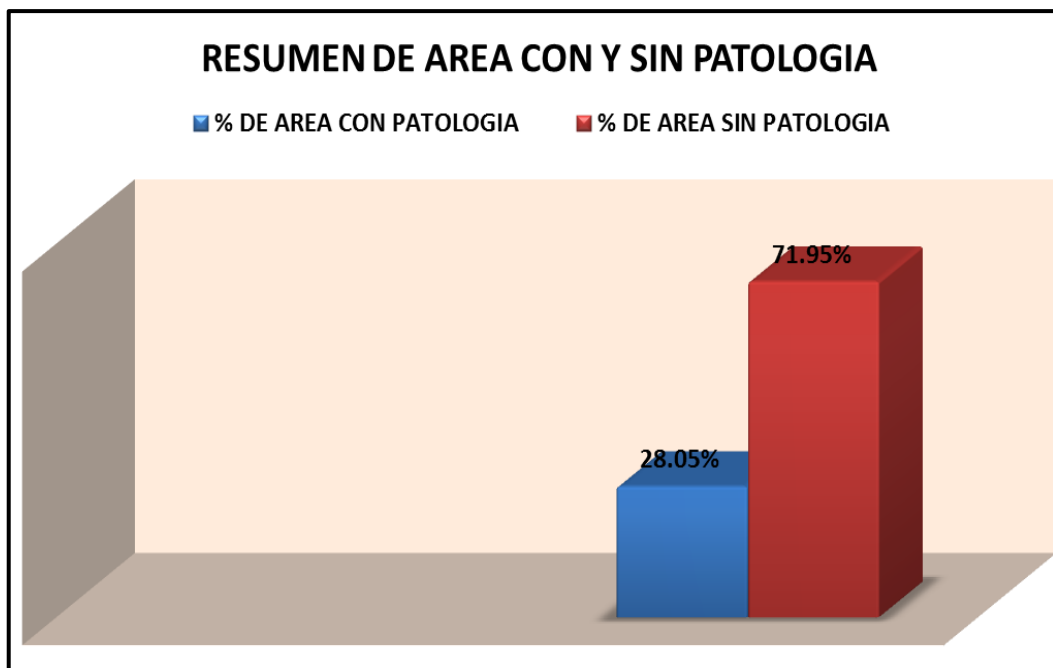


GRAFICO 54: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA



GRAFICO 55: NIVEL DE SEVERIDAD

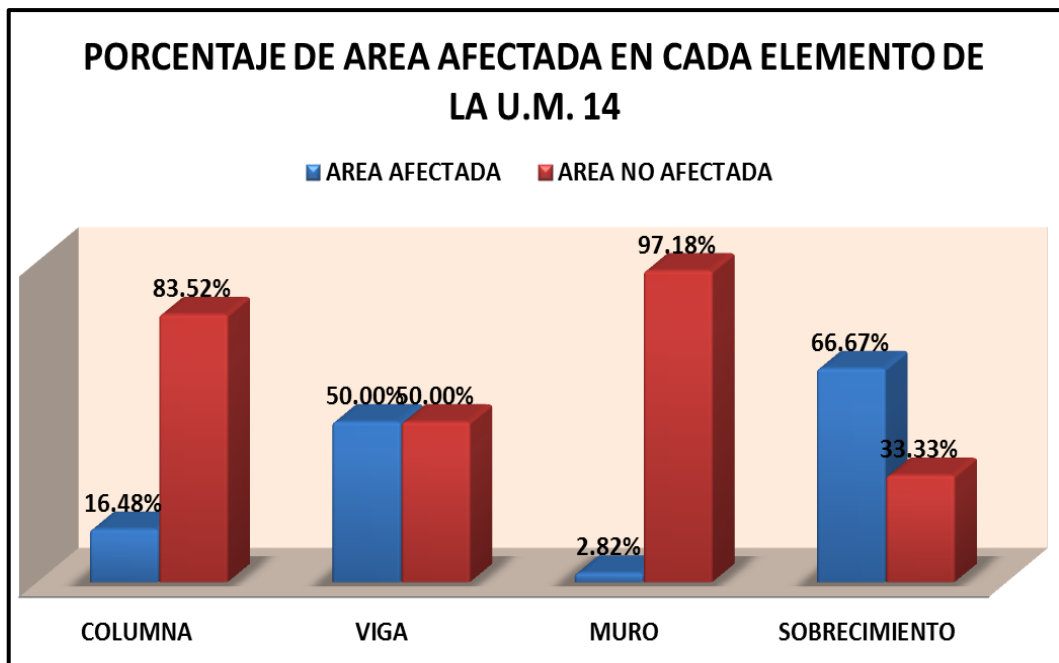


GRAFICO 56: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 14

# **UNIDAD**

# **MUESTRAL**

**15**

Ficha 15: Evaluación de la Unidad Muestral 15

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>																
UNIDAD MUESTRAL N° 15																		
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS																
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 20.70 m2																
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR																
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 03																
<b>FOTOGRAFIA</b>		<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 65%;">TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th style="width: 15%;">NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th style="width: 15%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;"><b>FISURA</b></td> <td style="text-align: center;">LEVE</td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;"><b>EFLORESCENCIA</b></td> <td style="text-align: center;">MODERADO</td> <td style="background-color: #f2f2f2;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;"><b>severo</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD		1	<b>FISURA</b>	LEVE		2	<b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO				<b>severo</b>	
			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD														
		1	<b>FISURA</b>	LEVE														
2	<b>EFLORESCENCIA</b>	MODERADO																
		<b>severo</b>																
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>																		
<b>REPRESENTACION GRAFICA DE LAS PATOLOGIAS</b> 																		

Fuente: Elaboración Propia.

**FICHA DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 15**

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			1.26
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.28	0.10	0.23		18.08%	Moderado
	EF2	2.80	0.10	0.28		22.21%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			10.90
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO (m2)			2.23
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	0.25	0.10	0.03		1.12%	Leve
	EF2	0.22	0.10	0.02		0.99%	Leve
	EF3	0.35	0.25	0.09		3.92%	Leve
	EF4	0.35	0.22	0.08		3.45%	Leve
	EF5	0.35	0.22	0.08		3.45%	Leve
	EF6	0.35	0.22	0.08		3.45%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			6.30
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	EF1	2.28	0.35	0.80		12.66%	Moderado
	EF2	0.60	0.35	0.21		3.33%	Leve
	EF3	2.10	0.25	0.53		8.33%	Leve
	EF4	0.60	0.35	0.21		3.33%	Leve
	EF5	2.20	0.22	0.48		7.68%	Leve

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 15..... continuacion

**EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA U.M. 15**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.23	EFLORECENCIA	0.37	0.37	1.86	16.39%	16.39%	83.61%	LEVE
VIGA	1.26	EFLORECENCIA	0.51	0.51	0.75	40.29%	40.29%	59.71%	MODERADO
MURO	10.90			0.00	10.90	0.00%	0.00%	100.00%	
SOBRECIMIENTO	6.30	EFLORECENCIA	2.23	2.23	4.08	35.33%	35.33%	64.67%	LEVE

Fuente: Elaboración Propia.

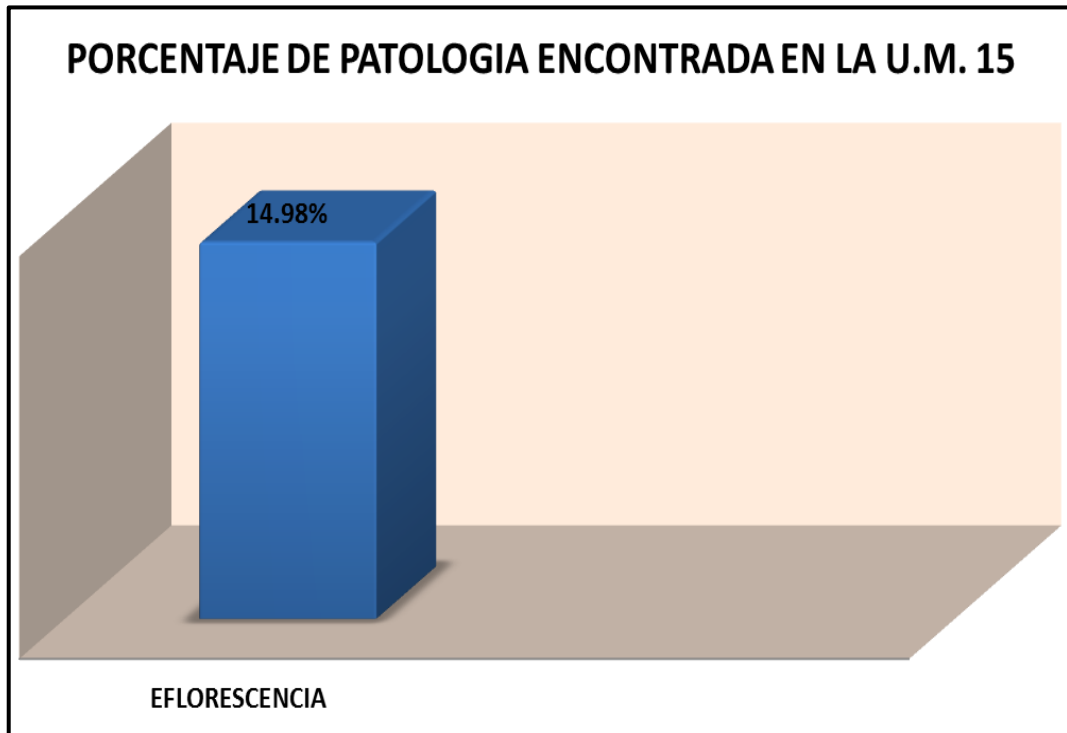


GRAFICO 57: PORCENTAJE DE PATOLOGIA ENCONTRADA EN LA U.M. 15

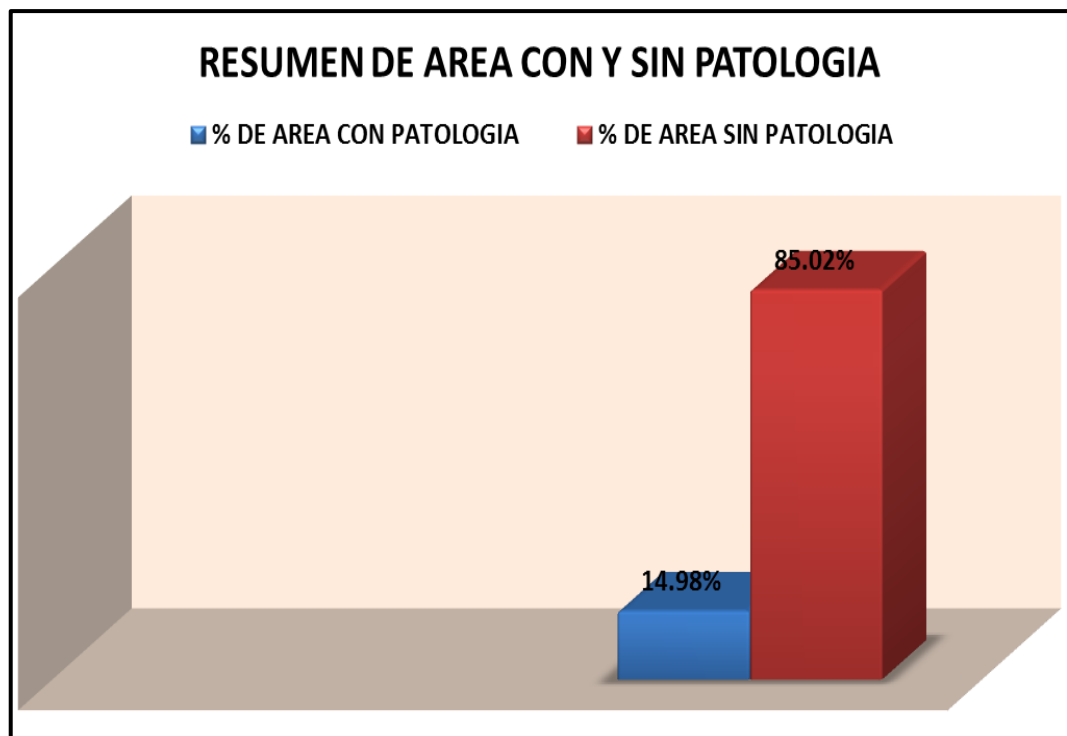


GRAFICO 58: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

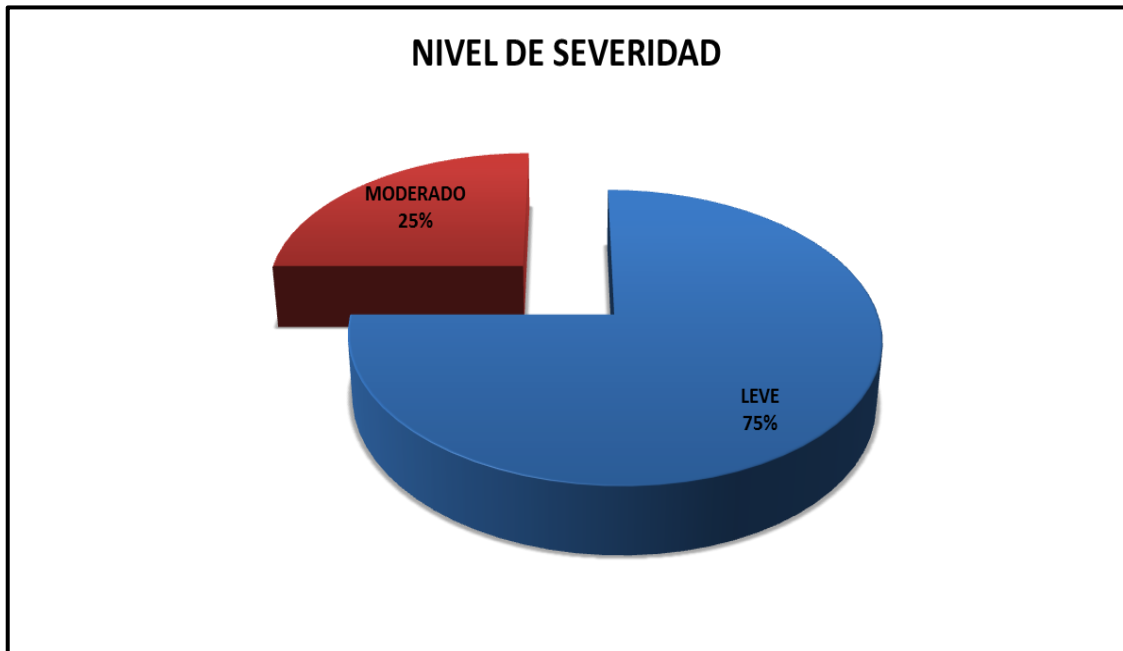


GRAFICO 59: NIVEL DE SEVERIDAD

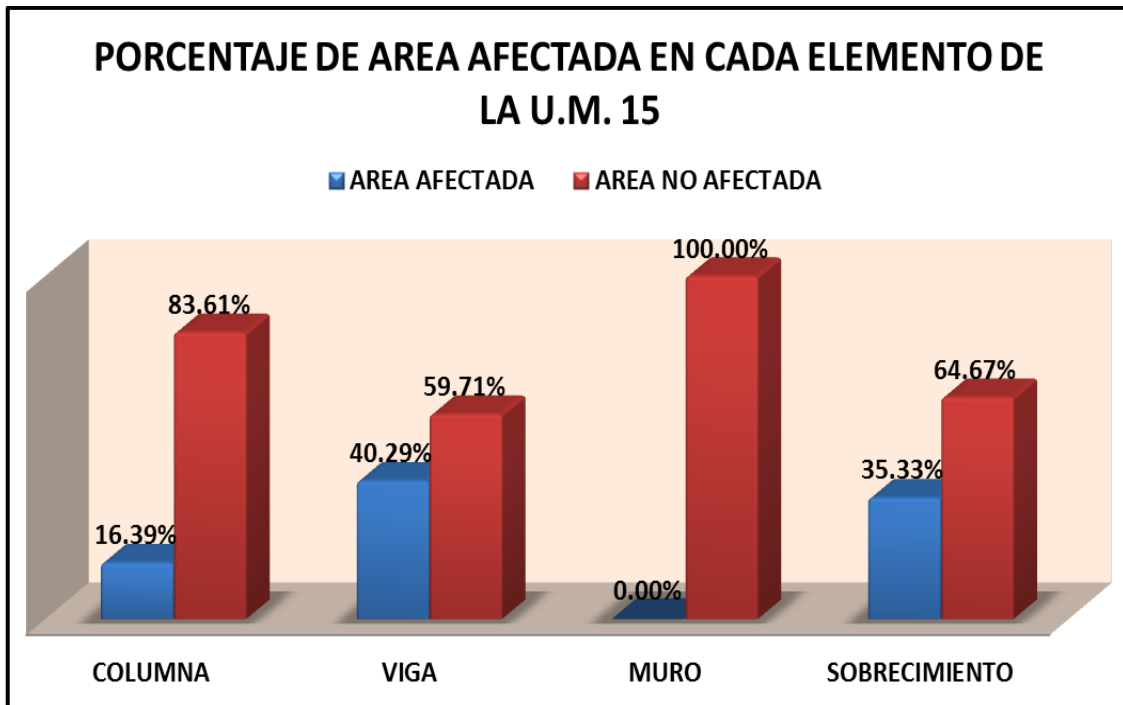


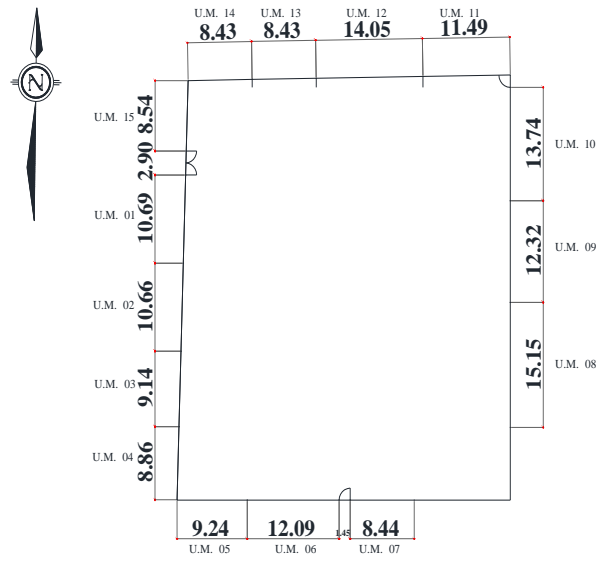


GRAFICO 60: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE LA U.M. 15



# **EVALUCIÓN DE LAS MUESTRAS**

Ficha 16: Evaluación de la Muestra

		<b>TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ASOCIACIÓN PRO ORNATO HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH, ENERO – 2018.</b>	
EVALUACION TOTAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES			
<b>DEPARTAMENTO:</b> ANCASH	<b>EVALUADOR:</b> BACH. ALEJANDRO J. HUERTA CARRANZA	<b>ANTIGÜEDAD:</b> 15 AÑOS	
<b>PROVINCIA:</b> HUARAZ	<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	<b>AREA DE EVALUACION:</b> 343.29 m <sup>2</sup>	
<b>DISTRITO:</b> HUARAZ	<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b> ALBAÑILERIA CONFINADA	<b>LADO:</b> EXTERIOR	
<b>DIRECCION:</b> HUARAZ	<b>FECHA:</b> ENERO 2018	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b> 49	
FOTOGRAFIA	<b>TIPOS DE PATOLOGIA</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
	1	FISURA	LEVE
	2	EFLORESCENCIA	MODERADO
			severo
<b>PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA</b>			
			

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 16..... continuacion

### EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRAS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	AREA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL (m2)	PATOLOGIA ENCONTRADA	AREA DE LA PATOLOGIA ENCONTRADA (m2)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA(M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	38.67	FISURA	0.47	6.08	32.58	1.22%	15.73%	84.27%	LEVE
		EFLORESCENCIA	4.48			11.59%			
		DESPRENDIMIENTO	0.42			1.09%			
		MOHO	0.71			1.84%			
VIGA	19.56	FISURA	0.71	10.78	8.78	3.62%	55.09%	44.91%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	6.73			34.39%			
		DESPRENDIMIENTO	0.05			0.26%			
		MOHO	3.29			16.82%			
MURO	201.32	FISURA	0.48	11.84	189.49	0.24%	5.88%	94.12%	LEVE
		EFLORESCENCIA	11.36			5.64%			
SOBRECIMIENTO	83.74	FISURA	0.52	45.72	38.02	0.62%	54.60%	45.40%	MODERADO
		EFLORESCENCIA	41.65			49.74%			
		DESPRENDIMIENTO	3.55			4.24%			
<b>AREA TOTAL DE LA U.M.</b>	<b>343.29</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA TOTAL (m2)</b>	<b>74.42</b>	<b>% AREA CON PATOLOGIA TOTAL</b>		<b>21.68%</b>			

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 16..... continuacion

### EVALUACION DE PATOLOGIAS EN MUESTRAS

AREA TOTAL (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (M2)	TOTAL DE AREA NO AFECTADA (M2)	% DE AREA AFECTADA	TOTAL % DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
343.29	FISURA	2.17	74.42	268.88	0.63%	21.68%	78.32%
	EFLORESCENCIA	64.22			18.71%		
	DESPRENDIMIENTO	4.02			1.17%		
	MOHO	4.00			1.17%		

Fuente: Elaboración Propia.

Ficha 16..... continuacion

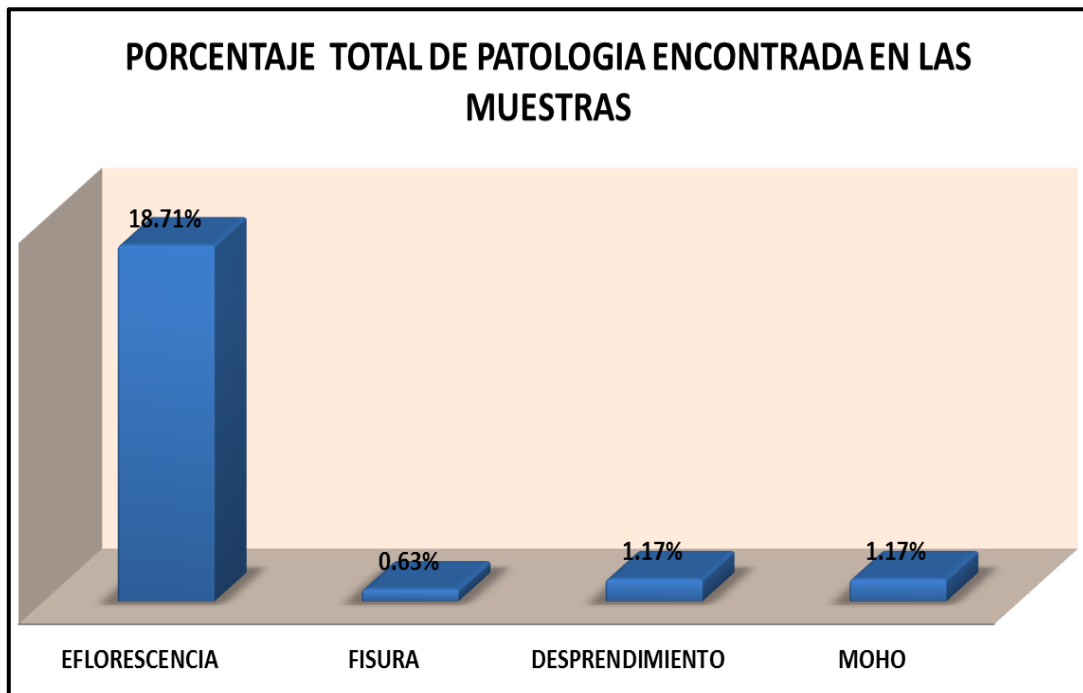


GRAFICO 61: PORCENTAJE TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADA EN LAS MUESTRAS

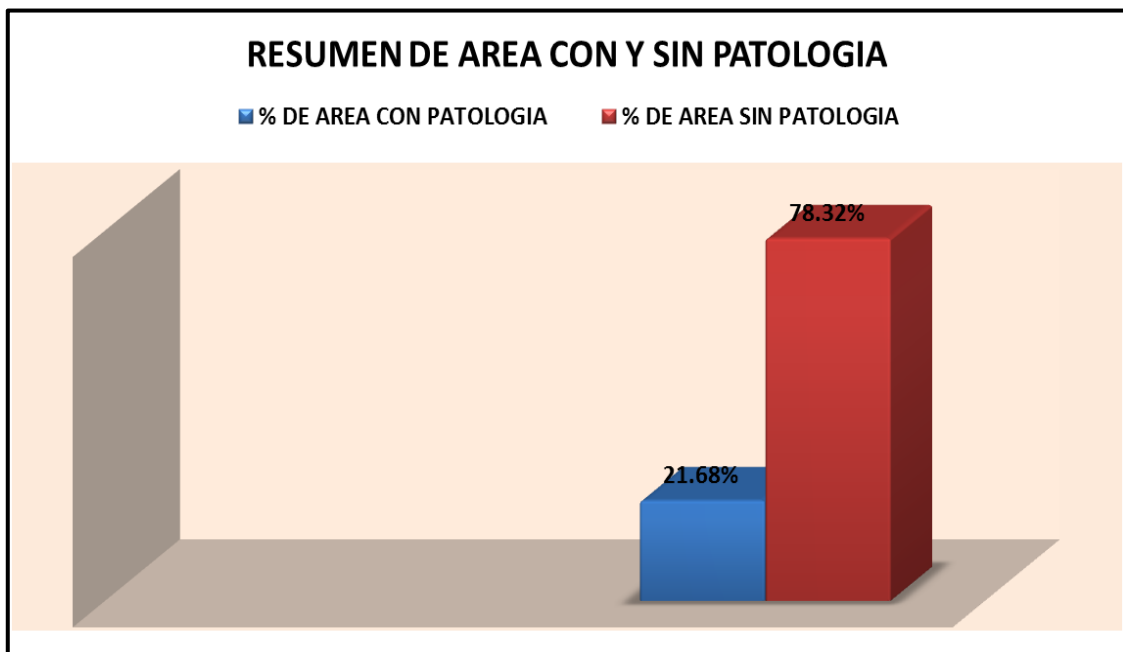


GRAFICO 62: RESUMEN DE AREA CON Y SIN PATOLOGIA

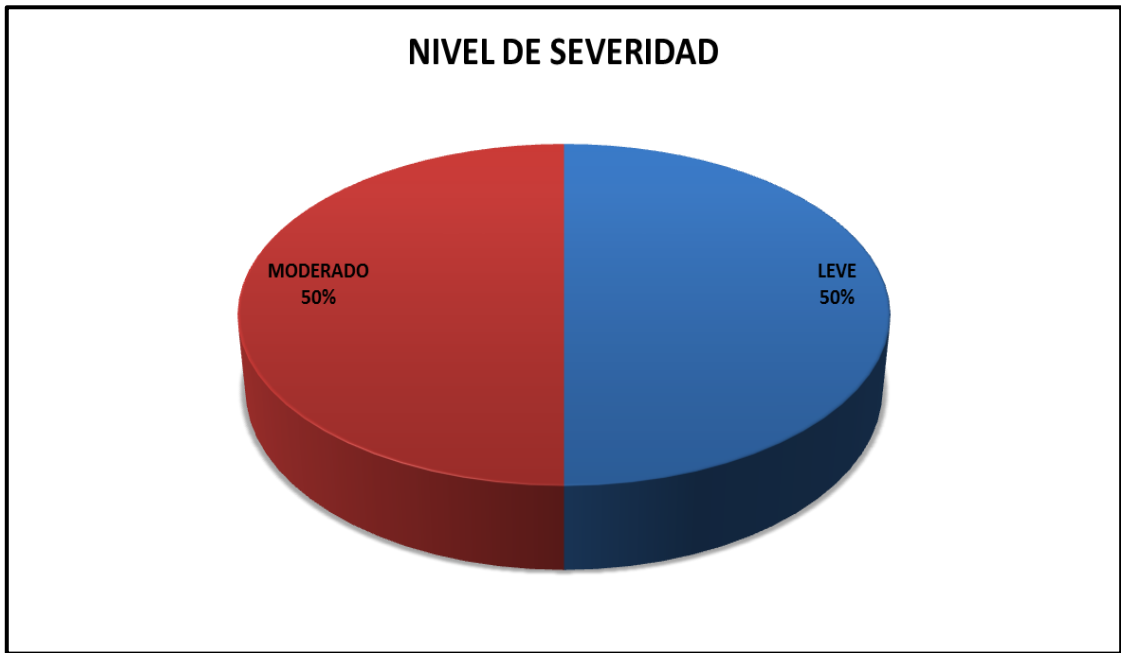


GRAFICO 63: NIVEL DE SEVERIDAD

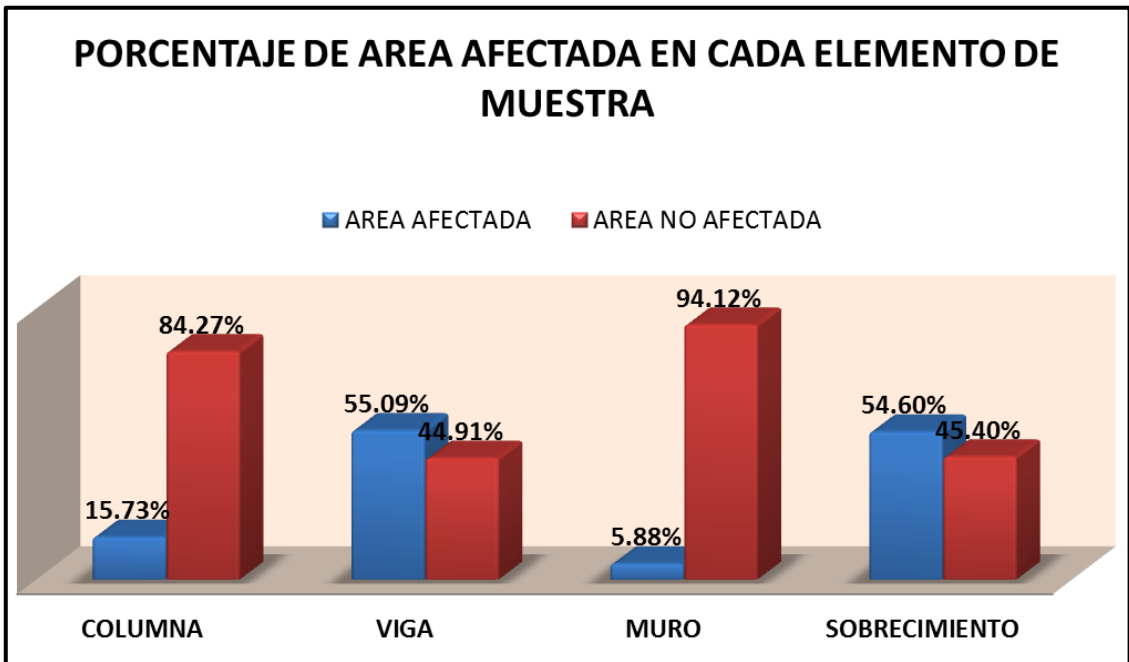
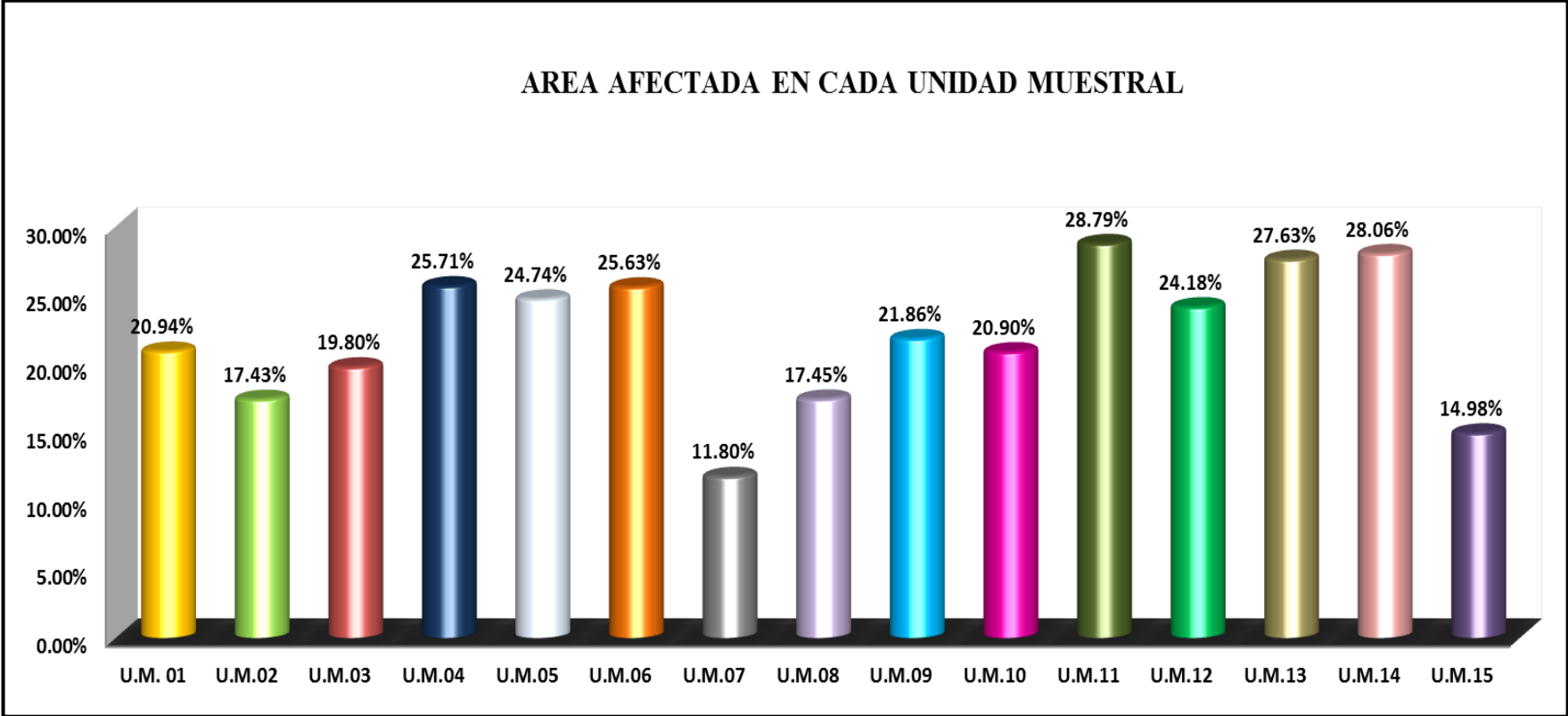


GRAFICO 64: NIVEL DE SEVERIDAD  
PORCENTAJE DE AREA AFECTADA EN CADA ELEMENTO DE MUESTRA

Ficha 16..... continuacion: Resumen de evaluación de cada Unidad Muestral.

UNIDADES MUESTRALES	NUMERO DE PAÑOS	AREA TOTAL (M2)	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE
U.M. 01	3	22.35	4.68	17.67	20.94%	79.06%	LEVE
U.M.02	3	22.03	3.84	18.19	17.43%	82.57%	LEVE
U.M.03	3	14.09	2.79	11.30	19.80%	80.20%	LEVE
U.M.04	3	18.13	4.66	13.47	25.71%	74.29%	LEVE
U.M.05	3	18.87	4.67	14.21	24.72%	75.28%	LEVE
U.M.06	4	21.73	5.57	16.16	25.65%	74.35%	LEVE
U.M.07	2	21.01	2.48	18.53	11.79%	88.21%	LEVE
U.M.08	4	35.76	6.24	29.52	17.45%	82.55%	MODERADO
U.M.09	4	30.10	6.58	23.52	21.87%	78.13%	MODERADO
U.M.10	5	32.54	6.80	25.74	20.89%	79.11%	MODERADO
U.M.11	4	24.04	6.92	17.12	28.79%	71.21%	MODERADO
U.M.12	5	31.52	7.62	23.90	24.18%	75.82%	LEVE
U.M.13	3	16.18	4.47	11.71	27.62%	72.38%	MODERADO
U.M.14	3	14.26	4.00	10.26	28.05%	71.95%	MODERADO
U.M.15	3	20.70	3.10	17.60	14.98%	85.02%	LEVE



**GRAFICO 65: AREA AFECTADA EN CADA UNIDAD MUESTRAL**



## 4.2 Análisis de los resultados

Concluida las evaluaciones de las 15 unidades de muestra se procede a realizar el análisis de cada uno de ellos, se evaluó en total una área de 167.12 metros lineales.

**En las Unidad Muestral N° 11:** Tanto Viga, columna, muro y sobre cimiento, un presentan alto porcentaje de eflorescencia la cual se debe a la presencia de la humedad por efecto de lluvia que activa los sales de los materiales, cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y este migra a las superficies a través de la acción capilar y al evaporarse dejan un deposito minera que viene a ser el carbonato de calcio, la falta de drenaje liviano ocasiona la absorción de agua por capilaridad. Siendo el porcentaje en un 28.12%.

**En las Unidades Muestrales N° 04, 05 y 06:** Se evidencia la presencia de fisura en viga, columna, muro y sobre cimiento, con 0.88%, 3.09% y 2.25% respectivamente, la cual se debe a un cambios bruscos de temperatura que fluctúa entre los 3 °C a 25 °C, lo que hace que aparezcan fisuras microscópicas, que posteriormente se vuelven visuales

**En las Unidad Muestral N° 09:** Se evidencia la presencia de patología moho en viga 8.79 %, la cual se debe a la presencia de humedad ocasionado por las lluvias que hacen que se activen las esporas y sean transportado fácilmente por la acción del viento a las estructuras, la falta de cobertura liviana hace que presenten manchas de color oscuro el los elementos de albañilería.

**En las Unidades Muestrales N° 03, 04, 05 y 06:** Se evidencia la presencia de patología desprendimiento en viga, columna y sobre cimient, con 3.24%, 12.56%, 6.58% y 0.23% respectivamente, se debe la higrotermia que los elementos de albañilería.

## **V. CONCLUSIONES:**

Luego de la investigación realizada de una minuciosa observación, análisis y evaluación se concluye que permitió abordar el problema de investigación de la manera más adecuada.

1. Que el 21.68 % del cerco perimétrico de la Asociación pro Ornato Hurupamapa, distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, se encuentra con patologías y el 78.32 % no se encuentra afectada.
2. Se indicaron los tipos de patologías en los elementos de estructuras del cerco perimétrico de la Asociación pro ornato Huarupampa plasmado en porcentajes como la patología eflorescencia con 18.71 %, patología desprendimiento con 1.17%, patología moho con 1.17 % y patología fisura con 0.63 %.
3. De acuerdo a los resultados de la investigación el estado actual de las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Asociación Pro Ornato Huarupampa, Barrio de Huarupampa, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz– Región Ancash, el nivel de severidad del cerco perimétrico es de moderado.

## **VI. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS**

### **Recomendaciones**

1. Se recomienda al, realizar la cobertura liviana (teja andina cumbreira) del cerco perimétrico de la asociación Pro Ornato Huarupampa del Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Región Ancash, para evitar mayor presencia de patologías.
2. Habiendo encontrado los tipos y el porcentaje de patologías que afectan al cerco perimétrico y conociendo la patología más predominante (Eflorescencia) para esta patología se recomienda realizar la cobertura liviana (teja andina cumbreira) y la construcción de pequeños drenes de 10 cm de ancho con rejilla para que discurra las aguas pluviales, luego aplicar un aditivo de revestimiento impermeabilizante.
3. Para el caso de la patología de desprendimiento se recomienda realizar un terrajeo con una adecuada dosificación, Curar eficientemente los elementos de concreto armado.
4. Para la patología fisura debemos de realizar aplicación de mortero de reparación a todo lo largo de la fisura, presionando hacia el interior de manera de garantizar una correcta compactación y llenado.

También se debe de reparar con un aditivo epóxido para el sellado, para unir concreto antiguo con concreto nuevo.

## Referencias Bibliográficas:

- (1) Velazco G. 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 – Colombia –Bogotá – Diciembre – 2014, disponible en:  
[http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/velazco\\_godoy\\_2011.pdf](http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/velazco_godoy_2011.pdf).
- (2) Valera E. Zetien, Evaluación y diagnóstico patológico de la casa cural de la iglesia santo toribio de mogrovejo de Cartagena de indias – Colombia - 2013, disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>.
- (3) Escalante S. durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación barcelona, lechería, puerto la cruz y guanta del estado anzoátegui. (2010), disponible en:  
<http://ciczac.org/Documentos%20pdf/Manuales%20y%20Aplicaciones/Manual%20y%20aplicaciones%20de%20Interes/CONCRETO%20CUEVAS%20ULTIMO.pdf>.
- (4) Fernández c. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (inabif), distrito de Mazamari, provincia de Satipo, región Junín – julio 2015. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=XFW4JTR6jicC&pg=PT175&dq=patologia+muros?&hl=es&sa=X&ei=Jc-->
- (5) Paredes A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional docente de Trujillo, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo,

- departamento de la Libertad, enero – 2016. Disponible en:  
[http://www.concretonline.com/pdf/07construcciones/art\\_tec/patologia28.pdf](http://www.concretonline.com/pdf/07construcciones/art_tec/patologia28.pdf)
- (6) Alcántara A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobre cimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Raúl porras Barrenechea, distrito de Carmen de la legua Reynoso, región Callao, enero – 2016. Disponible en:  
<http://jjlsac.com/rnc/Alcantara.pdf>
- (7) Rosario. Z. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa villa maría, distrito de nuevo chimbote, provincia del santa, departamento de ancash, - setiembre 2015. Disponible en:  
<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-elconcreto>.
- (8) Cárcamo. J. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa no 88014 José Olaya del Pueblo Joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015. Disponible en: <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-elconcreto>
- (9) Espíritu J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad distrital del Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarvey, departamento de Ancash, enero – 2015. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-elconcreto>.

- (10) Glez A. Estructuras. Tema 2: Estructuras [Seriada en línea] 2011 [Citado 2015 Julio 15]; 8(1):1-12. Disponible en:  
[www.edu.xunta.es/centros/iesfelixmuriel/system/files/Tema Estructuras.pdf](http://www.edu.xunta.es/centros/iesfelixmuriel/system/files/Tema Estructuras.pdf)
- (11) Villarreal G. Modelación estructural [Seriado en línea] 2006 [Citado 2015 agosto 26]; 8(2): 1-45. Disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>
- (12) Nieto E. Estructuras tipo: función, formas generales, elementos. Open Course Ware Universidad de Sevilla [Seriada en línea] 2006. [Citado 2015 agosto 26]; 2(1): [08 páginas]. Disponible en: [http://ocwus.us.es/mecanica-de-medios-continuos-y-teoria-de-estructuras/calculo-de-estructuras-1/apartados/apartado1\\_1.html](http://ocwus.us.es/mecanica-de-medios-continuos-y-teoria-de-estructuras/calculo-de-estructuras-1/apartados/apartado1_1.html)
- (13) Vásquez Y, Sistemas Estructurales, Slideshare [seriada en línea] 2014 [citado 2015 julio 15]; 1(2): [17 páginas]. Disponible en:  
<http://es.slideshare.net/yerikajc/sistemas-estructurales-1?related=2>
- (14) Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado [Seriada en línea] 2009. [Citado 2015 julio 15]; (13): [201 Páginas].
- (15) Balbín R. Albañilería Confinada y Armada. Scribd [Seriada en línea] 2012. [Citado 2015 Julio 20]; 1(4): [70 Páginas]. Disponible en <https://es.scribd.com/doc/105996766/1/DEFINICION-ALBANILERIA>
- (16) Norma Técnica E.070 Albañilería. Instituto de la Construcción y Gerencia [Seriada en línea] 2009 [citado 2015 Julio 15]; 1(2): [56 páginas]. Disponible en: <http://jjlsac.com/rnc/Albanileria.pdf>

- (17) San Bartolomé A. Albañilería, comportamiento sísmico y diseño estructural. 3ra Edición. Lima-Perú: Editorial de la Pontífice Universidad Católica del Perú [Seriada en línea]; 2001. [Citado 2015 jul 18]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=6iJhi9KPmtkC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- (18) San Bartolomé A. Comentarios a la norma técnica de edificación E.070 “Albañilería”. Editorial de la Pontífice Universidad Católica del Perú – SENCICO [Seriada en línea]; 2008. [Citado 2015 jul 120]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/sanders105/comentarios-a-la-norma-tnica-de-edificacin-e070-per>
- (19) Morales G, Ángel M. Ladrillos, Universidad Católica “Santo Toribio de Mogrovejo” [Seriada en línea]; 2012. [Citado 2015 julio 20]; 1(1): [ 77 páginas]. Disponible en: [http://es.slideshare.net/Lonely\\_xp/ladrillos-en-la-construccin?related=1](http://es.slideshare.net/Lonely_xp/ladrillos-en-la-construccin?related=1)
- (20) Astorga A, Rivero P, Patologías en las Edificaciones. Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos [Seriada en línea] 2009 [Citado 2015 Julio 15]; (2): [44 Páginas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/randyhuachomaquera/04-patologias-enlasedificaciones-stu?related=1>
- (21) Muñoz M. Prevención y soluciones en patología estructural de la edificación. [Seriada en línea] 2011 [Citado 2015 julio 15]; (3): [05 Páginas]. Disponible en: [http://www.concretonline.com/pdf/07construcciones/art\\_tec/patologia28.pdf](http://www.concretonline.com/pdf/07construcciones/art_tec/patologia28.pdf)



(22) Florentín M, Granada R. Patologías Constructivas en los edificios. Prevención y soluciones. 1ra ed., Publicación Universidad Nacional de Asunción, Paraguay: [Seriada en línea]; 2009 [Citado 2015 julio 22].

(23) Trujillo J. Ejecución de muros de mampostería. EOCB0108. Patología. [Seriada en línea] 2013 [Citado 2015 julio 20]; (11): [11 Páginas]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=XFW4JTR6jicC&pg=PT175&dq=patologia+muros?&hl=es&sa=X&ei=Jc--VLHkHaXHsQSSjoLoDg&ved=0CCAQ6AEwAQ#v=onepage&q=patologia%20muros%3F&f=false>

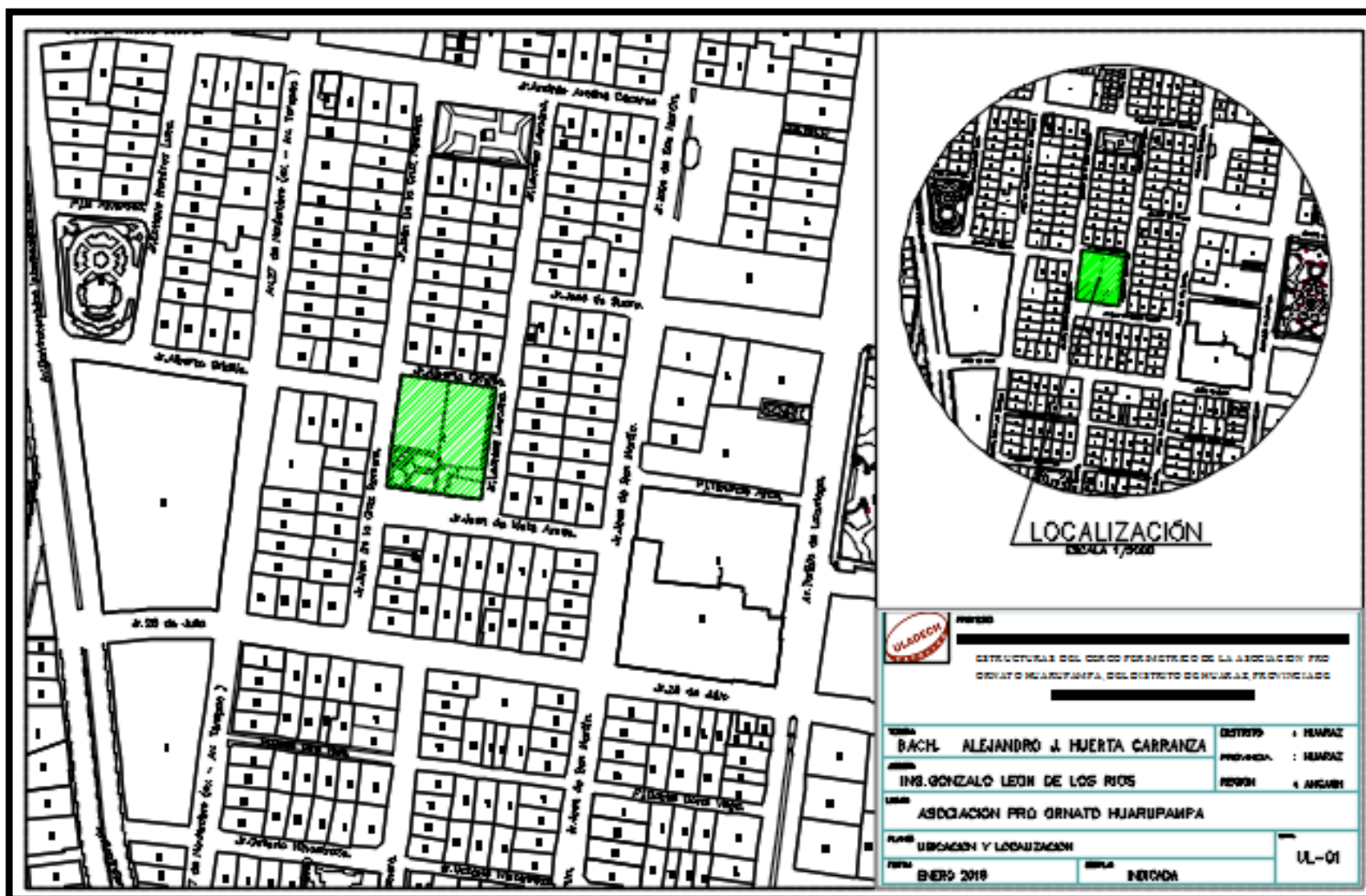
**ANEXOS**

**ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA DE ESTUDIO**



**Foto N° 1** – Fachada de la Asociación Pro Ornato Huarupampa

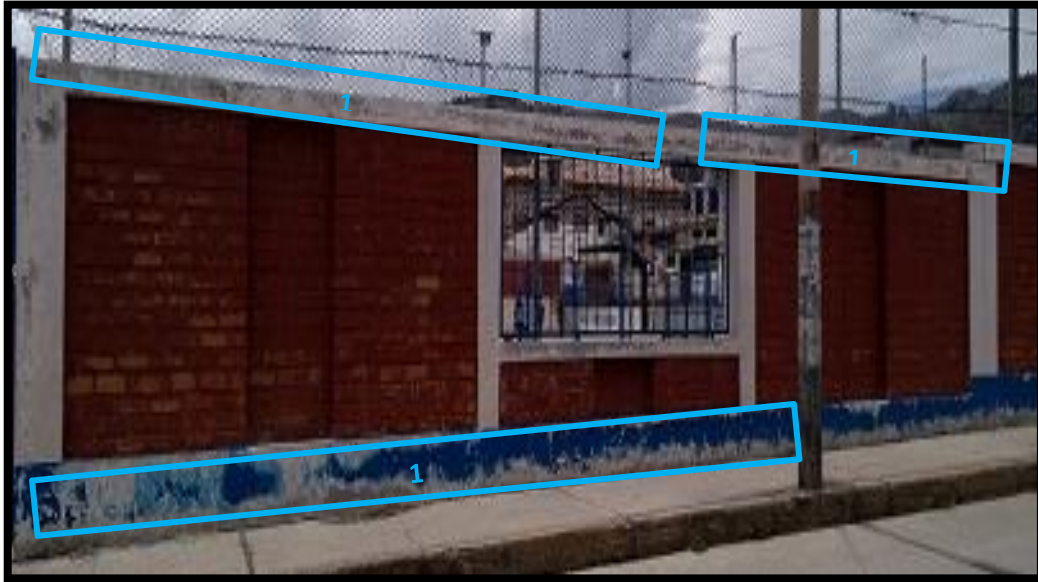
ANEXO 2: PLANO DE UBICACIÓN:



### ANEXO 3: Ficha Técnica de Evaluación

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO (m2)			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRE CIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	% DE AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD

#### ANEXO 4: Panel Fotográfico



Patología Eflorescencia (1) en Sobre Cimiento y Viga

**Tipo de patología:** Eflorescencia

**% Área afectada total de toda la muestra:** 20.60%

**Nivel de severidad:** Moderado.

**Descripción:** Se observa eflorescencias en sobre cimiento y viga que son la presencia de sales por cristalización, estas sales se activan por la presencia de lluvias en la zona.

**Causas:** La causa más importante para que proliferen estas patologías es la humedad.

**Reparación:** se recomienda realizar la cobertura liviana (teja andina cumbra) y la construcción de pequeños drenes de 10 cm de ancho con rejilla para que discurran las aguas pluviales, luego aplicar un aditivo de revestimiento impermeabilizante.



Patología Desprendimiento en Sobre Cimiento

**Tipo de patología:** Desprendimiento.

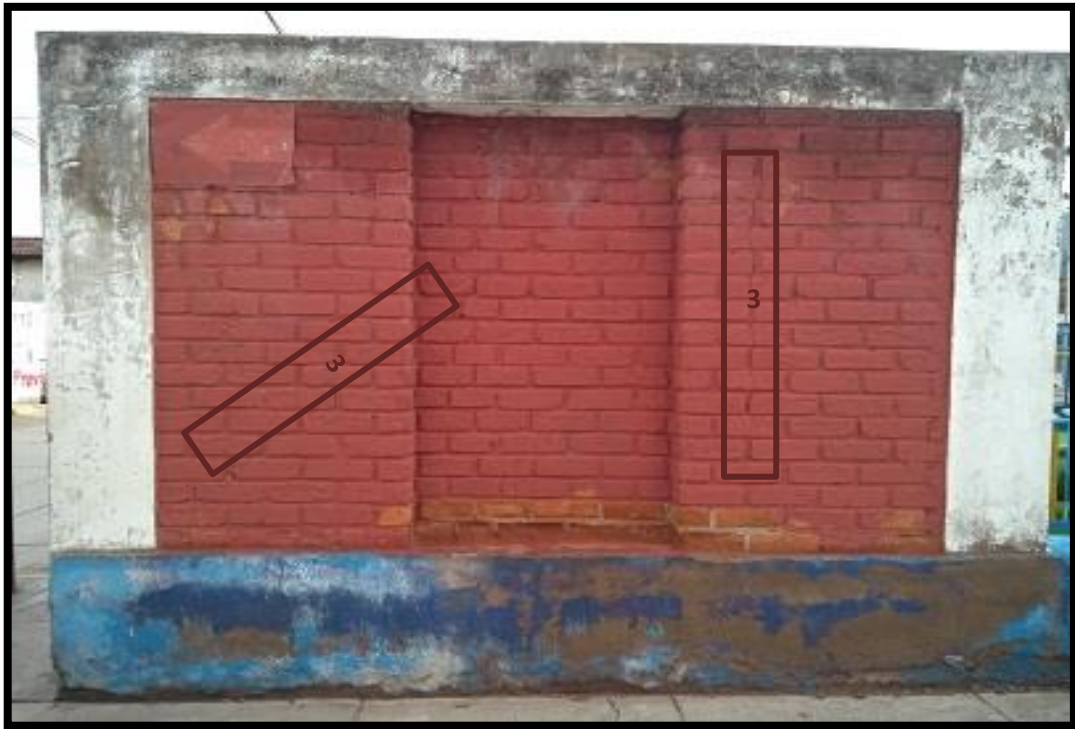
**% Área afectada total de toda la muestra:** 12.56 %

**Nivel de severidad:** Moderado

**Descripción:** Se observa desprendimiento en el sobre cimiento es la separación entre un material acabado y el soporte al que esta aplicado, por falta de adherencia entre ambos

**Causas:** Para que ocurra el desprendimiento la causa importante es la higrotermia en la zona.

**Reparación:** se recomienda realizar un terrajeo con una adecuada dosificación, Curar eficientemente los elementos de concreto armado.



Patología Fisura Muro y Viga

**Tipo de patología:** Fisura

**% Área afectada total de toda la muestra:** 4.40%

**Nivel de severidad:** Leve.

**Descripción:** Se observa unas fisuras en muro y viga, aberturas longitudinal que afecta a la superficie o al acabado del elemento constructivo.

**Causas:** Para la aparición de esta patología se debe a las variaciones climatológicas de temperatura y humedad, ocasionando fisuras microscópicas q luego se hacen visuales.

**Reparación:** Aplicar el mortero de reparación a todo lo largo de la fisura, presionando hacia el interior de manera de garantizar una correcta compactación y llenado.

También se debe de reparar con un aditivo epóxico para el sellado para unir concreto antiguo con concreto nuevo.



Patología Moho en Viga

**Tipo de patología:** Moho

**% Área afectada total de toda la muestra:** 9.79%

**Nivel de severidad:** Moderado

**Descripción:** Se observa machas oscuras que sedan debido a la fructificación de colonias de hongos, bacterias o microorganismos.

**Causas:** La humedad es la principal causa de esta patología, mientras no exista humedad que proviene de las lluvias esta patología no se activa

**Reparación:** se recomienda realizar una limpieza con lejía y posteriormente aplicar un impermeabilizante anti moho.