



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTA ROSA” N°
16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO,
DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN
IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA. FEBRERO 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. ISRAEL ALBERCA GARCIA

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILÓN MUÑOZ

PIURA – PERÚ 2018

1. Título de tesis

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTA ROSA” N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA. FEBRERO 2018

2. hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Presidente

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Secretario

Ing. Orlando Valeriano Suarez Elías

Miembro

3. hoja de agradecimiento

3.1. Agradecimiento

A dios, por haberme permitido llegar hasta este momento tan especial en mi vida y haberme dado salud para lograr mis objetivos y triunfos por los momentos difíciles que me han enseñado a valorarme cada día más en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien GRACIAS.

3.2. Dedicatoria

A mi madre, MARIA CANDELARIA GARCIA que me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

A mis hermanos, en especial a FLORINDA ALBERCA por su apoyo incondicional y sacrificio que dedico todo su esfuerzo y trabajo puesto para poder realizar mi meta.

Y en especial a mi padre que desde el cielo ilumina mi camino.

4: Resumen y Abstract

4.1 Resumen

Este trabajo incluye la determinación y evaluación de las patologías del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa “Santa Rosa” N° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. Febrero 2018.

Para establecer una descripción de los tipos de las fallas y obtener el nivel de severidad de dicha estructura que existente a lo largo de su construcción con el pasar de los años, destacando las causas que produjeron estos deterioros.

Este trabajo de investigación tiene como finalidad plantear el siguiente problema de registrar las fallas que se presentan para establecer como referencia a sus posibles causas. Teniendo en cuenta la patología típica más predominante en la estructura. Y a su vez identificar sus posibles causas que se generaron el daño del cerco perimétrico que se ha venido presentando después de su construcción.

La metodología de acuerdo a su investigación fue descriptivo, no experimental y de corte transversal, la población estuvo conformada por la delimitación geográfica de la institución educativa “Santa Rosa” N° 16537 del centro poblado tamborapa pueblo. Para el procesamiento de la información se efectuó manualmente utilizando fichas de inspección.

Este estudio se realizó por muestras, desde la muestra N° 01 hasta la muestra N° 16 que cuentan con 48 paños, las cuales fueron evaluadas para identificadas las patologías que representa el área de estudio.

Para tal labor podemos concluir que el área afectada de toda la muestra es el **12.89%**, la patología más frecuente en el cerco perimétrico es la **suciedad 6.40%** y **humedad 5.14%**, siendo el elemento más afectado la **viga con 73.24%**, con un nivel de severidad de todas las unidades muestrales es **leve** con un porcentaje de Área de 70.33%.

.

Palabras clave: Patología en albañilería, cerco perimétrico.

Abstract

This work includes the determination and evaluation of the pathologies of the structural system of confined masonry of the perimeter fence of the educational institution "Santa Rosa" No. 16537 of the town Tamborapa town, district of Tabaconas, province of San Ignacio, Cajamarca region. February 2018.

To establish a description of the types of failures and obtain the level of severity of said structure that exists throughout its construction over the years, highlighting the causes that caused these deteriorations.

This research work aims to raise the following problem of recording the faults that are presented and establish a reference to its possible causes. Taking into account the typical pathology found in the structure. And in turn identify the causes that generated the damage of the perimeter fence that has been presented after its construction.

The methodology according to its investigation was descriptive, not experimental and of cross-section, the population was conformed by the geographic delimitation of the educational institution n ° 16537 Santa Rosa locality tamborapa town. For the processing of the information, it was done manually using inspection cards.

This study was carried out by sections, from Section N ° 01 to Section N ° 16 that have 44 sections, which were evaluated to identify the pathologies that represent the study area.

For such work we can conclude that the affected area of the whole sample is 12.89%, the most frequent pathology in the perimeter fence is dirt 6.40% and humidity 5.14%, being the most affected element the beam with 73.24%, with a level of severity of all sample units is slight 70.33%.

Key words: Pathology in masonry, perimeter fence, visual evaluation

5._ contenido

1. Título de tesis.....	ii
2. hoja de firma del jurado y asesor	iii
3. hoja de agradecimiento	iv
4: Resumen y Abstract	vi
5._ contenido.....	viii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	2
2.1 Antecedentes	2
2.1.1. Antecedentes Internacionales	2
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	4
2.1.3. Antecedentes locales	6
2.2 bases teóricas de la investigación.....	9
2.2.1. Historia de la albañilería.....	9
2.2.2. Albañilería	9
2.2.3. Tipos de albañilería	10
2.2.4. Albañilería confinada en un cerco perimétrico.....	11
2.2.5. Elementos de albañilería de un cerco perimétrico.....	11
2.2.6. Patologías en el concreto	13
2.2.7. Patologías en Muros.	14
2.2.8. Patologías en las edificaciones	15
2.2.9. Tipología y sus causas.	15
2.2.10. Descripción de las patologías	17
2.2.11. Cuadro general de lesiones patológicas.....	27
2.2.12. Severidad	28
III. METODOLOGÍA	31
3.1. Diseño de la investigación.	31
3.2. Población y muestra	32

3.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	33
3.4. Técnicas e instrumentos:	34
3.5. Plan de análisis	34
3.6. Matriz de consistencia.....	35
3.7. Principios éticos	36
IV. RESULTADOS	37
4.1. Resultados.	37
4.2 Análisis de resultados.....	144
V. CONCLUSIONES.....	148
7. Referencias bibliográficas	149
Bibliografía	149

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de Gráficos

Gráfico 1: presencia de erosión en muro	18
Gráfico 2: presencia de humedad en columnas _ muros.....	20
Gráfico 3: presencia de suciedad en muros	21
Gráfico 4: presencia de deformación en muros	23
Gráfico 5: presencia de grietas en muros	24
Gráfico 6: presencia de desprendimiento en sobrecimiento	24
Gráfico 7: presencia de eflorescencia en muros	25
Gráfico 8: presencia de oxidación del acero.....	26
Gráfico 9: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 01	40
Gráfico 10: Niveles de severidad – UM 01	41
Gráfico 11: Porcentaje afectado por elemento – UM 01	42
Gráfico 12: Porcentaje del área afectada– UM 01	43
Gráfico 13: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 02	46
Gráfico 14: Niveles de severidad – UM 02	47
Gráfico 15: Porcentaje afectado por elemento – UM 02	48
Gráfico 16: Porcentaje del área afectada– UM 02	49
Gráfico 17: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 03	52
Gráfico 18: niveles de severidad – UM 03	53
Gráfico 19: Porcentaje afectado por elemento – UM 03	54
Gráfico 20: Porcentaje del área afectada– UM 03	55
Gráfico 21: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 04	58
Gráfico 22: niveles de severidad – UM 04	59
Gráfico 23: Porcentaje afectado por elemento – UM 04	60
Gráfico 24: porcentaje del área afectada– UM 04	61
Gráfico 25: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 05	64
Gráfico 26: niveles de severidad – UM 05	65
Gráfico 27: porcentaje afectado por elemento – UM 05.....	66
Gráfico 28: porcentaje del área afectada– UM 05	67
Gráfico 29: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 06	70
Gráfico 30: niveles de severidad – UM 06	71
Gráfico 31: porcentaje afectado por elemento – UM 06.....	72
Gráfico 32: porcentaje del área afectada– UM 06	73

Gráfico 33: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 07	76
Gráfico 34: niveles de severidad – UM 07	77
Gráfico 35: porcentaje afectado por elemento – UM 07.....	78
Gráfico 36: porcentaje del área afectada– UM 07	79
Gráfico 37: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 08	82
Gráfico 38: niveles de severidad – UM 08	83
Gráfico 39: porcentaje afectado por elemento – UM 08.....	84
Gráfico 40: porcentaje del área afectada– UM 08	85
Gráfico 41: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 09	88
Gráfico 42: niveles de severidad – UM 09	89
Gráfico 43: porcentaje afectado por elemento – UM 09.....	90
Gráfico 44: porcentaje del área afectada– UM 09	91
Gráfico 45: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 10	94
Gráfico 46: niveles de severidad – UM 10	95
Gráfico 47: porcentaje afectado por elemento – UM 10.....	96
Gráfico 48: porcentaje del área afectada– UM 10	97
Gráfico 49: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 11	100
Gráfico 50: niveles de severidad – UM 11	101
Gráfico 51: porcentaje afectado por elemento – UM 11.....	102
Gráfico 52: porcentaje del área afectada– UM 11	103
Gráfico 53: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 12	106
Gráfico 54: niveles de severidad – UM 12	107
Gráfico 55: porcentaje afectado por elemento – UM 12.....	108
Gráfico 56: porcentaje del área afectada– UM 12	109
Gráfico 57: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 13	112
Gráfico 58: niveles de severidad – UM 13	113
Gráfico 59: porcentaje afectado por elemento – UM 13.....	114
Gráfico 60: porcentaje del área afectada– UM 13	115
Gráfico 61: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 14	118
Gráfico 62: niveles de severidad – UM 14	119
Gráfico 63: porcentaje afectado por elemento – UM 14.....	120
Gráfico 64: porcentaje del área afectada– UM 14	121
Gráfico 65: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 15	124
Gráfico 66: niveles de severidad – UM 15	125
Gráfico 67: porcentaje afectado por elemento – UM 15.....	126
Gráfico 68: porcentaje del área afectada– UM 15	127
Gráfico 69: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 16	130
Gráfico 70: niveles de severidad – UM 16	131

<i>Gráfico 71: porcentaje afectado por elemento – UM 16.....</i>	<i>132</i>
<i>Gráfico 72: porcentaje del área afectada – UM 16</i>	<i>133</i>
<i>Gráfico 73: porcentaje del área afectada – muestra total</i>	<i>138</i>
<i>Gráfico 74: Niveles de severidad – muestra total</i>	<i>139</i>
<i>Gráfico 75: Tipos de patologías identificadas y evaluadas (m2) – muestra total...</i>	<i>140</i>
<i>Gráfico 76: tipos de patologías identificadas y evaluadas (%) – muestra total</i>	<i>141</i>
<i>Gráfico 77: porcentaje afectado por elemento – muestra total.....</i>	<i>142</i>
<i>Gráfico 78: Porcentaje de las muestras con patología</i>	<i>143</i>

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Especificaciones de los niveles de severidad</i>	29
<i>Tabla 2: rangos – niveles de severidad (criterio propio)</i>	30
<i>Tabla 3: Matriz de consistencia</i>	35

Índice de cuadros

<i>Cuadro 1: Tipos de patologías a evaluar en investigación</i>	<i>27</i>
<i>Cuadro 2: Cuadro de definición y operacionalización de las variables</i>	<i>33</i>

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en nuestro país los cercos perimétricos se construyen principalmente para limitar el acceso a espacios tanto ajenos como privados. Diferentes tipos de instituciones, centros o edificaciones de carácter público o privado que aplican este sistema, Pero sus deficiencias generan a largo o corto plazo y evitar problemas de inseguridad para los bienes materiales. Por consiguiente existen cercos perimétricos con un deterioro de leve a moderado en algunos casos mientras que otros se encuentran en mal estado a causa de diferentes factores y agentes que salen a flote diferentes tipos de patologías muchas de las cuales aparecen muy temprano de acuerdo a su comportamiento y durabilidad de las mismas.

La infraestructura a investigar está situado en los $5^{\circ}17'21.24''S$ y $79^{\circ} 9'36.09''O$, se encuentra a 1 227 m.s.n.m. Cuenta con sistema de albañilería, es decir muros confinados y sobrecimiento armado de 61.8 ml por 1.5 m de altura por ser un terreno con pendiente. Con la finalidad de efectuar una inspección y evaluación de las patologías encontradas para describir su vida útil o el deterioro que presenta en su gran mayoría correspondiente a diferentes tipos.

El principal objetivo de esta investigación es Determinación y evaluación en el sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa “Santa Rosa” N° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. Y establecer su estado actual mediante sus objetivos específicos de identificar, evaluar el tipo de patologías y nivel de severidad mediante sus unidades muestrales en sus diferentes áreas.

Asimismo el presente trabajo se justifica en la necesidad de conocer el estado actual y la condición de servicio de la infraestructura en cuestión. Teniendo en cuenta las diferentes patologías encontradas e identificadas para plantear e iniciar una evaluación mediante la determinación de las áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman para su finalidad de obtener los porcentajes de daños que presenten los niveles de severidad y la condición de servicio. El presente investigación también será realizado como base de datos y toma de decisiones que pudiera para tener en cuenta de reparar los muros del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa “Santa Rosa” N° 16537 del centro poblado tamborapa pueblo, distrito de tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. En febrero del 2018.

El universo estuvo conformado por la delimitación geográfica que esta contempla teniendo como referencia la longitud total de sus elementos de cierre que se caracteriza por elementos propios del cerco perimétrico por lo que se tomará una muestra y esta será dividida en tramos para las respectivas determinación y evaluación para seleccionar todas las patologías encontradas mediante ejes y tramos detallados en los diferentes elementos de cerramiento de la infraestructura del cerco perimétrico.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A._ **determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander**

(Velasco Gonzales 2015) ⁽¹⁾ El principal **objetivo** es Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección.

Los **resultados** obtenidos se presentan principalmente en los muros y en el entrepiso de la edificación, evidenciándose por medio de grietas y fisuras principalmente en el costado Derecho de la edificación. Aumentando las lesiones respecto de los materiales se encontró que la estructura tiene como refuerzo acero liso de diferentes denominaciones lo que no es adecuado para una buena adherencia entre el concreto y el refuerzo. En cuanto a la estructura de manera global se encontró que la configuración de los pórticos es en dos dimensiones por lo que la estructura es muy vulnerable en un sentido puede observarse que el resultado de derivas llega a 2.30% y 4.25% en sentidos X e Y, valores exageradamente grandes.

Se **concluye** que La edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones.

B._ Patología, diagnóstico y propuesta de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón, Cuenca- Ecuador 2014.

(Parra Samaniego) ⁽²⁾ Su **objetivo** es implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

Resultados: Al realizar un estudio basado en la observación científica, gracias a las constantes visitas y aplicación de fichas de tratamiento se pudo deducir que las principales patologías de la vivienda se concentran en las columnas de ladrillo y vigas de hormigón en el primer piso, con un porcentaje de 67.5% en grado de deterioro.

Conclusiones:

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

Una de las principales causas de humedad que afecta a los muros interiores de la vivienda en general, es la humedad por condensación, debido a que el aire caliente y cargado de vapor de agua, procedente de la evaporación del patio

ingresa hasta los cuartos y entra en contacto con la zona fría de los mismos y se condensa desencadenando en otros problemas como manchas, eflorescencias, entre otros. Una eficaz solución para el control de este problema es mejorar la ventilación de la vivienda, es por eso que se plantea la abertura de ventanas en las habitaciones que carecen de las mismas.

Se tomó el método de restauración como una forma eficaz y eficiente para conservar de alguna forma la inicial estructura de la vivienda, para eso se consideró la utilización de aditivos químicos, fibra de carbono, Steel framing.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A._ Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad distrital de Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarney, departamento de Ancash, enero -2015.

(Marili Espíritu 2015) ⁽³⁾ El **objetivo** de la investigación fue determinar el tipo de patologías y la severidad que presentan los muros de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la Municipalidad Distrital del Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarney, departamento de Ancash.

Los **resultados** de la investigación fueron: Según el estudio realizado, se determinó que en la muestra 01, el 20.52% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 02, el 14.05% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 03, el 10.31% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 04, el 5.79% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 05, el 21.23% del área presenta patologías, con severidad LEVE; y en la muestra 06, el 10.29% del área presenta patologías, con severidad LEVE.

Se **concluyó**, Se logró determinar el grado de afectación de las patologías del muro del hospedaje “Pastorita Huaracina”, obteniendo 15.97% del área total afectado y 83.78% no afectado, lo cual permite establecer que las patologías presentes en la infraestructura se encuentran en estado LEVE en un sentido genérico, ya que es un promedio. 7 Entre las patologías encontradas se tienen: Manchas, Picaduras, Hongo, Descascaramiento, Filtraciones, Eflorescencia, Disgregamiento, Desconchamiento, Capilaridad, Polvo

B._ determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Ignacio merino, ubicado en la urbanización Ignacio merino, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, julio - 2016

(Anderson Nunura, 2016)⁽⁴⁾ El **objetivo** es determinar y evaluar las patologías del concreto que presentan las columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Ignacio Merino ubicado en la urbanización Ignacio Merino, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.

Los **resultados** mostrados inicialmente son de cada unidad de muestra (en nuestra caso hemos creído conveniente tomar como una unidad de muestra (Um) a la conformación de paños de albañilería comprendidos de junta a junta de dilatación), y luego al final se ha hecho un resumen de todas las unidades de muestra que conforman el cerco perimétrico. Teniendo como referencia todas las patologías encontradas en campo se pudo observar los indicadores para obtener dicho nivel de severidad considerando factores como áreas de afectación, porcentajes de afectación y longitudes de afectación, todos estos

siendo cohesionados con un respectivo criterio para así establecer un acertado nivel de severidad. En el caso de fisuras y grietas se consideró para el análisis un ancho de 10 cm para tener una apreciable consideración a la hora de evaluar con las demás patologías.

Se **concluye** que los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Ignacio Merino, de la urbanización Ignacio Merino, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, se concluye que se tiene: Humedad (0.54%), erosión (4.76%), suciedad (1.36%), fisuras (1.57%), desprendimiento (1.55%), eflorescencia (2.01%) y oxidación y corrosión (0.08%); siendo la patología más incidente la erosión. → Analizando los tipos de patologías de toda la muestra, se concluye que la patología más predominante es la erosión con un 4.76% a nivel de toda la muestra. → Luego de haber obtenido los resultados de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Ignacio Merino, ubicado en la urbanización Ignacio Merino, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura; se concluye que tiene un nivel de severidad promedio leve a nivel de toda la muestra.

2.1.3. Antecedentes locales

A. _ patologías más incidentes en edificios de instituciones educativas de la zona urbana de los baños del inca, Cajamarca

(Aníbal Días, 2014) ⁽⁵⁾ El **objetivo** a determinar cuáles son las lesiones de mayor incidencia en los edificios de las instituciones educativas de la zona urbana de los baños del inca.

Los **resultados** obtenidos nos determinaron que el 85.12% de las lesiones son fisuras y sus causas principales son la baja resistencia del concreto y la retracción hidráulica que se ha producido en los elementos estructurales, así mismo el 7.14% de las lesiones son humedades producidas por la infiltración de agua de lluvias en la estructura, debido a la ausencia de cobertura en el edificio.

Se **concluye** que las patologías de mayor incidencia en el edificio correspondiente al Módulo 11, de la I.E. No 82201-Shaullo Chico son: - Fisuras: 85.12% y sus causas principales son la baja resistencia del concreto y la retracción hidráulica que se ha producido en los elementos estructurales. - Humedades: 7.14%, y la causa de estas es la infiltración de agua de lluvia debido a la ausencia de cobertura en el edificio. - Erosiones: 4.76% y sus causas son la acción del viento y de la lluvia que ocasionan el desprendimiento de la capa de pintura y parte de la capa de revestimiento. - Eflorescencias: 1.79%, su causa es la humedad por la infiltración de agua en el aligerado del segundo piso, debido a la ausencia de cobertura. - Grietas: 1.19%, la grieta en el muro es a causa del soporte de la carga transmitida por la viga y la grieta en el tabique es a causa de de la separación entre el tabique y su base.

B._ evaluación del estado actual de los muros de albañilería confinada en las viviendas del sector fila alta· Jaén

(Darwin S. 2014) ⁽⁶⁾ En el **objetivo** se plantea evaluar el estado actual de los muros de albañilería confinada en las viviendas del sector de Fila Alta -Jaén. Para ello los objetivos específicos son: determinar las deficiencias técnicas en la construcción de muros de albañilería confinada de las viviendas del sector

de Fila Alta, determinar las patologías presentes en los muros de albañilería confinada de las viviendas del sector de Fila Alta.

Sus **resultados** se aprecia que dentro de las patologías estudiadas en los 216 muros de albañilería de las 21 viviendas del sector de Fila Alta, la que se dio con mayor frecuencia tiene que ver con la presencia de humedad en los muros el cual se dio con una incidencia del 37,5%. En cuanto a grietas el 11,11% tienen grietas del tipo fuerte (3mm - 10 mm).

Los muros estudiados presentan un 11,11% de grietas de un nivel fuerte (3mm-10mm). En el caso de eflorescencia presente en los muros estudiados, el 23,61% presenta eflorescencia del tipo moderado, mientras que un 13,89% presenta eflorescencia severa, la investigación realizada, tienen diferencias de % de eflorescencia en cuanto a los resultados de la investigación de (Alvarado 2011), mientras que en esta investigación se obtuvo que el 23,61% presenta eflorescencia del tipo moderado, un 13,89% presenta eflorescencia severa. Alvarado obtuvo como resultados que 89,18% de eflorescencia están presentes en ambientes y un 87,85 % se encuentran en muros perimétricos

En las **conclusiones** obtenidas en el estudio es que el 100% de muros estudiados están conformados por unidades de albañilería del tipo king - kong artesanal. El 88% de muros de albañilería confinada del sector Fila Alta tienen espesores de juntas (vertical y horizontal) mayores a 1,5 cm. El 81 % de muros se encuentran aplomados, mientras que el 19% se encuentran desplomados. Las patologías presentes en los muros de albañilería del sector de Fila Alta fueron por grietas de nivel moderado en un 1,39%, grietas del nivel fuerte en un 11,11 %, mientras que un 2,78% presentan grietas del tipo severo. El 23,61% de

muros de albañilería del sector Fila Alta tienen presencia de eflorescencia del tipo moderado y a su vez el 13,89% presentan eflorescencia de nivel severo. El 37,5% de muros de albañilería presentan problemas de humedad.

2.2 bases teóricas de la investigación

2.2.1. Historia de la albañilería

(Maquinaria pro) ⁽⁷⁾ La albañilería no solamente tiene su historia, también tiene su presente. Sus técnicas van desde lo más básico hasta la complejidad de conocer valores y calidades, Así, los primitivos constructores de viviendas recurrieron seguramente a elementos provistos por la Naturaleza como piedras, ramas, barro, etc., para las primeras viviendas. Pero en aquellos lugares donde se carecía de esos materiales debieron comenzar a fabricar los propios: así surgen los primeros bloques –ladrillos- hechos de barro cocido o secado al sol, elaborado imitando la forma de los troncos, y con el tiempo darles una forma similar a la que conocemos y las primeras técnicas de albañilería.

2.2.2. Albañilería

(Bartolomé 1994) ⁽⁸⁾ Se define como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques).

Este sistema fue creado por el hombre a fin de satisfacer sus necesidades, principalmente de vivienda.

2.2.3. Tipos de albañilería

A._ Albañilería simple

(Fausto Cabrera 2012) ⁽⁹⁾ Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el bloque o ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción.

B._ Albañilería confinada

(San Bartolomé 1994) ⁽¹⁰⁾ La Albañilería Confinada está constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por un enlace de hormigón armado, vaciado después de la construcción de la pared. Totalmente, se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas; esta conexión es más bien un habito peruano.

El pórtico de concreto armado, que encierra la pared, principalmente sirve para ductilizar el sistema, esto es para dar la capacidad de deformación inelástica, aumentando muy ligeramente su resistencia debido al hecho de que la viga (solera, viga collar, collarín o viga ciega) y las columnas son elementos de dimensiones pequeñas y con escaso refuerzo. Adicionalmente el pórtico trabaja como elemento de arriostre cuando la albañilería se ve sujeta a acciones perpendiculares a su plano.

En el caso de los muros confinados el proceso constructivo es al revés esto es Primero se construye la albañilería, posteriormente se procede con el vaciado de las columnas y luego se vacían las soleras en conjunto con

la losa del techo. Con lo cual, el muro confinado es capaz de transportar y transmitir cargas verticales.

2.2.4. Albañilería confinada en un cerco perimétrico

(Rodrigo Vásquez. 2015) ⁽¹¹⁾ El cerco de concreto se utiliza para colindar territorios creando un muro de acceso público. Los principales beneficios de utilizar cercos de concreto varían entre los siguientes de acuerdo al cerco utilizado y a la obra.

Se utiliza la mayor parte en diferentes tipos de instituciones como, centros comerciales, habilitaciones urbanas, condominios, lotes y estacionamientos, donde se requiere mayor grado de seguridad para evitar problemas de inseguridad. Su sistema cerrado brinda además privacidad dentro de la propiedad.

2.2.5. Elementos de albañilería de un cerco perimétrico

a) muros

(Proyectos y apuntes de ingeniería civil. 2010) ⁽¹²⁾ Los muros son contruidos de ladrillo macizo o ladrillo hueco ligados mediante mortero. Cuando los ladrillos tengan una misión estructural deberán ser colocados con algún tipo de aparejo que garantice la trabazón entre las piezas de ladrillo.

Las paredes se pueden distinguir por su grosor y por la función que cumplen.

En una estructura que no cuenta con columnas, los muros cumplen una función estructural, de tal forma que estos reciben y transmiten las cargas de toda la estructura hacia los cimientos corridos.

Es importante saber que un muro de apoyo no es lo mismo que un "tabique".

El tabique no está preparado para soportar los diversos tipos de fuerzas más que su peso propio presentes en una estructura. Este tipo de muro debe usarse solamente para dividir espacios o ambientes dentro de una edificación.

b) Columna

(Héctor Venegas 2016) ⁽¹³⁾ Es un elemento estructural encargado principalmente de resistir las cargas axiales de compresión. Son elementos generalmente verticales (en algunos casos inclinados) cuya altura es por lo menos 3 veces su dimensión lateral menor. Sirven de soporte estructural y transportan las cargas de las edificaciones hasta los elementos de fundación en el suelo, utilizando a las zapatas como estructuras intermediarias de apoyo para dicho evento.

c) Viga

(Joel Requejo, julio 2014) ⁽¹⁴⁾ Las vigas son elementos estructurales generalmente horizontales de concreto armado diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como un elemento primario en marcos rígidos de vigas y

columnas, pero también se puede usar para sostener losas sólidas o acanaladas

. La viga soporta cargas de compresión que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado las vigas también soportan los esfuerzos de corte hacia los extremos por lo tanto, es conveniente reforzar los tercios de los extremos de la viga.

c) sobrecimiento

Los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura. Es decir; que es la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería.

2.2.6. Patologías en el concreto

(Omar Silva, septiembre 2016) ⁽¹⁵⁾ La patología del hormigón para su estudio se puede definir como proceso sistemático por las características del daño que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones

Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes.

Donde se aprecia que los defectos se manifiestan mediante fenómenos que exhibe el concreto tales como manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.

2.2.7. Patologías en Muros.

(Gutiérrez López, 2017) ⁽¹⁶⁾ Las patologías en las paredes confinadas son daños y / o defectos que aparecen en los edificios debido a diferentes factores . Pueden ser éstos defectos propios de las piezas de los morteros o provocados por agentes externos. Los defectos también pueden aparecer debido a movimientos estructurales porque las bases u otros elementos de la construcción se ven afectados

. 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.

(Arquigrafico, noviembre 2017) ⁽¹⁷⁾ Una casa de mampostería confinada así como cualquier obra en general construida con sistemas tradicionales o no tradicionales, si está bien diseñada y construida, no debería tener problemas durante su vida útil. Sin embargo, a veces debido a un diseño incorrecto, no se debe construir de acuerdo con las regulaciones, los efectos climáticos extremos o cambios en las propiedades del suelo o debido a un mal uso de la casa, pueden aparecer algunas patologías o vicios de construcción

Por otro lado, es en las paredes donde se manifiestan muchos de los problemas en un hogar, lo que no significa que el problema se origina en ellos.

El muro sobre la cual esta apoya. Lo mismo puede suceder si la madera de los techos funciona porque no está estacionada correctamente. Las paredes no tienen problemas para resistir los esfuerzos de compresión, Pero no ocurre lo mismo cuando tienen que soportar esfuerzos de tracción, siendo este el principal origen de la aparición de fisuras

2.2.8. Patologías en las edificaciones

(CIGIR, 2009) ⁽¹⁸⁾ Las estructuras generalmente se reflejan a través de patologías y vulnerabilidad que aparecen en los edificios, causando múltiples efectos, desde pequeños daños e inconvenientes, hasta grandes fallas que pueden causar el colapso del edificio o parte de él. La diversidad de patologías que se manifiestan en los edificios es infinita; además de ser un tema muy complejo.

En muchos casos, incluso la experiencia de un experto no es suficiente para dar una respuesta totalmente precisa. Por ejemplo, las causas de la aparición de una grieta en un edificio pueden ser múltiples; a veces es posible identificarlos fácilmente, pero a veces no es así. Una manera simple de clasificar las patologías que ocurren en los edificios, es subdividirlas según su causa de origen. De acuerdo con esto, las patologías pueden aparecer por tres razones: Defectos, Daño o Deterioro.

2.2.9. Tipología y sus causas.

(Structuralia, octubre 2017) ⁽¹⁹⁾ Nos podemos encontrar con diferentes tipos de lesiones. Identificar cada una de ellas resultará especialmente útil para

orientar la toma de datos, la instrumentación del cerco y el tipo de técnica que sea más conveniente realizar.

Los procesos patológicos no siempre aparecen solos, pudiendo aparecer de manera conjunta, aunque en diversas ocasiones no tengan una relación aparente entre ellos. En la inmensa mayoría de veces, estos procesos se presentan como una lesión primaria que origina otra secundaria de igual o mayor importancia.

Para identificar dichas lesiones de manera adecuada, es necesario realizar una clasificación como la que sigue, formada por tres familias o grupos principales.

A._ Lesiones Físicas

(construmatemática, 2014) ⁽²⁰⁾ Causadas por la humedad, la suciedad, la erosión.

Este tipo de lesiones se presentan como consecuencia de un proceso marcado por leyes físicas. Las más importantes que podemos encontrar en este apartado son las provocadas por humedades, suciedad y por erosión física.

B._ Lesiones Mecánicas:

(Alonzo lozano, 1993) ⁽²¹⁾ Sus causas se deben a un factor mecánico: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos y erosión debida a esfuerzos mecánicos.

Las lesiones mecánicas son el resultado de la actuación de procesos mecánicos, esto es, fuerzas externas o internas que puedan ser a su vez estructurales, constructivas o de utilización. En esta familia de lesiones nos

encontramos con deformaciones, roturas, desprendimientos e incluso erosión.

C. _ Lesiones Químicas

(structuralía, 2017) ⁽²²⁾ Previamente a su aparición interviene un proceso químico (oxidación, corrosión, eflorescencias, organismos vivos, etc.)

Este tipo de lesiones son consecuencia de reacciones químicas que ocurren entre los materiales de los elementos constructivos y los elementos atmosféricos, por productos contaminantes o por diferentes tipos de organismos vivos. En esta sub clasificación encontraremos eflorescencias, lesiones provocadas por oxidación, por corrosión o por organismos vivos, además de las ya mencionadas lesiones por erosión.

2.2.10. Descripción de las patologías

1.- Erosión

La erosión mecánica

(Enrique N. 2017) ⁽²³⁾ La erosión mecánica puede tener dos formas de actuar dependiendo de su intensidad y temporalidad: la abrasión (o proceso erosivo lento) y el impacto (o golpe de forma rápida).

Erosión física

(Roberto de M, 2006) ⁽²⁴⁾ Sus efectos se conocen con el nombre de meteorización, afectando a la estructura según su grado de exposición y el tipo de agente implicado:

- **Agua**, que filtra en los poros superficiales pudiendo provocar con esa humedad cambios de volumen o dilatación diferencial (como en areniscas), y la transformación de esa agua en hielo que al dilatar

e incrementar su volumen fisura el material. Por otro lado tenemos el efecto disolvente que actúa sobre las sales solubles que son arrastradas al exterior o cristalizan en los poros (criptoflorescencias).

- **Cambios de temperatura** en forma cíclica de frío-calor provocan cambios dimensionales de contracción-dilatación que fisuran el material.

Erosión química

(Javier León 2006) ⁽²⁵⁾ Mediante reacciones químicas entre materiales incompatibles o entre estos y los agentes atmosféricos, se crean procesos erosivos que se manifiestan en formas características como son: -Costras: de dimensiones varias, debidas principalmente a procesos sulfatados. - Ampollas que aparecen después de las costras -Pátinas –Degradaciones. A su vez, los principales compuestos químicos que intervienen.



Gráfico 1: presencia de erosión en muro

Fuente: Elaboración propia 2018

2. Humedad.

(Francisco ortega, 1989) ⁽²⁶⁾ Consistentes en la presencia de agua líquida en lugares donde no estaba prevista. Su origen puede ser debido a diferentes causas:

. Por obras: en materiales porosos que se han colocado en la obra a los que se ha incorporado agua y que no alcanza la humedad de equilibrio antes de aplicarse el acabado superficial. Puede provocar manchas con posibles eflorescencias y mohos.

. Capilar: en el arranque de muros y tabiquería, debido al ascenso por succión (fenómeno capilar) del agua contenida en el terreno con el que está en contacto. El agua ascendente está intentando alcanzar el exterior en un proceso de transpiración para lograr la humedad de equilibrio entre el suelo y el ambiente y lo hace a través del edificio que tiene encima.

. De condensación: como consecuencia de alcanzar la temperatura de rocío, el vapor de agua que transita a través de los muros, desplazándose desde los lugares donde se produce hacia el exterior. Depende de la cantidad de vapor de agua y de la impermeabilidad de los cerramientos.

. Accidentales: por rotura de tuberías, que pueden producirse o bien por acciones mecánicas o por corrosión y que facilitan la salida de agua y que llega hasta los materiales porosos que se encuentran alrededor. Son fácilmente identificables, ya que aparece una mancha en la zona de la rotura.



Gráfico 2: presencia de humedad en columnas _ muros

Fuente: Elaboración propia 2018

3. Suciedad.

(structuralia. 2017) ⁽²⁷⁾ Se ensucian como consecuencia del contacto con las partículas que se encuentran suspendidas en el aire, como consecuencia de la contaminación ambiental. Existen dos tipos de ensuciamiento:

. Por depósito de las partículas por acción de la gravedad o por efectos foréticos. La intensidad aumenta cuanto menos expuesta está la zona al agua y al viento, y cuanto más rugosa y porosa en la textura de la superficie.

. Por lavado diferencial, que es la consecuencia del lavado de zonas previamente sucias con falta de control de la escurrentía de agua pudiendo incrustarse en el propio material pasando a ser un depósito permanente.

Las partículas también pueden ser arrastradas con el agua de la lluvia marcando unos churretones limpios que destacan sobre el resto de la viga sucia.



Gráfico 3: presencia de suciedad en muros

Fuente: Elaboración propia 2018

4. Deformaciones.

(Pedro Rivero, 2009) ⁽²⁸⁾ Las deformaciones aparecen por la acción de alguna fuerza externa que modifica la geometría, entre las que se pueden distinguir:

. **Asentamientos en los elementos de la cimentación:** como consecuencia de fallos en el terreno o falta del mismo para la distribución de las cargas. Suele implicar procesos patológicos secundarios (deformaciones, agrietamientos, roturas o colapso), por lo que son lesiones de carácter importante.

. **Desplomes:** de muros portantes, pilares, cerramientos y otros elementos verticales sobre los que actúan en su parte superior fuerzas con componentes horizontales. También pueden formarse por asientos en su parte inferior perdiendo verticalidad llegando a mantener su estabilidad siempre que la resultante vertical de las fuerzas que actúan sobre él no salga del núcleo central de la sección.

. **Flechas:** en vigas, forjados, cubiertas o en cualquier elemento estructural horizontal afectado por una fuerza vertical. Aunque suele afectar en elementos estructurales no tiene por qué producir el colapso, aunque conviene tenerlo en cuenta ya que puede provocar inconvenientes importantes.

. **Pandeos de elementos verticales:** en aquellos casos de elementos demasiado esbeltos para soportar las cargas verticales a las que están sometidos. Si afecta a elementos estructurales puede acabar afectando a la estabilidad de los mismos provocando su colapso. Si los que sufren el pandeo son elementos de cerramiento puede significar que están sometidos a cargas verticales anómalas o sin sujeción suficiente a los elementos estructurales a los que se suponen anclados lo que hace que su esbeltez sea excesiva. La deformación suele ser muy llamativa y obliga a su demolición.

. **Alabeos:** bien sea de muros, tabiques o acabados, que experimentan una combinación de fuerzas perpendiculares y paralelas a ellos, provocando una deformación aleatoria. Suele afectar, mayoritariamente, a elementos de fábrica.



Gráfico 4: presencia de deformación en muros

Fuente: <http://e-struct.com/2015>

5. Roturas.

(Francisco serrano, 1998) ⁽²⁹⁾ Podemos comprender el porqué de este tipo de lesiones.

_ Grietas: que se forman cuando la fuerza exterior afecta al elemento constructivo dejándolo inútil para su función estructural. Puede aparecer en cualquier elemento estructural o de cerramiento y suele tener forma lineal.

_ Fisuras: cuando la rotura afecta solo superficialmente.



Gráfico 5: presencia de grietas en muros

Fuente: Elaboración propia 2018

6. Desprendimientos.

Son la consecuencia de la pérdida de adherencia que puede producirse por diversas causas siendo las más frecuentes las mecánicas.



Gráfico 6: presencia de desprendimiento en sobrecimiento

Fuente: Elaboración propia 2018

7. Eflorescencias.

(Osuna Marcos, 1998) ⁽³⁰⁾ Las eflorescencias son manchas superficiales exteriores o abombamientos interiores de los revestimientos o muros, debidos a sales solubles que, arrastradas por el agua de amasado o de lluvia, precipitan al evaporarse ésta

Las eflorescencias aparecen cuando se cristalizan las sales solubles en alguno de los elementos constructivos por donde circula el agua disolviéndolas y arrastrándolas hacia el exterior. Si esta sal no llega al exterior se provoca la criptoflorescencia provocando un efecto erosivo complementario ya que la sal dilata al cristalizar.

Existen dos variantes:

- Directas: originadas cuando se cristalizan las sales solubles contenidas en los materiales.
- Indirectas: creadas cuando las sales se forman por la reacción de componentes del elemento constructivo con agentes atmosféricos.

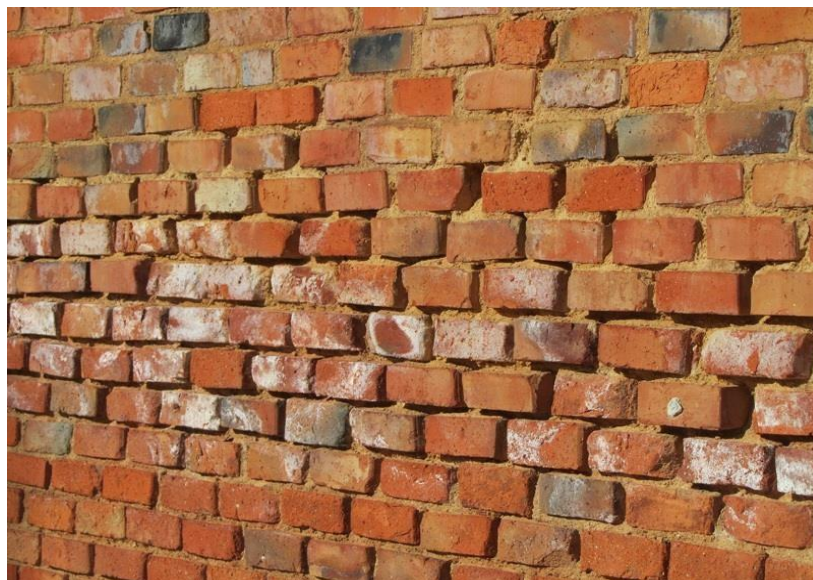


Gráfico 7: presencia de eflorescencia en muros

Fuente: Elaboración propia

8. Oxidación.

Esta lesión se da cuando se oxidan superficialmente elementos mecánicos del exterior. Cuando el óxido se sigue humedeciendo pueden ocurrir diferentes transformaciones patológicas como el aumento de volumen o su disolución.



Gráfico 8: presencia de oxidación del acero

Fuente: Elaboración propia 2018

9. Corrosión.

La corrosión puede suponer la pérdida del material metálico a partir de una pila electroquímica formada por el elemento metálico y otro material cercano. Pueden aparecer diferentes variantes:

_ Oxidación previa. El hierro que contienen los elementos sufre fácilmente oxidación en contacto con el aire o el agua y que si sigue en contacto con la humedad se hidroxida.

_ Aireación diferencial: aparece en las piezas metálicas en las que existe una humedad continuada cercanas a otras más fáciles de secarse las partes húmedas forman pila con las secas y se corroen.

_ Inmersión que provoca la pérdida del material al presentarse una situación de humedad de larga duración y se forma hidróxido de hierro que se disuelve en función del pH del agua.

_ Par galvánico que aparece en elementos de la estructura cerrajería y carpintería cuando se ponen en contacto metales de distinto potencial eléctrico presentando corrosión el más electronegativo.

2.2.11. Cuadro general de lesiones patológicas

Se presenta en el siguiente cuadro las lesiones patológicas a evaluar, según su descripción del tipo de patologías presentes en el lugar de esta investigación

Cuadro – Tipología a evaluar	
Tipos	clases
Físicas	Humedad suciedad
Mecánicas	Fisuras Grietas
Químicas	Eflorescencia Desintegración Corrosión Erosión

Cuadro 1: Tipos de patologías a evaluar en investigación

Fuente: Elaboración Propia 2018

2.2.12. Severidad

A_. Leve:

Se considera leve cuando el daño de las patologías en la estructura sólo es superficial, en este estado las patologías dan sus primeros comienzos e inicios de lesión y la probabilidad que se produzca en la estructura.

B_ Moderado:

Se considera cuando la lesión de las patologías en la estructura empieza a realizar cambios alterando su estado inicial del concreto desde su interior hacia la superficie.

C_ Severo:

Se considera severo cuando las lesiones o daños alteran su estructura interna y su comportamiento destruyendo parte del estado inicial de la estructura del concreto solicitando la reparación inmediata de la estructura.

Tabla 1: Especificaciones de los niveles de severidad

NIVELES DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGÍAS			
CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL NIVEL DE SEVERIDAD
LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD	LEVE	Pequeñas cantidades de manchas de humedad en la superficie de estructura que ocupan hasta 15% de área del elemento
		MODERADO	Presencia de humedad en un 15% hasta 40% del área afectada por elemento
		SEVERO	Presencia de humedad probocando perdida de solidez en el elemento, afectado en un 40% a más.
	SUCIEDAD	LEVE	Se ensucian como consecuencia del contacto con las partículas que se encuentran suspendidas en el aire. Afectado hasta un 30% del área afectada.
		MODERADO	La suciedad es más rugosa y porosa en la textura de la superficie en un área mayor al 30% hasta 60%.
		SEVERO	zonas previamente sucias con falta de control de la escorrentía de agua pudiendo incrustarse en el propio material pasando a ser un depósito permanente; con un rango de afectación mayor a un 60%.
LESIONES QUÍMICAS	EROSIÓN	LEVE	Cuando la estructura se encuentra en un proceso lento que afectada en un 0 - 20% en espesor del elemeno
		MODERADO	Cuando la estructura presenta perdidas en el elemento, en un 20% hasta 50% del área.
		SEVERO	La estructura se encuentra afectada en un mayor de 50% de área por elemento
	DESINTEGRACIÓN	LEVE	Presenta un área afectada menor al 12% del área por elemento
		MODERADO	El elemento presenta un area afectada entre 12% hasta 35%.
		SEVERO	Presenta signos de descomposición del elemento y/o perdida parcial del mismo. Afectado en más del 35%.
	DESPRENDIMIENTO	LEVE	pérdida de adherencia en un área determinada pero sin signos de desprendimiento. Area afectada en menos de 15% de cada elemento.
		MODERADO	Presencia de desprendimiento , ya cuenta con un área de afectacion por elemento entre 15% al 40%.
		SEVERO	El elemento presenta signos de disminucion en el área , presencia de manchas. Afectado en más de un 40% del área.
LESIONES MECÁNICAS	FISURAS	LEVE	El elemento presenta fisuraciones en un 0 - 15% del area por cada elemento
		MODERADO	Cuando el elemento a sufrido daños en más de un 15% - 35%.
		SEVERO	El elemento, ha sufrido perdidas parciales en las uperficie producto de las fisuraciones (mayor 35%)
	GRIETAS	LEVE	Presencia de aberturas, dimensiones mayores a las de fisura, (comprometiando una área de 0 - 10%)
		MODERADO	El elemento presenta separaciones debilmente pronunciadas (área afectada en un 10 - 30%)
		SEVERO	Cuando el elemento a sufrido su completa separación comprendiendo un área mayor al 30%.

Fuente: Elaboración Propia 2018

Rango de los niveles de severidad

De la tabla se puede deducir que el nivel de severidad depende del tipo de patología y el área de afectación encontrada

Tabla 2: rangos – niveles de severidad (criterio propio)

RANGO - NIVELES DE SEVERIDAD EN FUNCION DEL PORCENTAJE DE AREA AFECTADA			
PATOLOGÍAS	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	SEVERO
HUMEDAD	0 - 15%	15 - 40%	>de 40%
EROSIÓN	0 - 20%	20 - 50%	> de 50%
SUCIEDAD	0 - 30%	30 - 60%	> de 60%
DESINTEGRACIÓN	0 - 12%	12- 35%	> de 35%
DESPRENDIMIENTO	0 - 15%	15 - 40%	> de 40%
FISURAS	0 - 15%	15 - 35%	> de 35%
GRIETAS	0 - 10%	10 - 30%	> de 30%

Fuente: Elaboración Propia

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación.

Para el presente estudio de investigación fue de tipo visual, descriptivo y personalizada que nos permite medir las variables de investigación.

La metodología utilizada para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados que describirá las variables de estudio mediante la recopilación de antecedentes preliminares en esta etapa, lo cual se realizó la búsqueda, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria.

Se desarrolló ficha de inspección para el correcto procesamiento de los datos obtenidos.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:

Dónde

M.....O.....A.....E..... R

1._ M= Muestra

2._ O= Observación

3._ A= Análisis

4._ E= Evaluación.

5._ R= Resultado.

3.2. Población y muestra.

Población.

Para la presente investigación la población consto por toda la infraestructura de la institución educativa “Santa Rosa” N° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de San Ignacio, Región Cajamarca. Febrero 2018.

Muestra.

Estuvo comprendida por todo el cerco perimétrico, que consta por muestras, muestra N° 01, con una longitud de 9.50 ml, muestra N° 02, con una longitud de 10.10 ml, muestra N° 03, con una longitud de 9.90 ml, muestra N° 04, con una longitud de 10.00 ml, muestra N° 05, con una longitud de 9.80 ml, muestra N° 06, con una longitud de 4.10 ml, muestra N° 07, con una longitud de 10.40 ml, muestra N° 08, con una longitud de 10.40 ml, muestra N° 09, con una longitud de 10.00 ml, muestra N° 10, con una longitud de 6.80 ml, muestra N° 11, con una longitud de 14.80 ml, muestra N° 12, con una longitud de 9.00 ml, muestra N° 13, con una longitud de 10.90 ml, muestra N° 14, con una longitud de 10.30 ml, muestra N° 15, con una longitud de 9.00 ml, muestra N° 16, con una longitud de 7.80 ml, las distancias fueron tomadas de acuerdo a la junta de dilatación, el total de muestras consta con un total de 48 paños evaluados de la Institución Educativa “Santa Rosa” N° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de san Ignacio, Región Cajamarca. Febrero 2018.

3.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
variable dependiente Patología Del concreto	Es el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. (Omar s.2007)	Tipos de Patologías que se presentan: Química. Humedad, Manchas, etc	Mediante una inspección visual y realizar una ficha técnica de control y evaluación para determinar el nivel de severidad de la estructura.	Tipo Forma de falla. _____ Clases de falla _____
variable independiente Cercos perimétricos		Física. Desprendimientos, grietas, deformaciones y fisuras, etc. Mecánica. Eflorescencia, corrosión, oxidación, corrosión, erosión, etc.		Nivel de Severidad _ Leve _ Moderado _ Severo

Cuadro 2: Cuadro de definición y operacionalización de las variables

Fuente: Elaboración propia 2018

3.4. Técnicas e instrumentos:

La técnica que se utilizó es mediante la evaluación visual y toma de datos como instrumento de recolección de información por medio de la inspección.

3.5. Plan de análisis

El plan de análisis está comprendido en lo siguiente:

El análisis se realizó teniendo como conocimiento general de la ubicación del área total que está en estudio. En sus diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para su evaluación.

Evaluar la parte externa de la infraestructura del cerco perimétrico, para determinar los diferentes tipos de patologías que existen en su estado actual que se ha encontrado a lo largo del tiempo y según ello realizar los cuadros de evaluación.

Se realizó la inspección para llevar a cabo el Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para realizar y obtener cuadros informativos de los tipos de patologías.

3.6. Matriz de consistencia

Título: Determinación y evaluación de las patologías en el sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa “santa rosa” N° 16537 del centro poblado tamborapa pueblo, distrito de tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. Febrero 2018.

Caracterización del Problema

El cerco perimétrico en estudio se caracteriza por su estado de dichas patologías en su sistema constructivo producto de malas prácticas constructivas tecnológicas, sociales y ligadas a diversos factores climáticos y/o falta de mantenimiento en sus elementos propios de su infraestructura lo cual cuenta con sobrecimientos, muros erosionados y columnas afectadas por corrosión.

La deficiencia que puede presentar la estructura puede generar inseguridad a quienes hacen uso de estas

Enunciado del problema

¿Qué tipos de incidencias patológicas presenta el sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa “santa rosa” n° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. Febrero 2018, que permite optimizar la determinación y evaluación de la incidencia y niveles de severidad y la condición de servicio de la infraestructura investigada?

Objetivo General

El presente estudio busca ampliar los conocimientos respecto al sistema de construcción de muros de albañilería. Por lo tanto, identificar y evaluar los estados patológicos asociados con el desempeño estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa “santa rosa” n° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. Febrero 2018, con el propósito de que puedan ser usadas para la construcción de funciones de fragilidad. Estas funciones son útiles para evaluar la vulnerabilidad de estas construcciones.

Objetivos Específicos

_ Identificar y/o evaluar los diferentes tipos de patologías presentes en sobre cimientos, columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución “santa rosa” n° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. Febrero 2018.

_ Evaluar el análisis estadístico y porcentual de distintas áreas comprometidas para obtener el nivel de severidad con diversos tipos de patologías del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa “santa rosa” n° 16537 del centro poblado Tamborapa pueblo, distrito de Tabaconas, provincia de san Ignacio, región Cajamarca. Febrero 2018.

Bases Teóricas

Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de Concreto Armado en Columnas, vigas, Muros y sobre cimientos de Albañilería confinada.

Metodología

Tipo de Investigación

Se realizado de tipo descriptivo, explicativo, no experimental y de corte transversal en febrero 2018.

Nivel de la investigación

El nivel de la investigación para el presente estudio es cualitativa para la validación de los daos existentes.

Diseño de la investigación

El universo o Población

- Muestra
- Muestreo

Referencias bibliográficas

_ San bartolome a. repositorio de la PUCP. [Online].; 1994 [cited 2018 enero 03. Available from: repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/.72/constr_albani_leria_cap01.pdf?

_ vasquez r. cemento pacasmayo - fabricacion de estructuras de concreto. [Online].; 2015 [cited 2018 enero 04. Available from: <https://www.scribd.com/doc/274524892/Cemento-PACASMAYO> - <https://www.scribd.com/mobile/presentation/.Prefabricacion-de-Estructuras-de-Concret>.

Tabla 03. Matriz de consistencia

Fuente Elaboración propia

3.7. Principios éticos

(UPAO, 2016) ⁽³¹⁾

A. Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación y registración para la recolección y el análisis de los datos. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

B. Ética para el inicio de la evaluación

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

C. Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.

Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

D. Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados.

A continuación se presenta el reporte de evaluación mediante una ficha y gráficos procesados de las 16 unidades de muestra que representa el área de estudio.

Unidad de muestra 01
(25.25m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

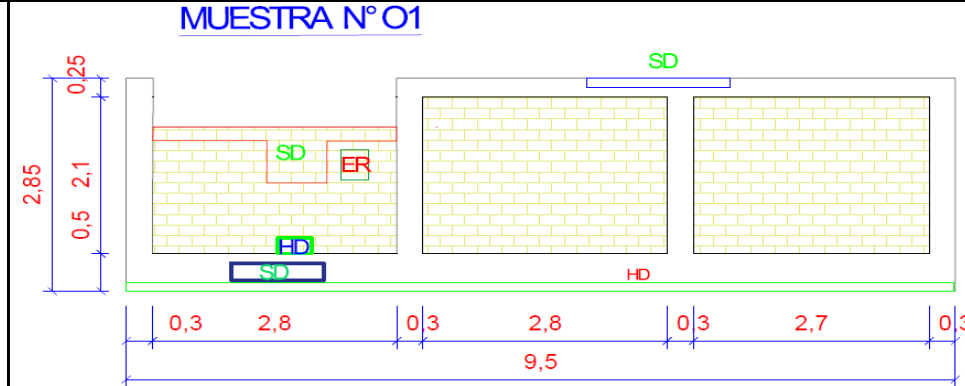
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA		EFL	L. MECÁNICAS	FISURAS	FS	AREA TOTAL MUESTRA N° 1
	SUCIEDAD	SD		CORROSION		CO		DESPRENDIMIENTOS	DO	
				EROSIÓN		ER		GRIETAS	G	

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	1.60 m2			16.30 m2			2.60 m2			4.75 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %	22.55 m2	89.31
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.28 m2	1.72 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		1.40 m2	29.47 %	MODERADO	1.68 m2	6.65 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
suciedad	0.20 m2	12.50 %	LEVE	0.52 m2	3.19 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.28 m2	5.89 %	LEVE	1.00 m2	3.96 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.02 m2	0.12 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.02 m2	0.08 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	0.20 m2	12.50 %		0.82 m2	5.03 %		0.00 m2	0.00 %		1.68 m2	35.37 %		2.70 m2	10.69 %		
Nivel de Severidad	12.50 % LEVE			5.03 % LEVE			0.00 %			35.37 % MODERADO						

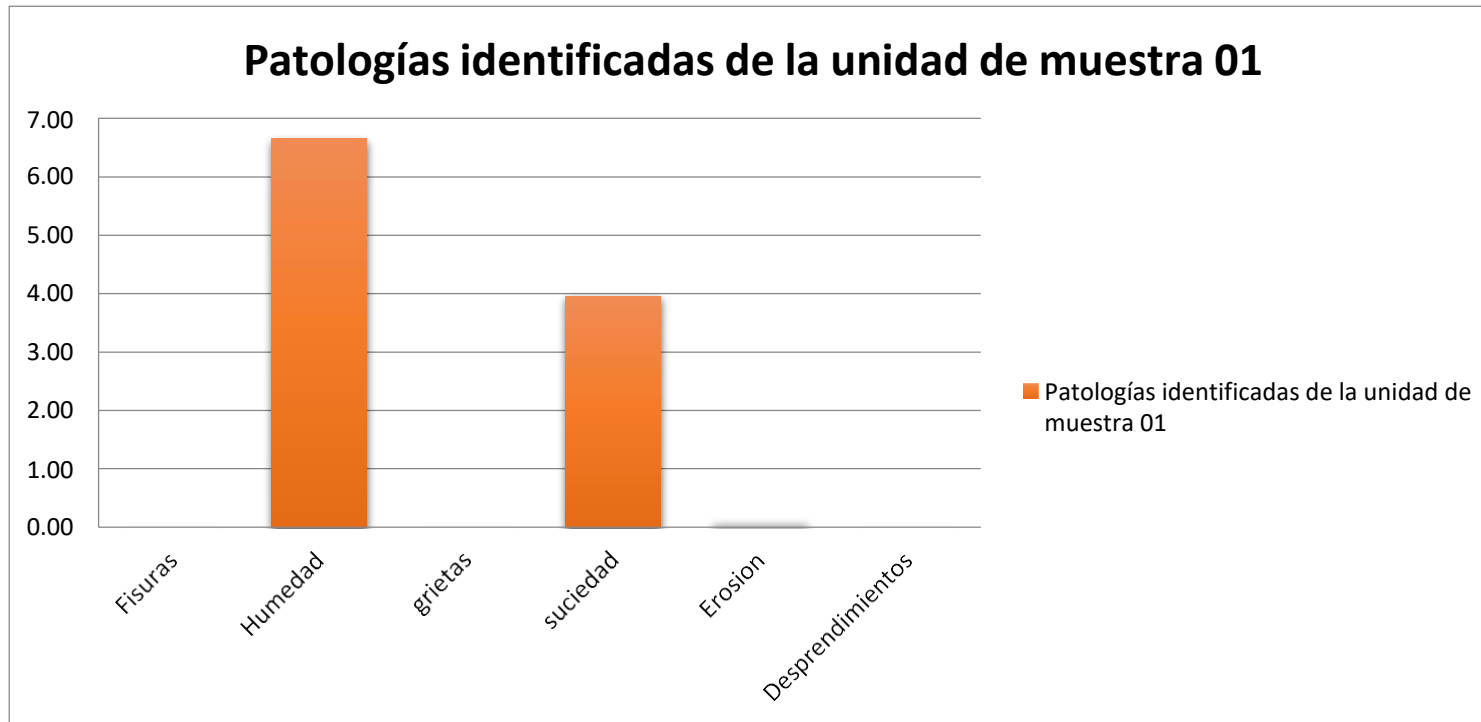


Gráfico 9: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 01

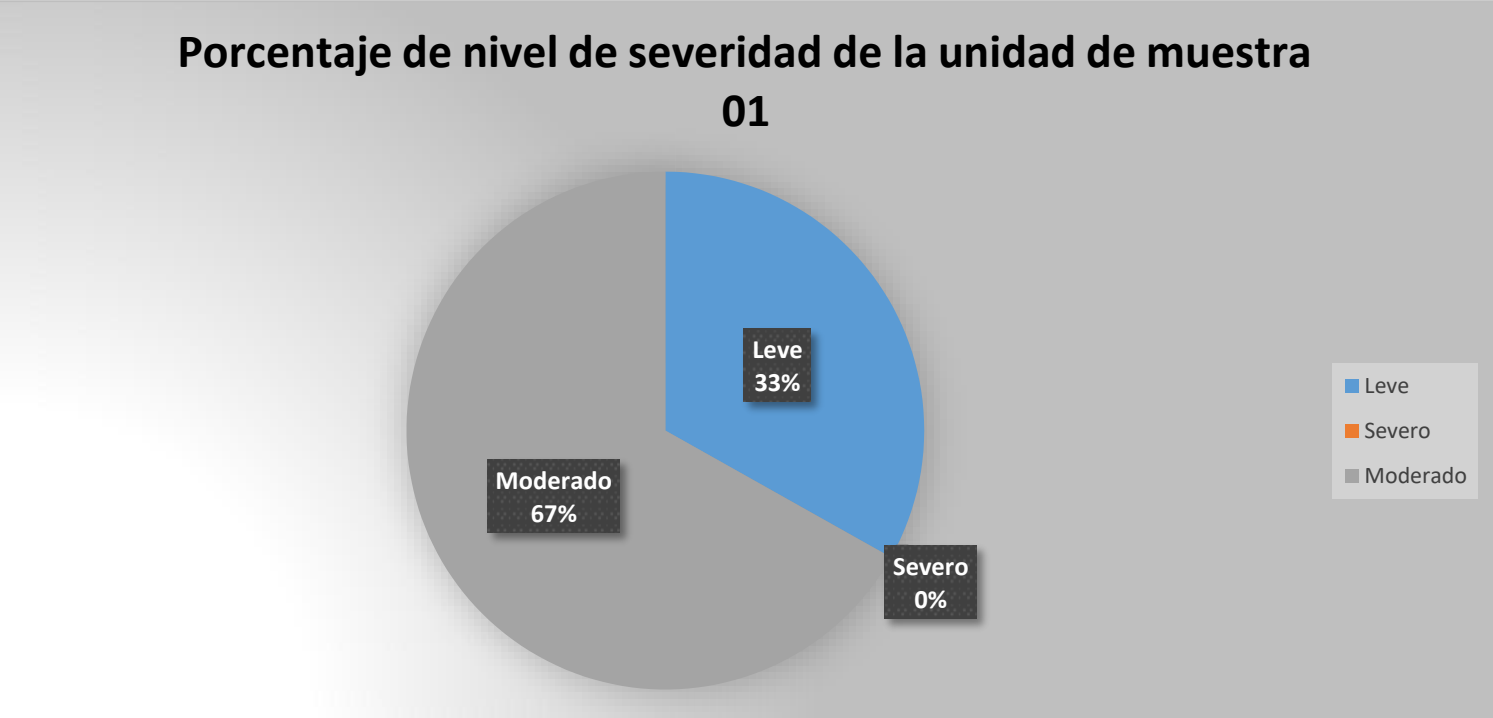


Gráfico 10: Niveles de severidad – UM 01

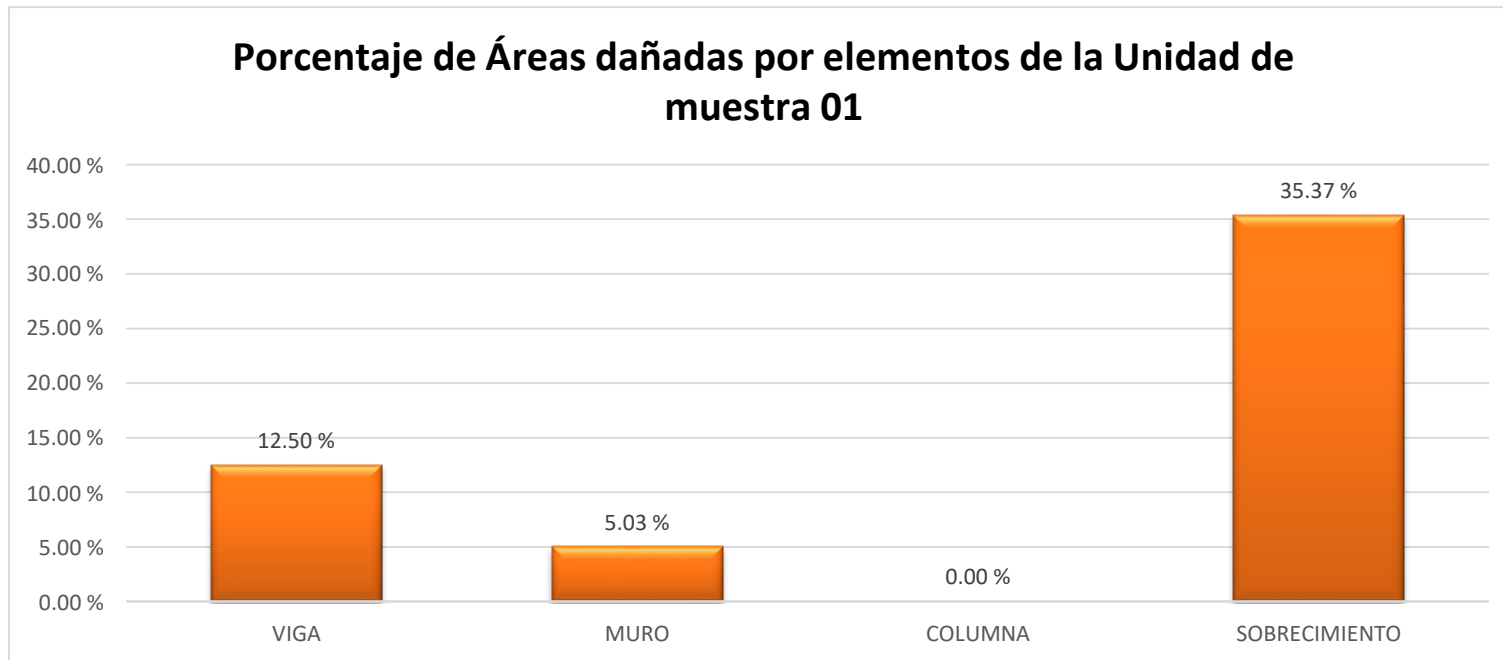


Gráfico 11: Porcentaje afectado por elemento – UM 01

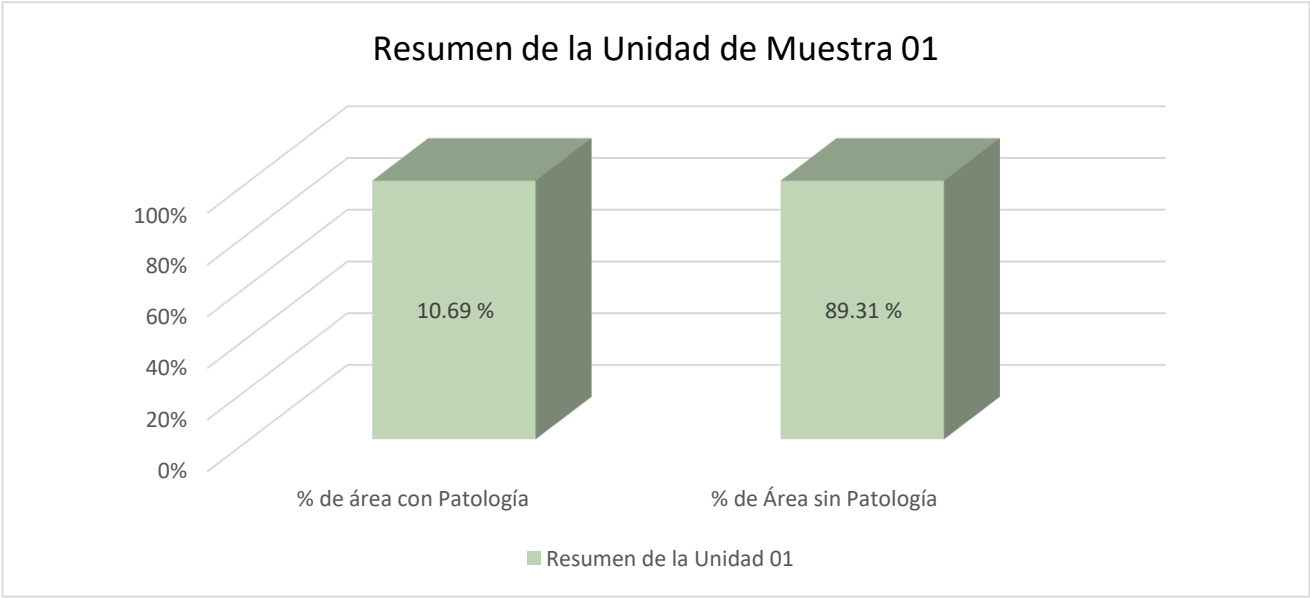


Gráfico 12: Porcentaje del área afectada– UM 01

Unidad de muestra 02
(26.47m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

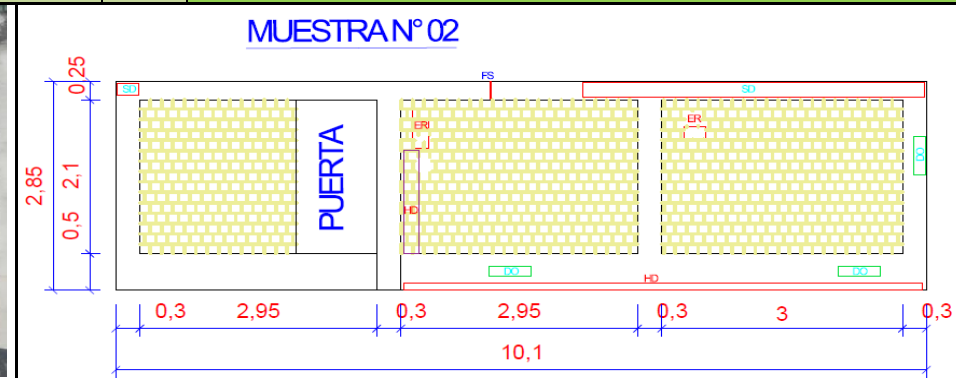
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAIEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°2
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN			ER		GRIETAS		G	26.47 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTALM2	2.53 m2			16.52 m2			2.52 m2			4.90 m2						
Fisuras	0.01 m2	0.40 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.04 %	23.94 m2	90.44
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.32 m2	1.94 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.65 m2	13.27 %	LEVE	0.97 m2	3.66 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	1.11 m2	43.87 %	MODERADO	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		1.11 m2	4.19 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.23 m2	1.39 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.23 m2	0.87 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.02 m2	0.79 %	LEVE	0.19 m2	3.88 %	LEVE	0.21 m2	0.79 %		
Área Total del Elemento	1.12 m2	44.27 %		0.55 m2	3.33 %		0.02 m2	0.79 %		0.84 m2	17.14 %		2.53 m2	9.56 %		
Nivel de Severidad	44.27 % MODERADO			3.33 % LEVE			0.79 % LEVE			17.14 % LEVE						

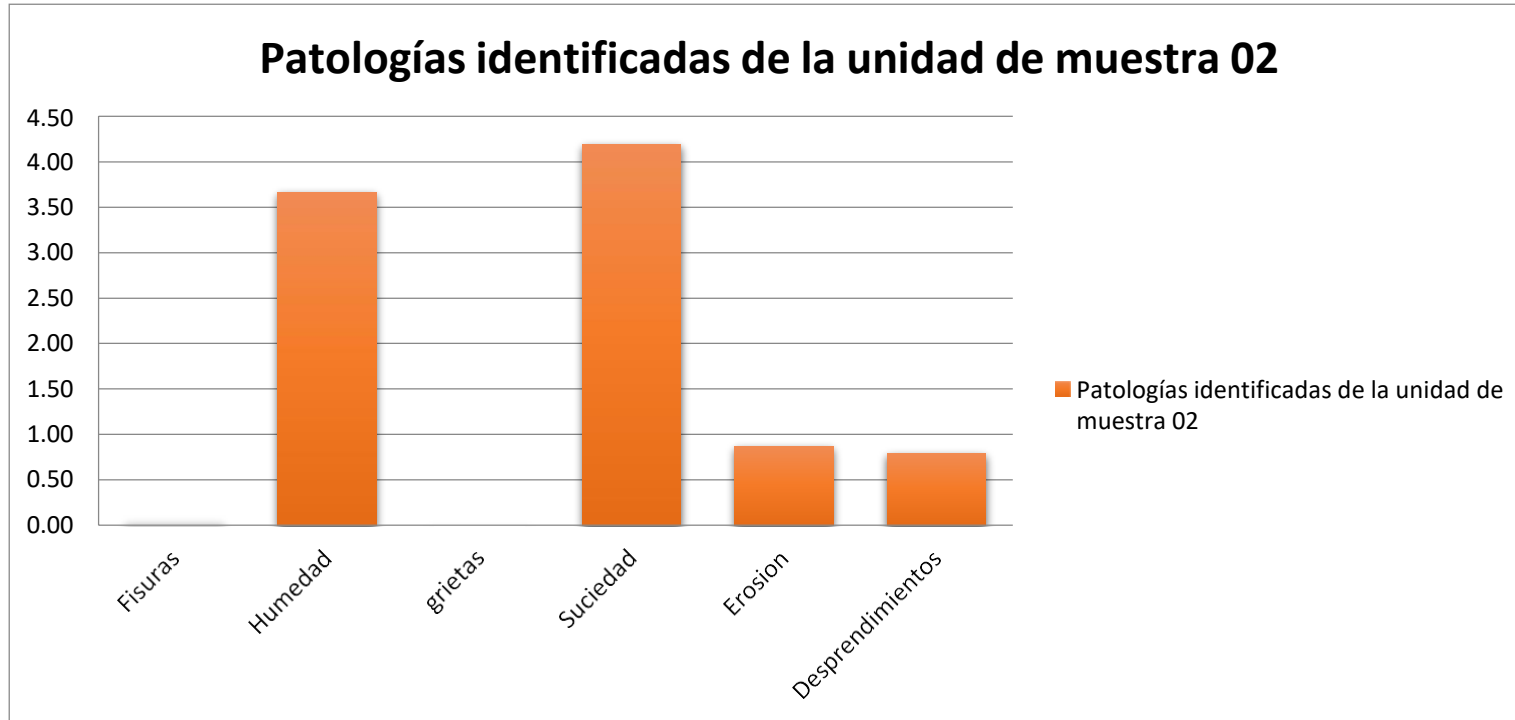


Gráfico 13: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 02

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 02

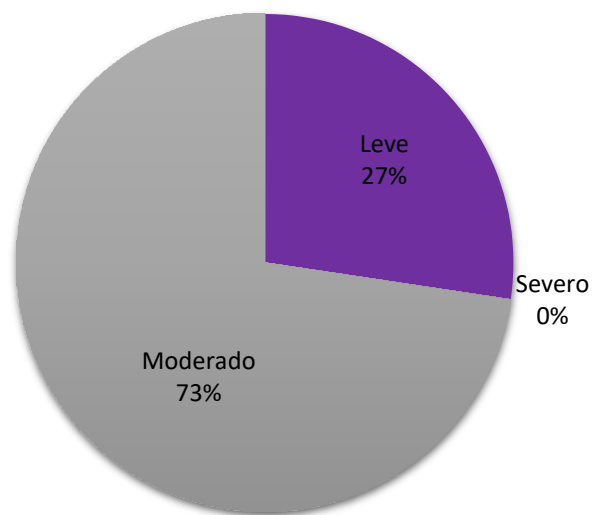


Gráfico 14: Niveles de severidad – UM 02

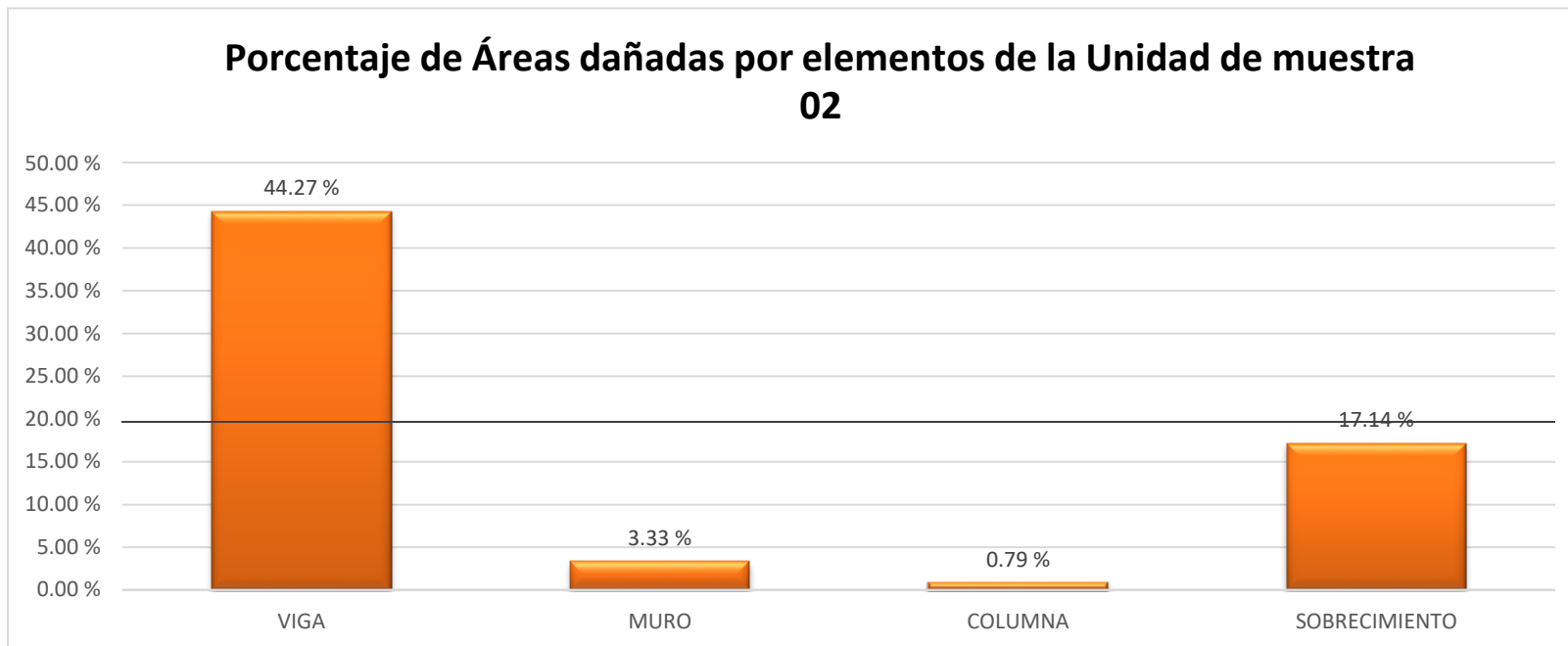


Gráfico 15: Porcentaje afectado por elemento – UM 02

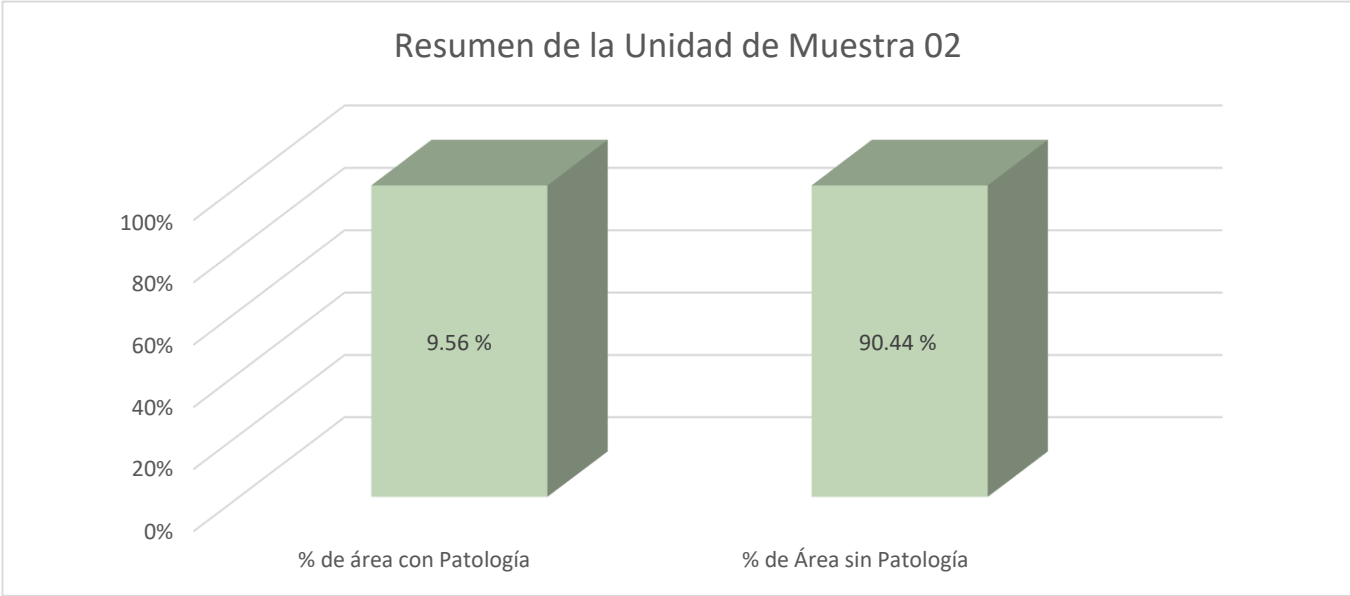


Gráfico 16: Porcentaje del área afectada– UM 02

Unidad de muestra 03
(28.66m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCÓ PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

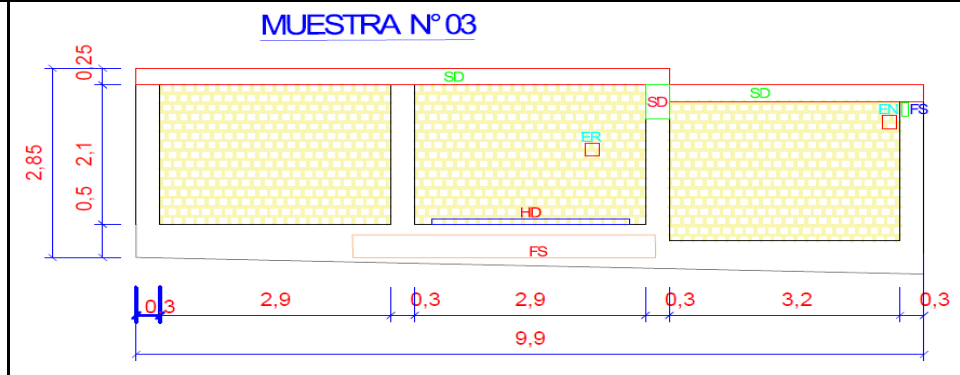
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA		EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°3
	SUCIEDAD	SD		CORROSION		CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN		ER		GRIETAS		G	28.66 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	2.48 m2			18.27 m2			2.52 m2			5.39 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.40 %	LEVE	0.68 m2	12.62 %	LEVE	0.69 m2	2.41 %	25.08 m2	87.51
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.27 m2	1.48 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.27 m2	0.94 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	2.48 m2	100.00 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.13 m2	5.16 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		2.61 m2	9.11 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.05 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.03 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	2.48 m2	100.00 %		0.28 m2	1.53 %		0.14 m2	5.56 %		0.68 m2	12.62 %		3.58 m2	12.49 %		
Nivel de Severidad	100.00 % SEVERO			1.53 % LEVE			5.56 % LEVE			12.62 % LEVE						

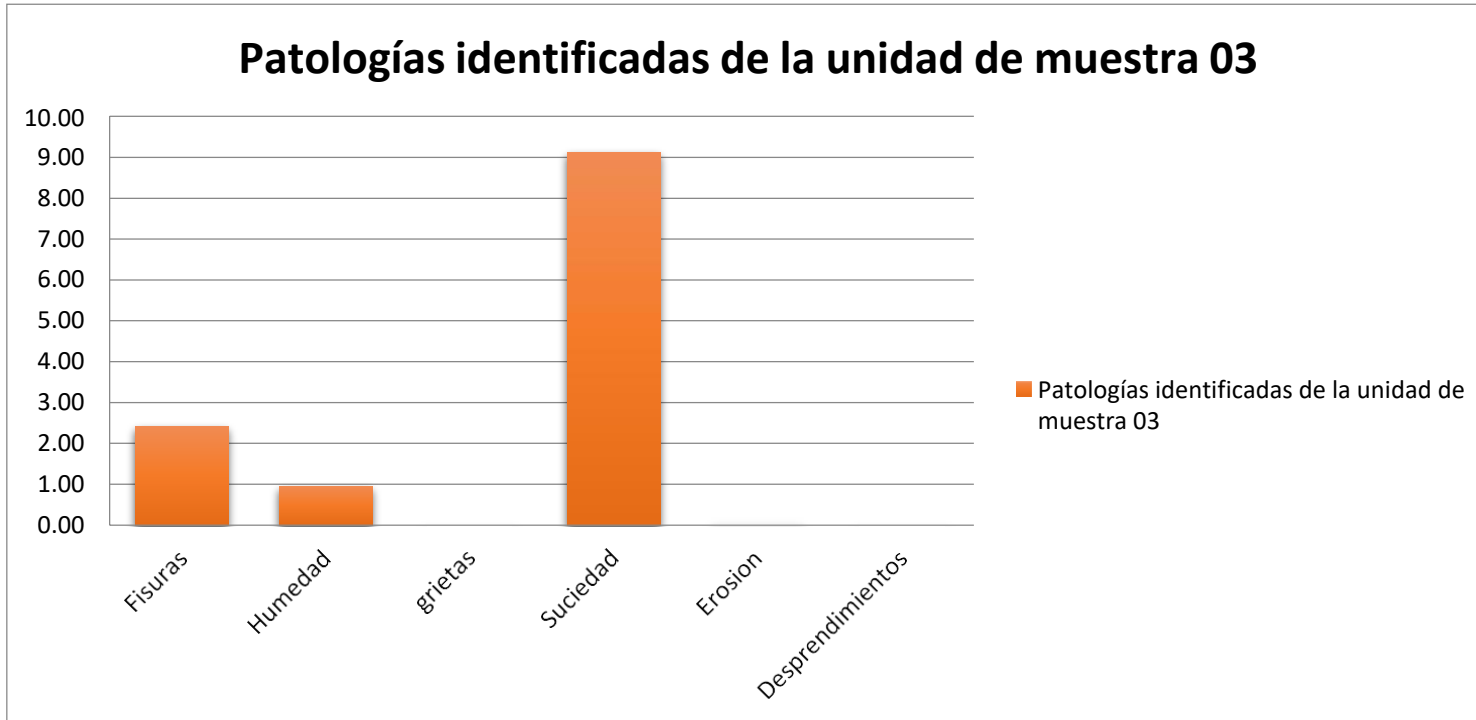


Gráfico 17: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 03

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra

03

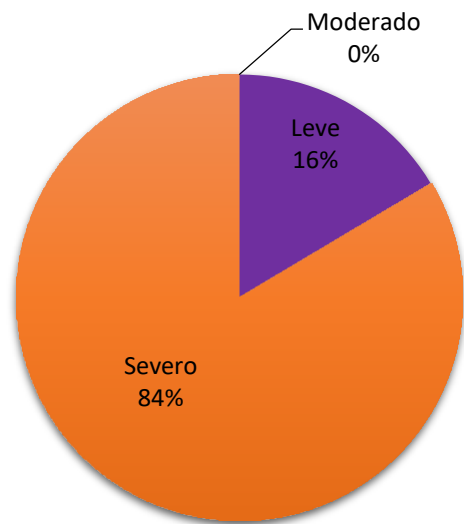


Gráfico 18: niveles de severidad – UM 03

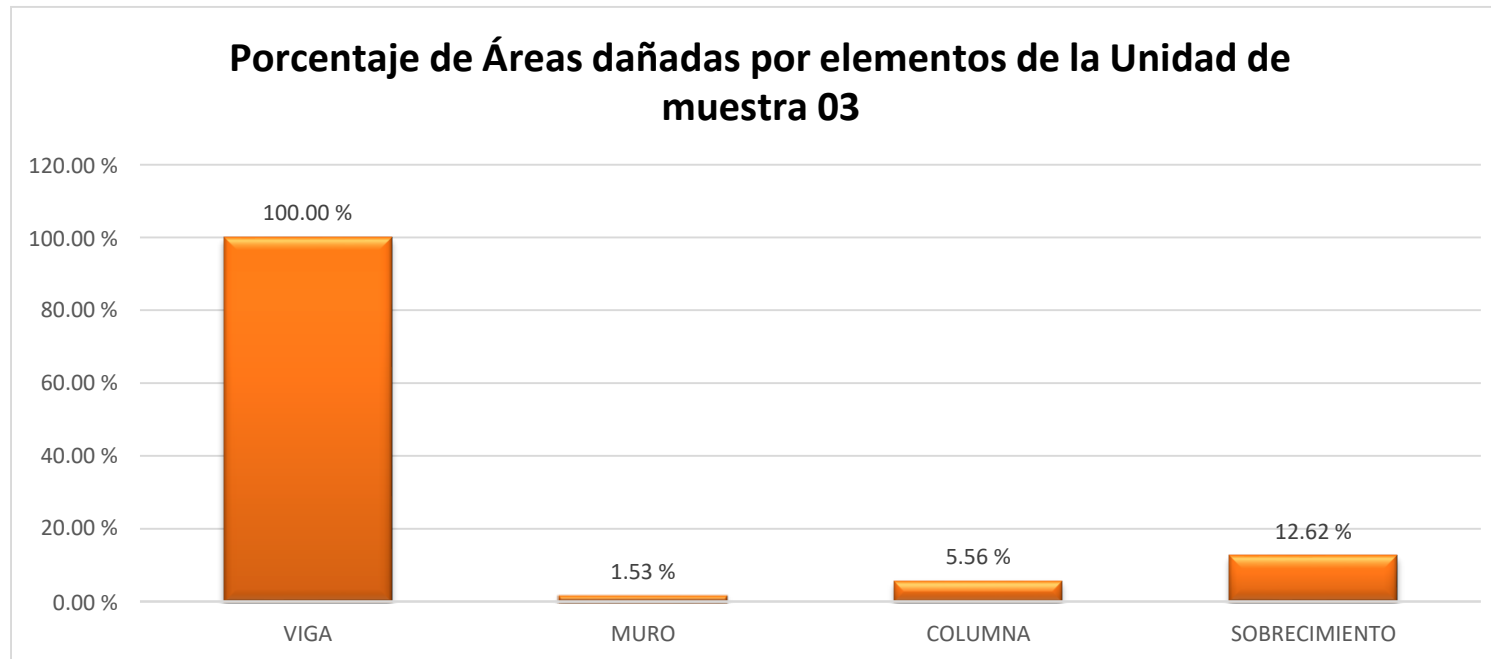


Gráfico 19: Porcentaje afectado por elemento – UM 03

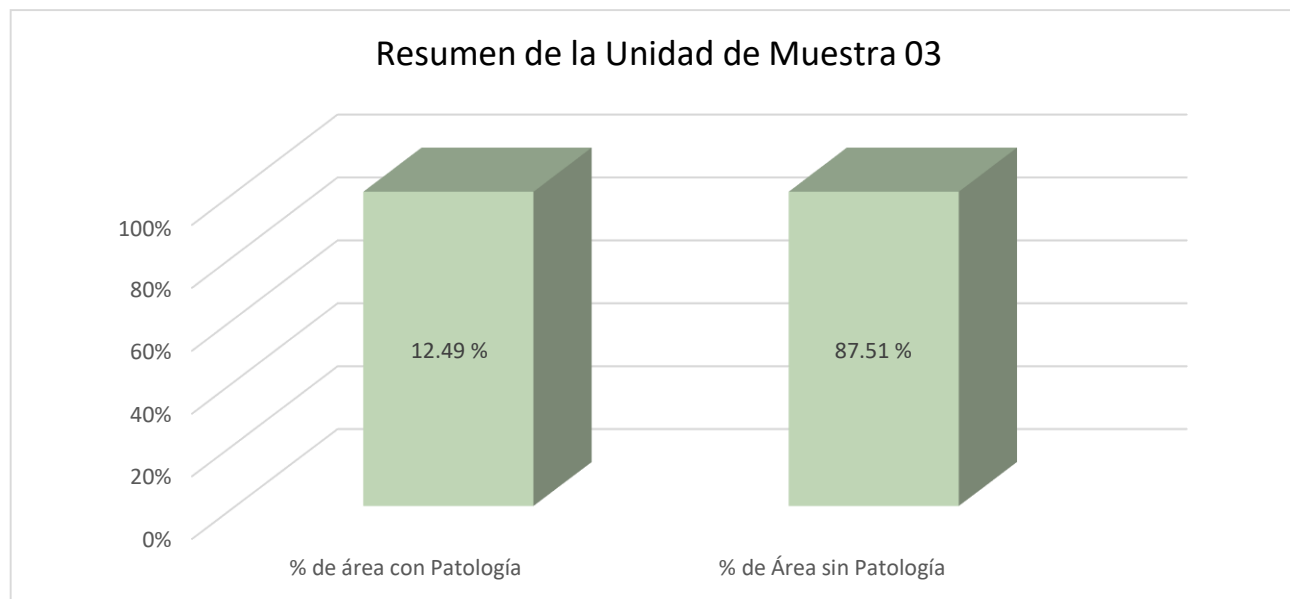


Gráfico 20: Porcentaje del área afectada– UM 03

Unidad de muestra 04
(28.91m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

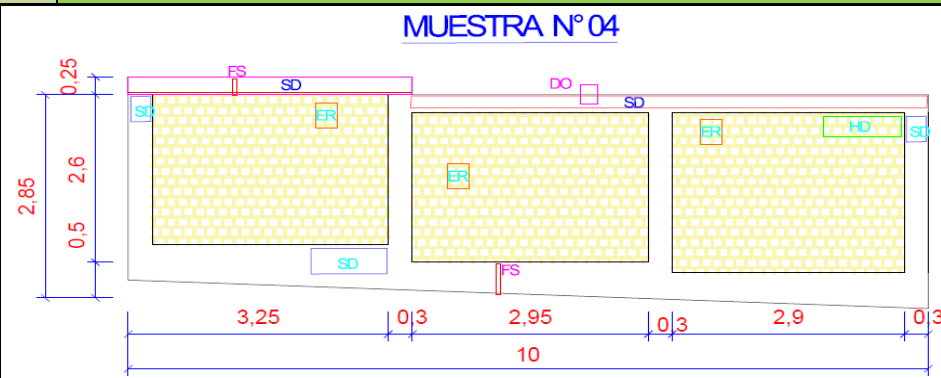
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA		EFL	L. MECÁNICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°4
	SUCIEDAD	SD		CORROSION		CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN		ER		GRIETAS		G	28.91 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	2.50 m2			18.93 m2			2.57 m2			4.91 m2						
Fisuras	0.01 m2	0.50 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.04 m2	0.71 %	LEVE	0.05 m2	0.16 %	26.37 m2	91.22
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.08 m2	0.40 %	LEVE	0.13 m2	4.90 %	LEVE	0.27 m2	5.50 %	LEVE	0.47 m2	1.63 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	1.99 m2	79.60 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		1.99 m2	6.88 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.05 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.03 %		
Desprendimientos	0.02 m2	0.76 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.02 m2	0.07 %		
Área Total del Elemento	2.02 m2	80.86 %		0.09 m2	0.45 %		0.13 m2	4.90 %		0.31 m2	6.21 %		2.54 m2	8.78 %		
Nivel de Severidad	80.86 %			0.45 %			4.90 %			6.21 %						
	SEVERO			LEVE			LEVE			LEVE						

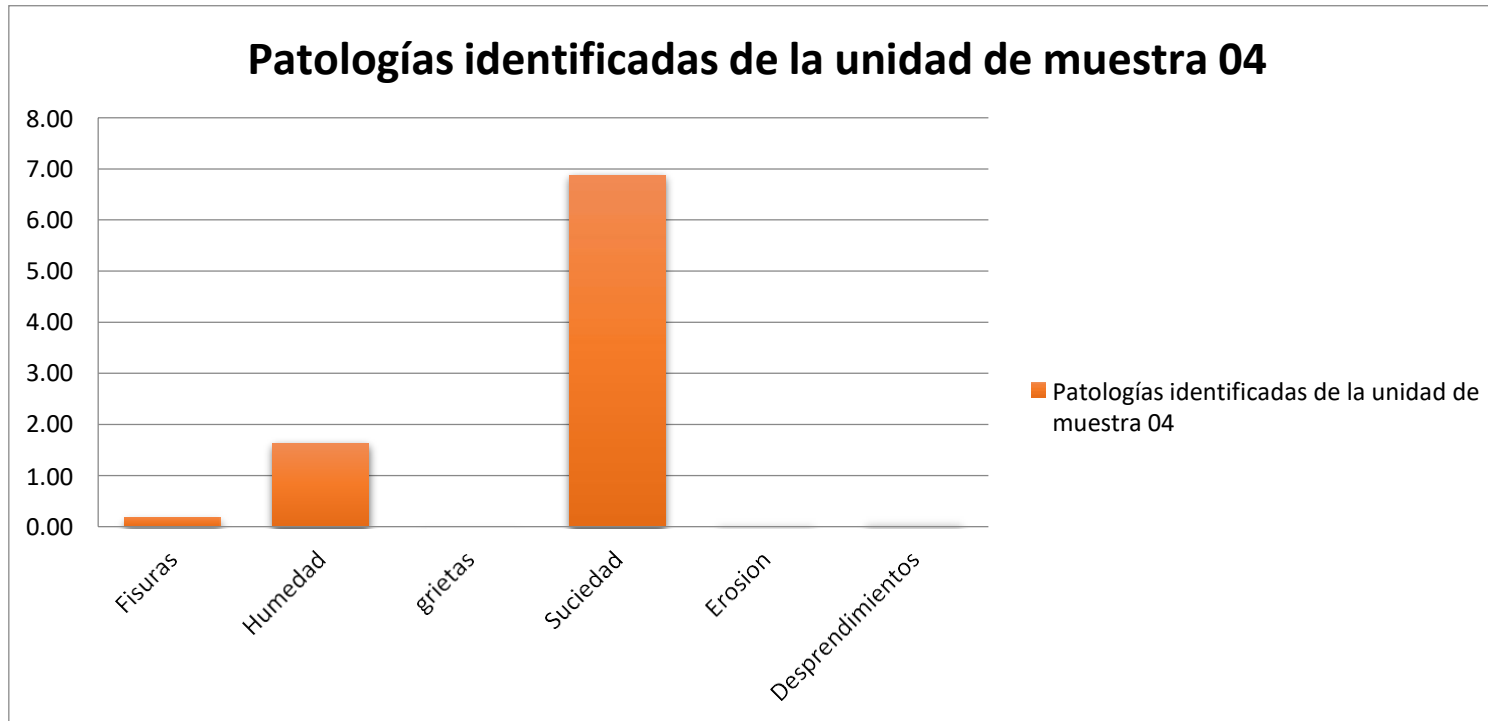


Gráfico 21: Tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 04

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra

04

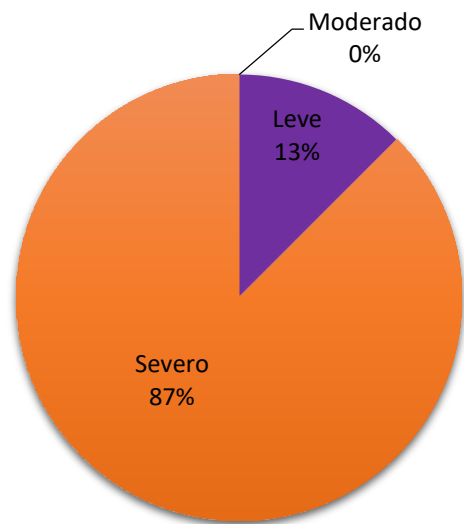


Gráfico 22: niveles de severidad – UM 04

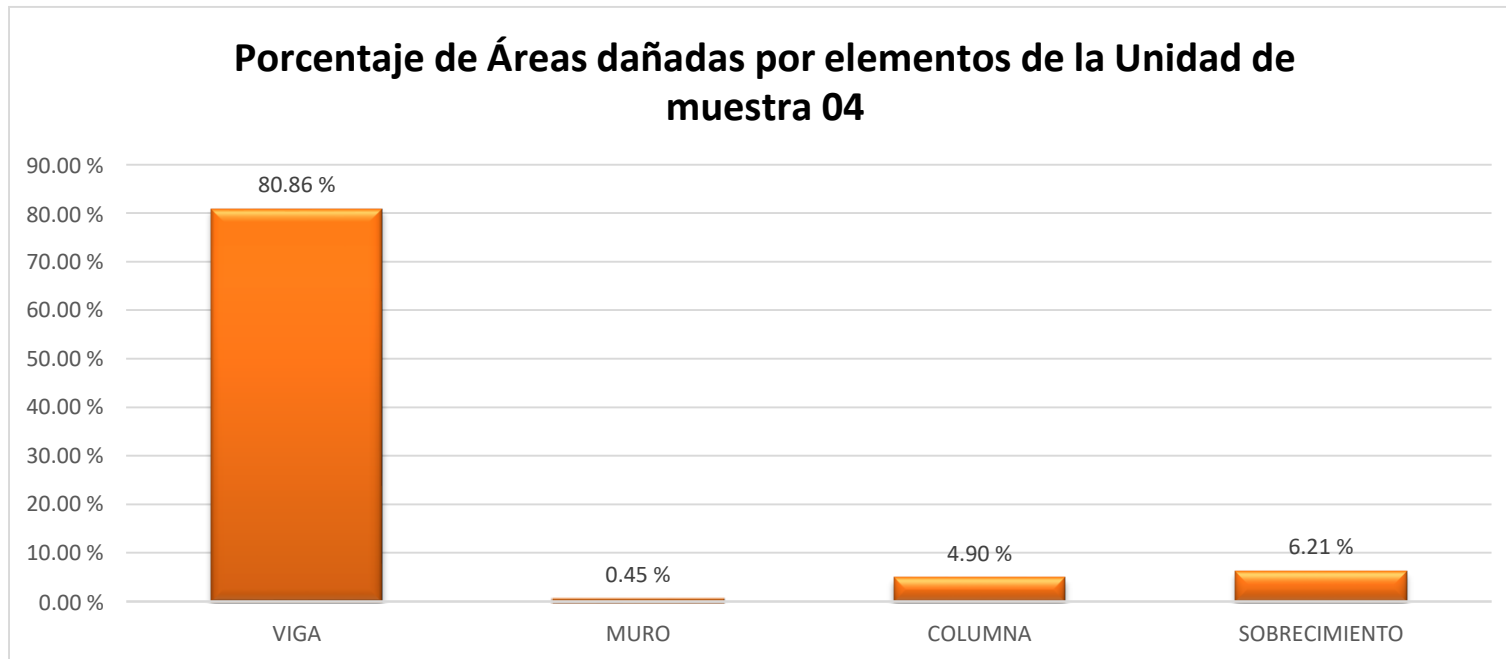


Gráfico 23: Porcentaje afectado por elemento – UM 04

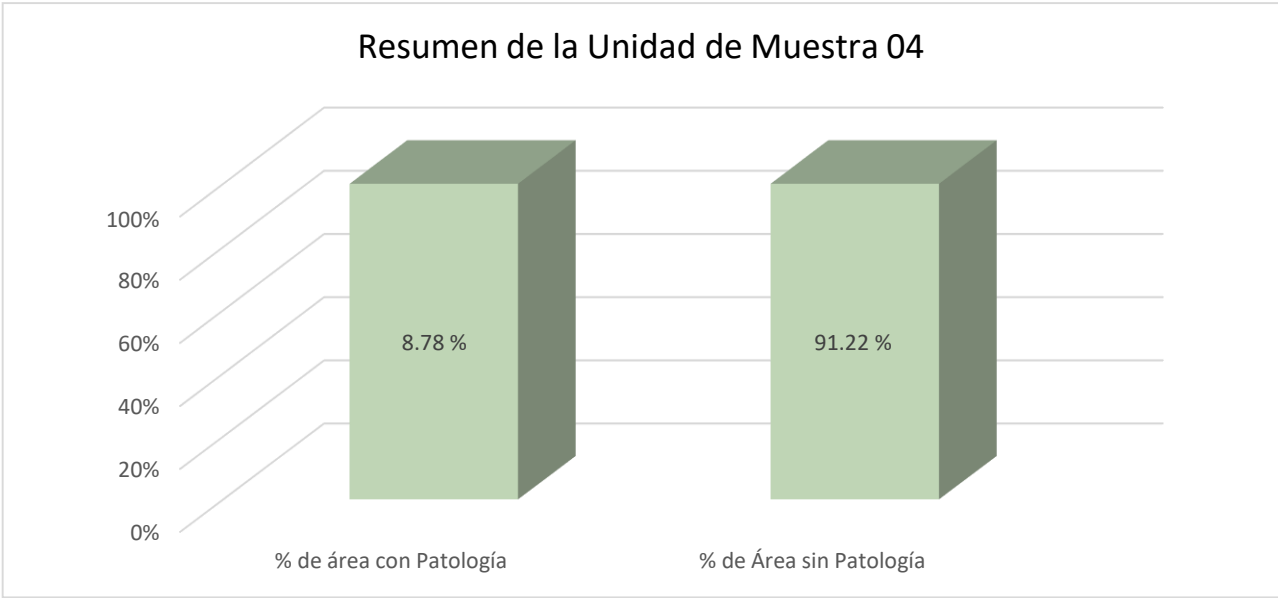


Gráfico 24: porcentaje del área afectada– UM 04

Unidad de muestra 05
(28.91m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

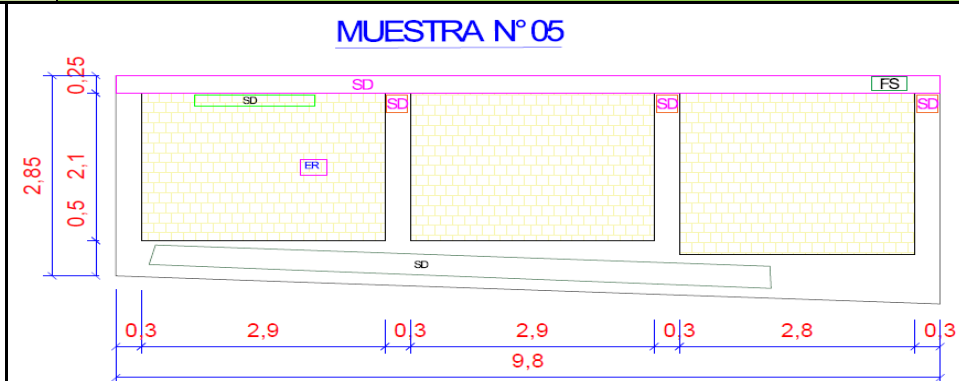
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAAEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°5
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN			ER		GRIETAS		G	

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	2.46 m2			18.62 m2			2.56 m2			6.24 m2						
Fisuras	0.03 m2	1.34 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.03 m2	0.11 %	25.10 m2	84.01
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	2.38 m2	96.75 %	SEVERO	0.03 m2	0.18 %	LEVE	0.23 m2	8.98 %	LEVE	2.10 m2	33.65 %	MODERADO	4.74 m2	15.87 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.01 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	2.41 m2	98.09 %		0.03 m2	0.18 %		0.23 m2	8.98 %		2.10 m2	33.65 %		4.78 m2	15.99 %		
Nivel de Severidad	98.09 % SEVERO			0.18 % LEVE			8.98 % LEVE			33.65 % MODERADO						

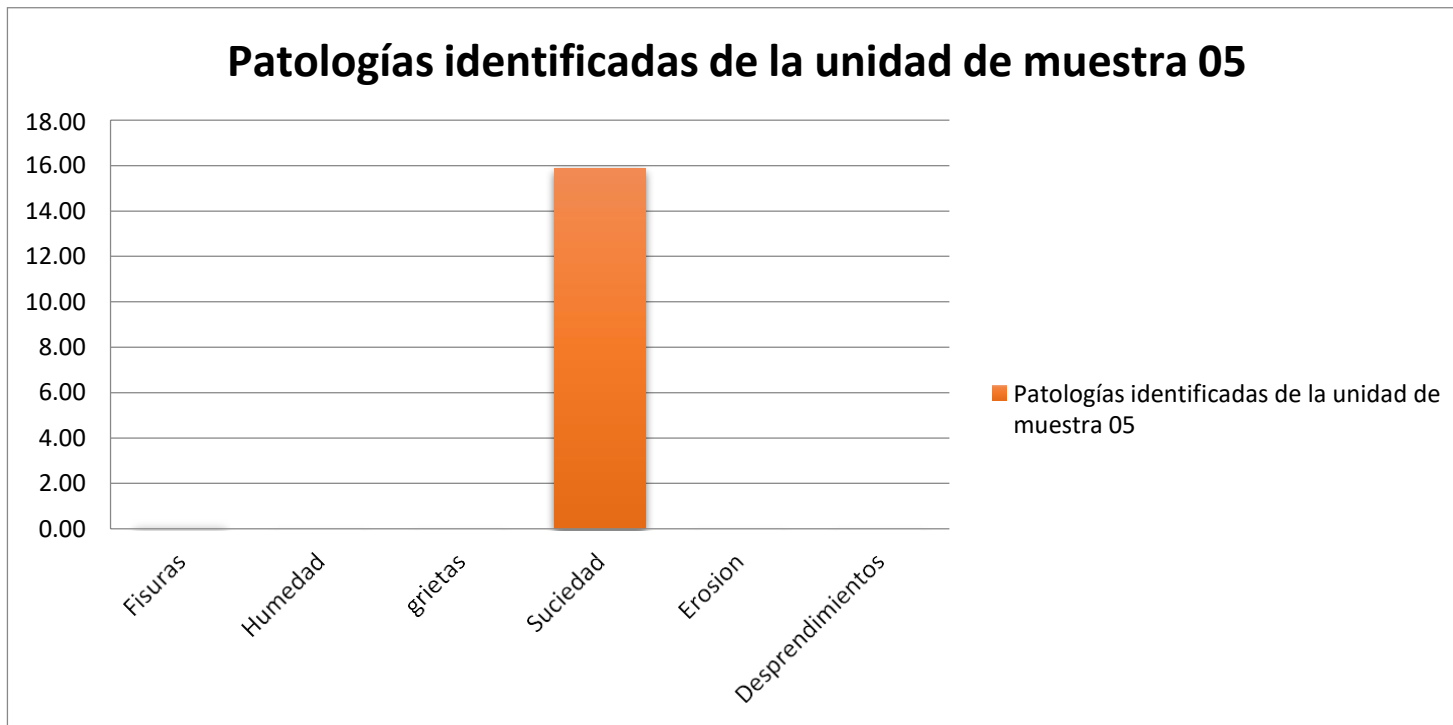


Gráfico 25: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 05

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra

05

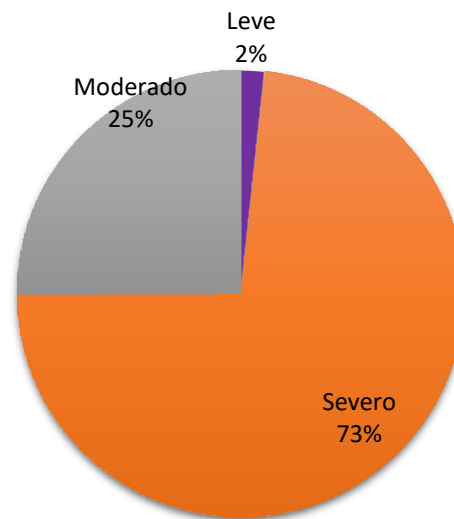


Gráfico 26: niveles de severidad – UM 05

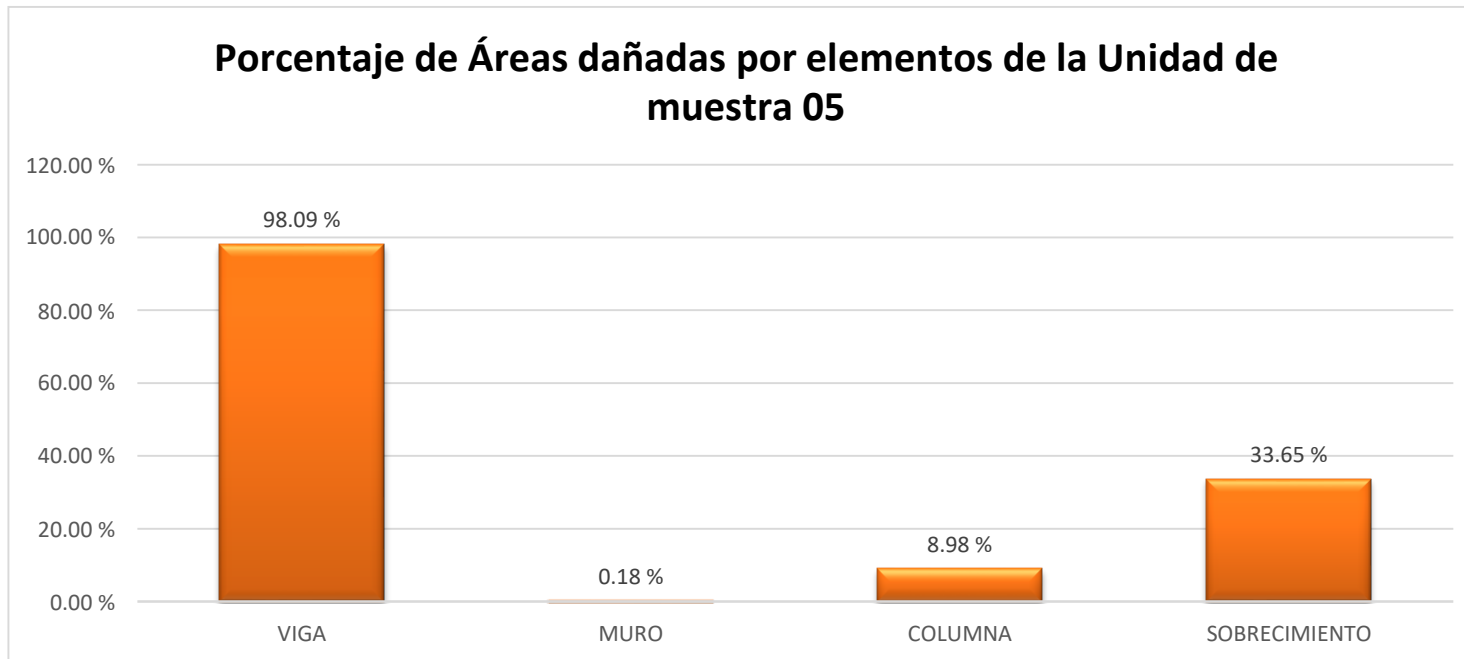


Gráfico 27: porcentaje afectado por elemento – UM 05

Resumen de la Unidad de Muestra 05

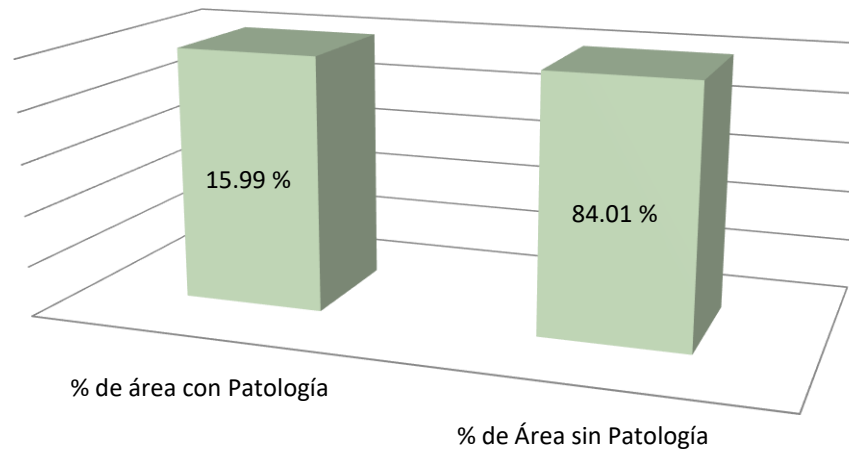


Gráfico 28: porcentaje del área afectada– UM 05

Unidad de muestra 06
(12.21m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

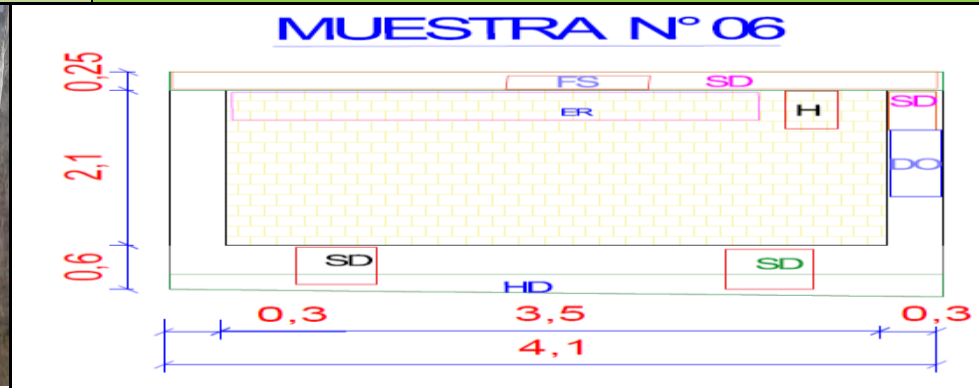
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAAEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°6
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
	EROSIÓN			ER	GRIETAS		G		12.21 m2			

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	1.03 m2			7.25 m2			1.26 m2			2.67 m2						
Fisuras	0.06 m2	6.05 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.06 m2	0.51 %	9.55 m2	78.23
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.03 m2	0.47 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		1.04 m2	38.95 %	MODERADO	1.07 m2	8.80 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	0.93 m2	90.73 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.13 m2	10.00 %	LEVE	0.17 m2	6.37 %	LEVE	1.23 m2	10.05 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.16 m2	2.21 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.16 m2	1.31 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.14 m2	10.71 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.14 m2	1.11 %		
Área Total del Elemento	0.99 m2	96.78 %		0.19 m2	2.68 %		0.26 m2	20.71 %		1.21 m2	45.32 %		2.66 m2	21.77 %		
Nivel de Severidad	96.78 % SEVERO			2.68 % LEVE			20.71 % LEVE			45.32 % MODERADO						

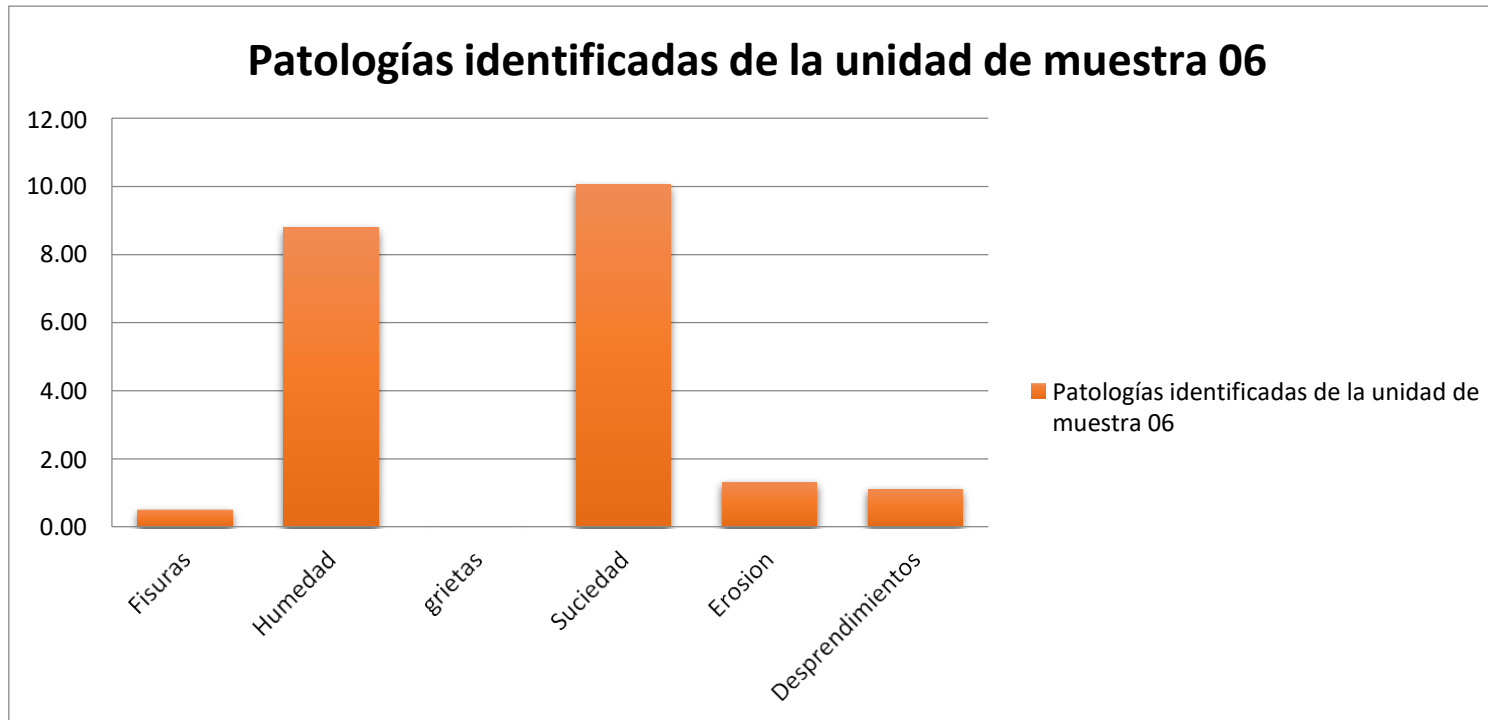


Gráfico 29: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 06

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 06

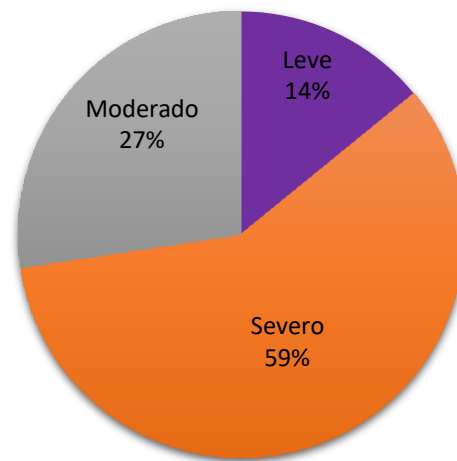


Gráfico 30: niveles de severidad – UM 06

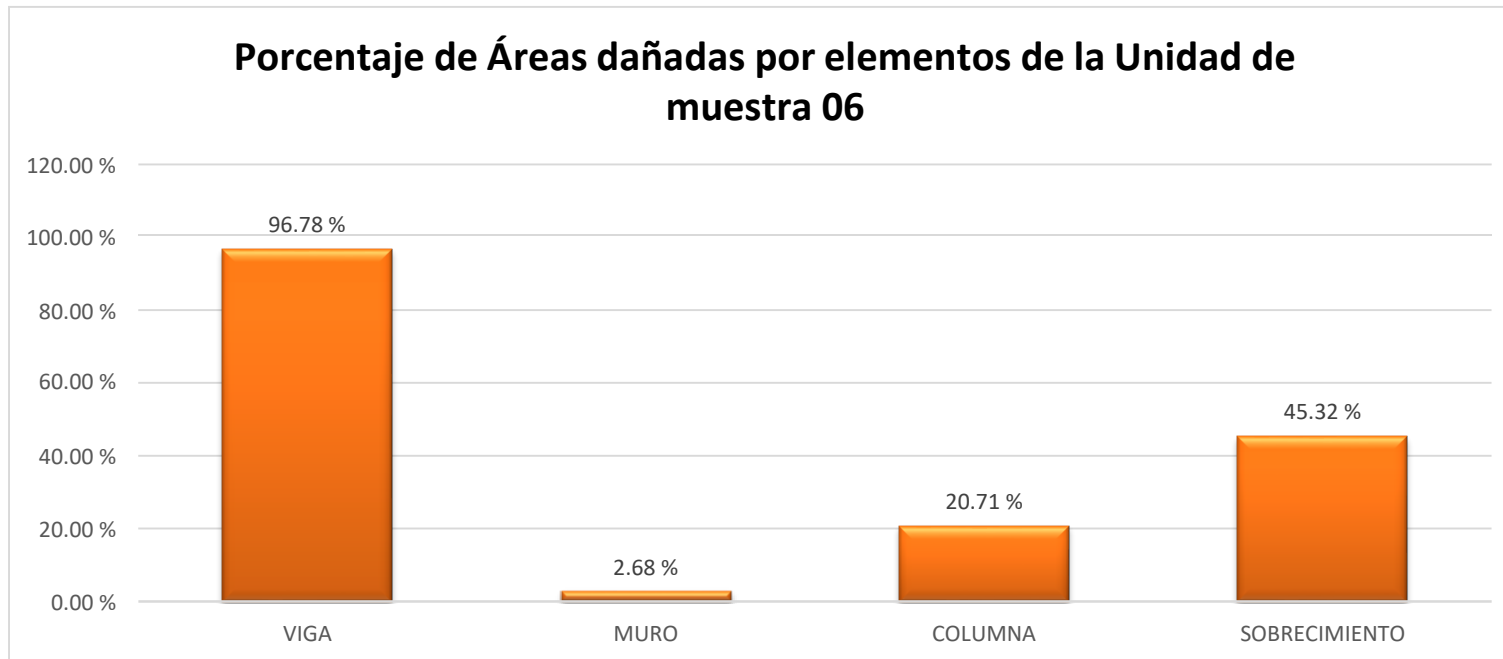


Gráfico 31: porcentaje afectado por elemento – UM 06

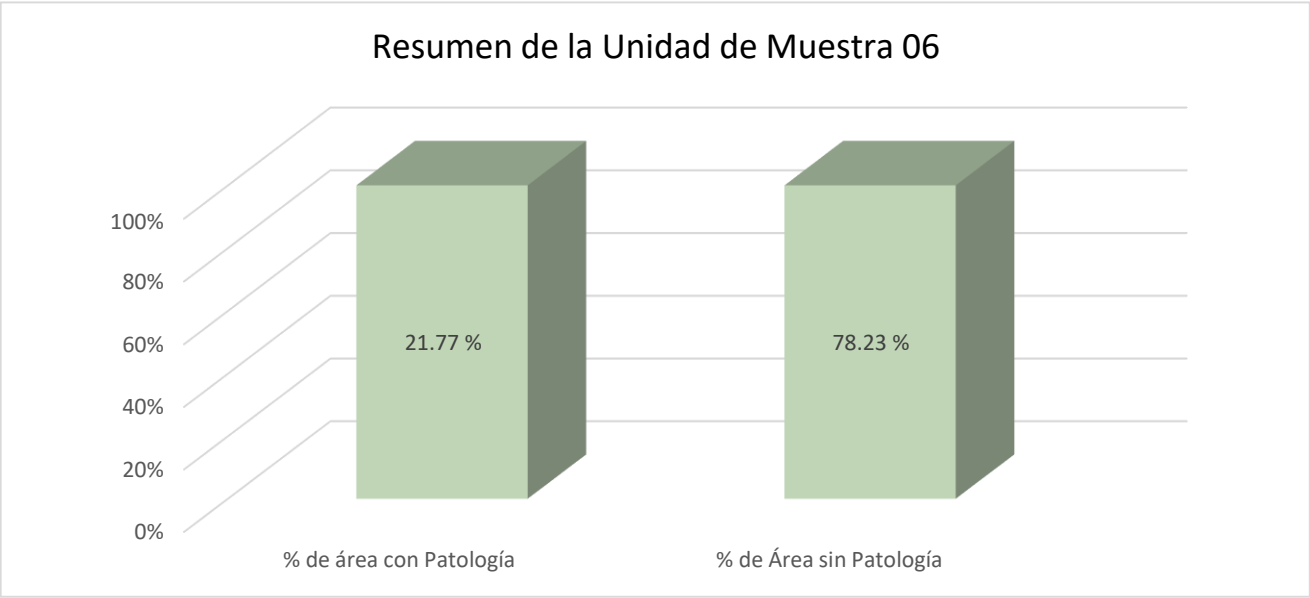


Gráfico 32: porcentaje del área afectada– UM 06

Unidad de muestra 07
(30.08m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

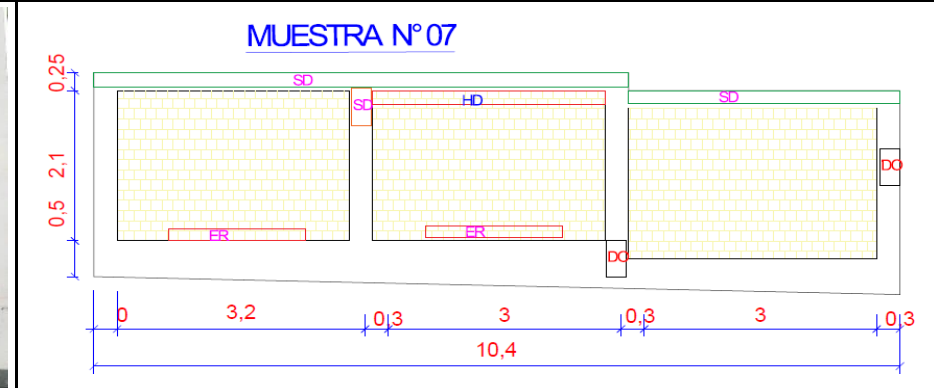
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAIEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA	EFL	L. MECANICAS	FISURAS	FS	AREA TOTAL MUESTRA N°7
	SUCIEDAD	SD		CORROSION	CO		DESPRENDIMIENTOS	DO	
				EROSIÓN	ER		GRIETAS	G	30.08 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	2.61 m2			19.32 m2			2.52 m2			5.63 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %	27.35 m2	90.93
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.45 m2	2.33 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.45 m2	1.50 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	2.00 m2	76.63 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.14 m2	5.36 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		2.14 m2	7.10 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.06 m2	0.31 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.06 m2	0.20 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.02 m2	0.79 %	LEVE	0.06 m2	1.14 %	LEVE	0.08 m2	0.28 %		
Área Total del Elemento	2.00 m2	76.63 %		0.51 m2	2.64 %		0.16 m2	6.15 %		0.06 m2	1.14 %					
Nivel de Severidad	76.63 %			2.64 %			6.15 %			1.14 %			2.73 m2	9.07 %		
	SEVERO			LEVE			LEVE			LEVE						

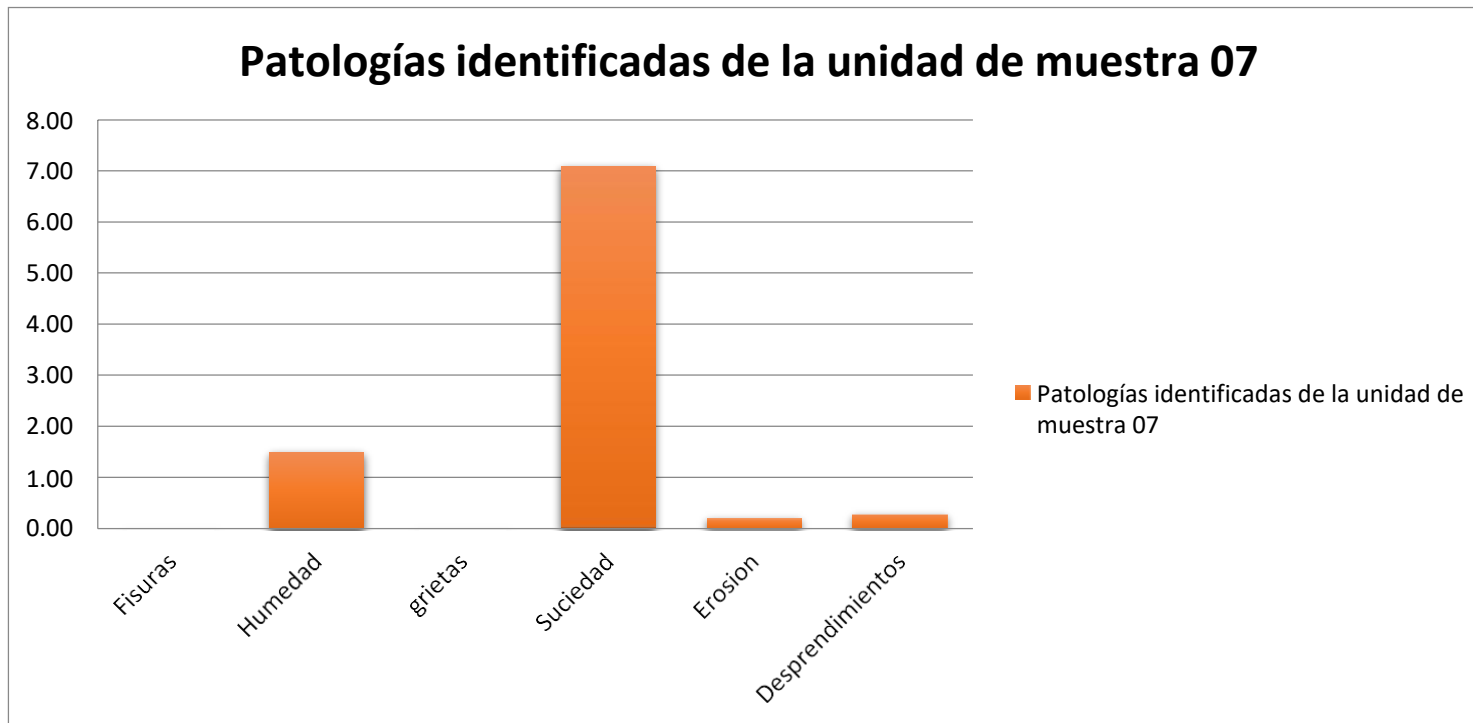


Gráfico 33: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 07

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra

07

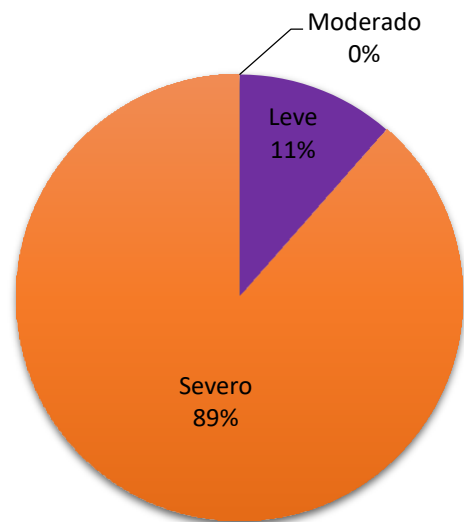


Gráfico 34: niveles de severidad – UM 07

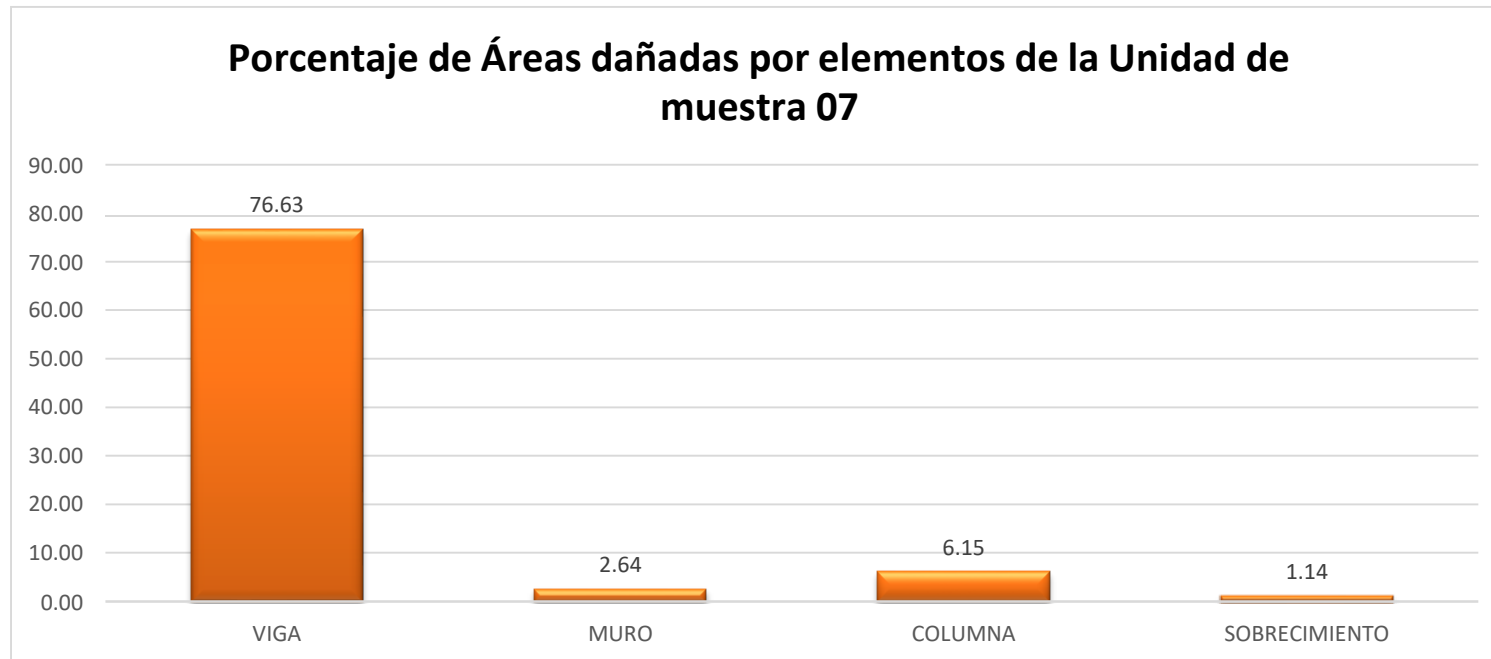


Gráfico 35: porcentaje afectado por elemento – UM 07

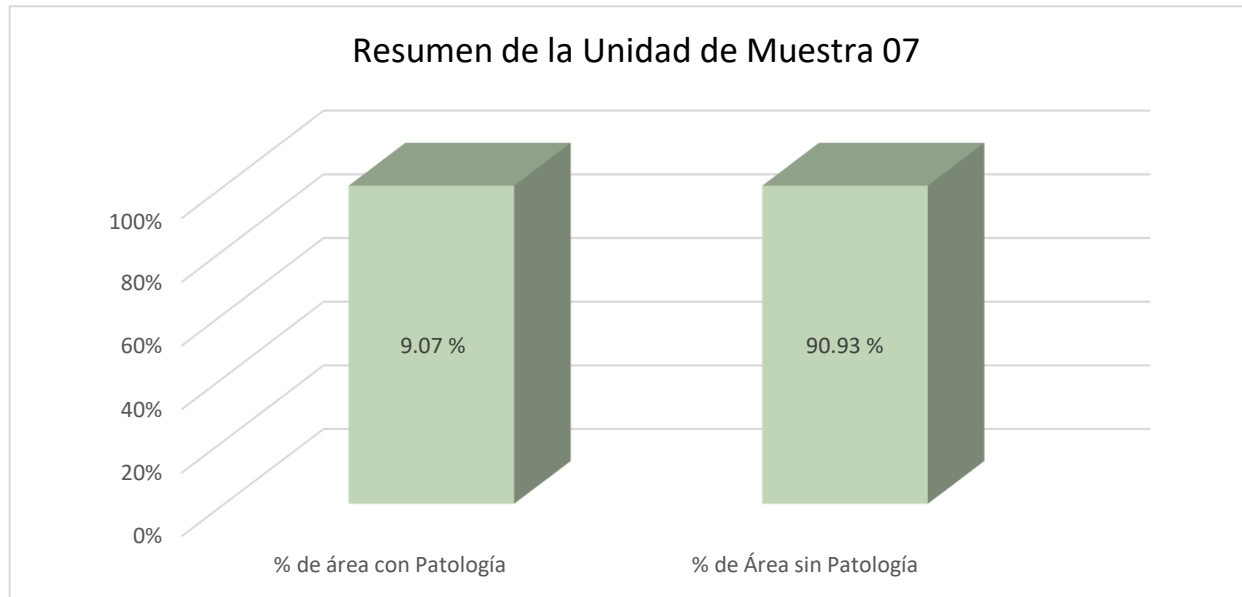


Gráfico 36: porcentaje del área afectada– UM 07

Unidad de muestra 08

(28.37m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

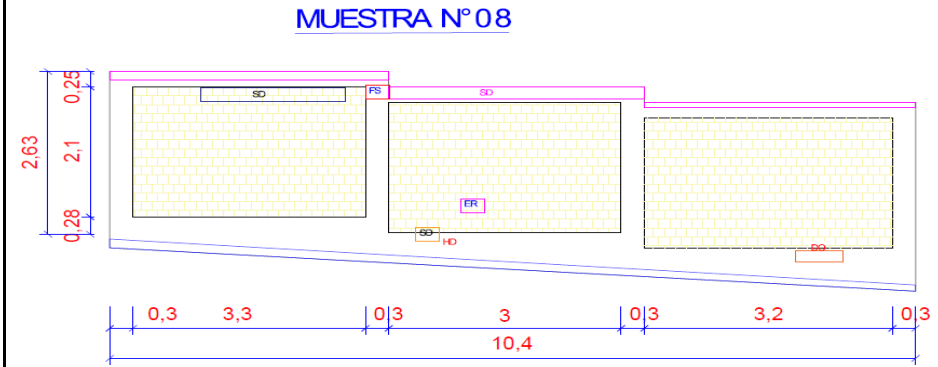
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAAEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA		EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°8
	SUCIEDAD	SD		CORROSION		CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN		ER		GRIETAS		G	28.37 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	2.61 m2			19.32 m2			2.52 m2			3.92 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.08 m2	2.98 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.08 m2	0.26 %	23.88 m2	84.17
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.20 m2	1.04 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		1.39 m2	35.46 %	MODERADO	1.59 m2	5.60 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	1.46 m2	55.94 %	MODERADO	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.10 m2	2.55 %	LEVE	1.56 m2	5.50 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.04 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.02 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		1.26 m2	32.14 %	MODERADO	1.26 m2	4.44 %		
Área Total del Elemento	1.46 m2	55.94 %		0.21 m2	1.07 %		0.08 m2	2.98 %		2.75 m2	70.15 %		4.49 m2	15.83 %		
Nivel de Severidad	55.94 % MODERADO			1.07 % LEVE			2.98 % LEVE			70.15 % MODERADO						

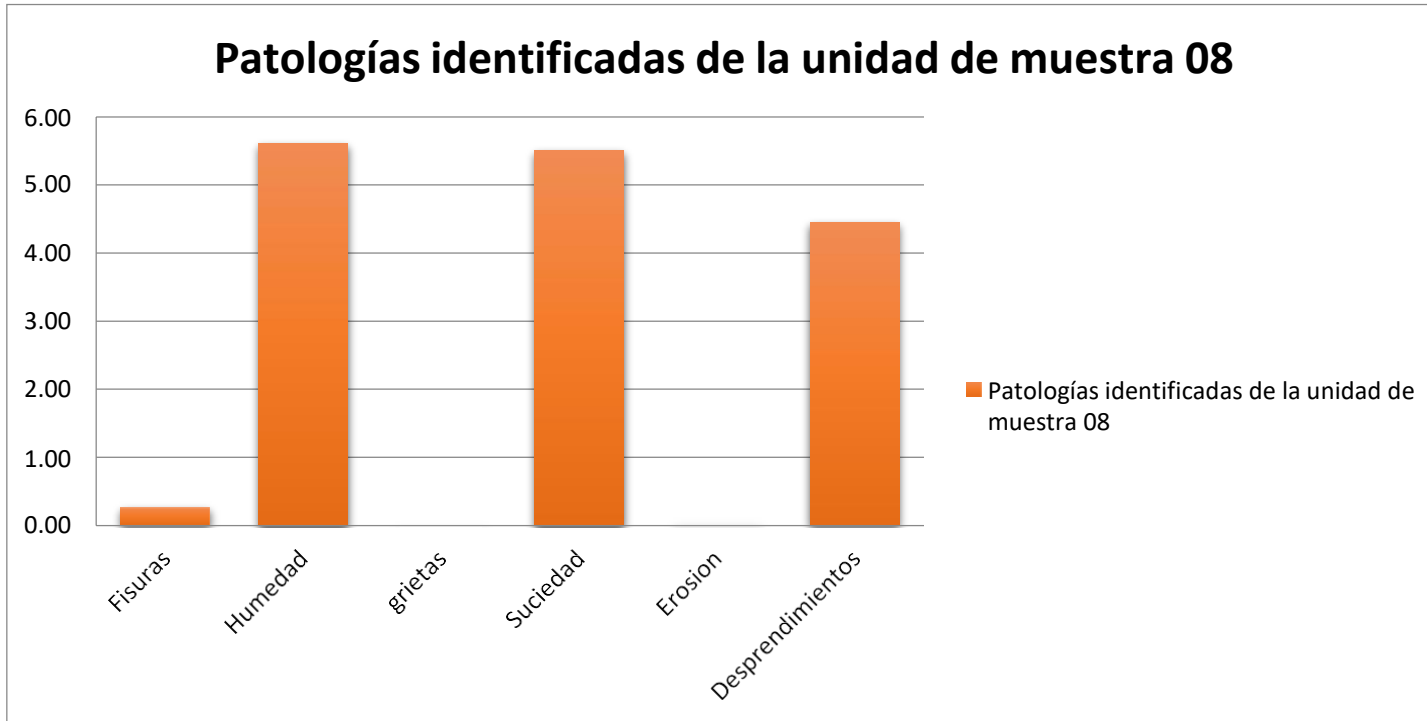


Gráfico 37: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 08

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 8

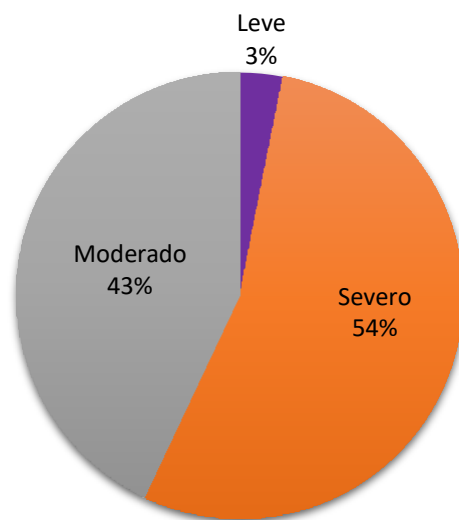


Gráfico 38: niveles de severidad – UM 08

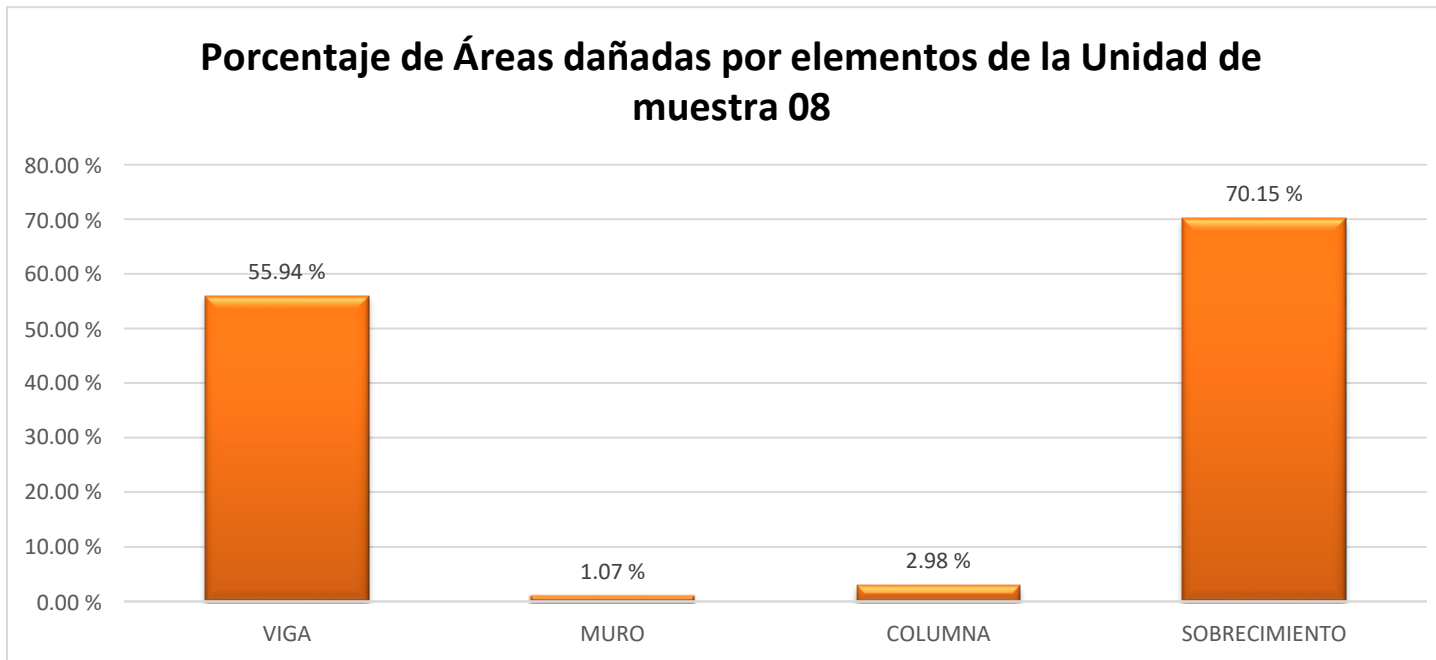


Gráfico 39: porcentaje afectado por elemento – UM 08

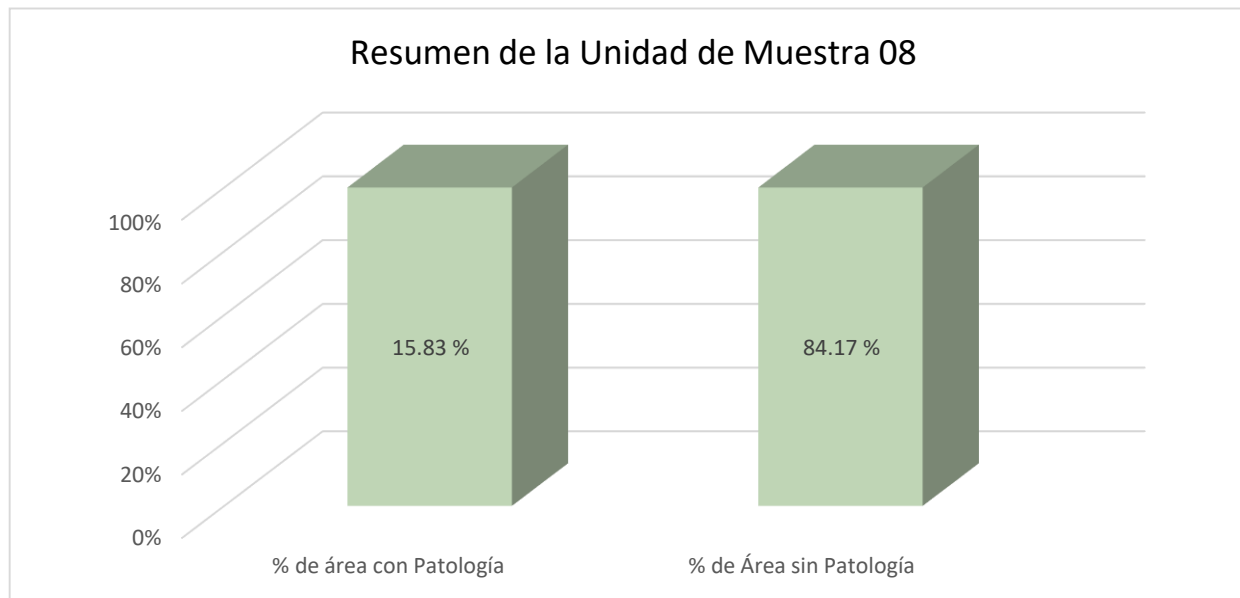


Gráfico 40: porcentaje del área afectada– UM 08

Unidad de muestra 09
(31.53m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

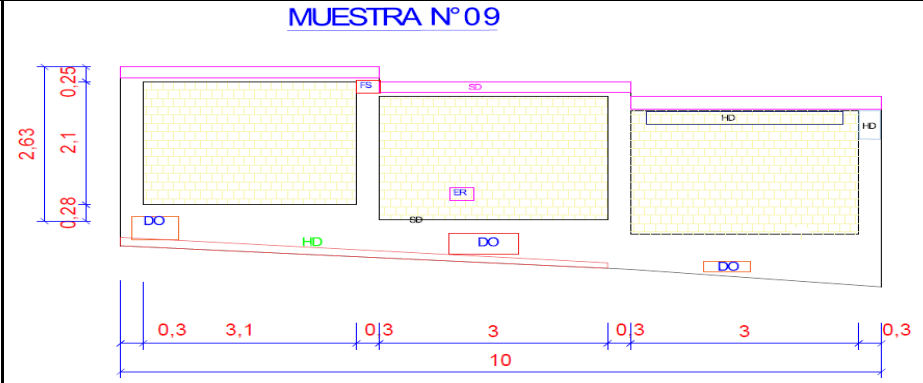
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°9
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
	EROSIÓN			ER	GRIETAS		G		31.53 m2			

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTALM2	2.50 m2			18.48 m2			2.52 m2			8.03 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.04 m2	1.59 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.04 m2	0.13 %	26.80 m2	85.00
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.36 m2	1.95 %	LEVE	0.30 m2	11.90 %	LEVE	0.76 m2	9.47 %	LEVE	1.42 m2	4.50 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	2.00 m2	80.00 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		2.00 m2	6.34 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.05 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.01 m2	0.03 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		1.26 m2	15.70 %	LEVE	1.26 m2	4.00 %		
Área Total del Elemento	2.00 m2	80.00 %		0.37 m2	2.00 %		0.34 m2	13.49 %		2.02 m2	25.17 %		4.73 m2	15.00 %		
Nivel de Severidad	80.00 % SEVERO			2.00 % LEVE			13.49 % LEVE			25.17 % LEVE						

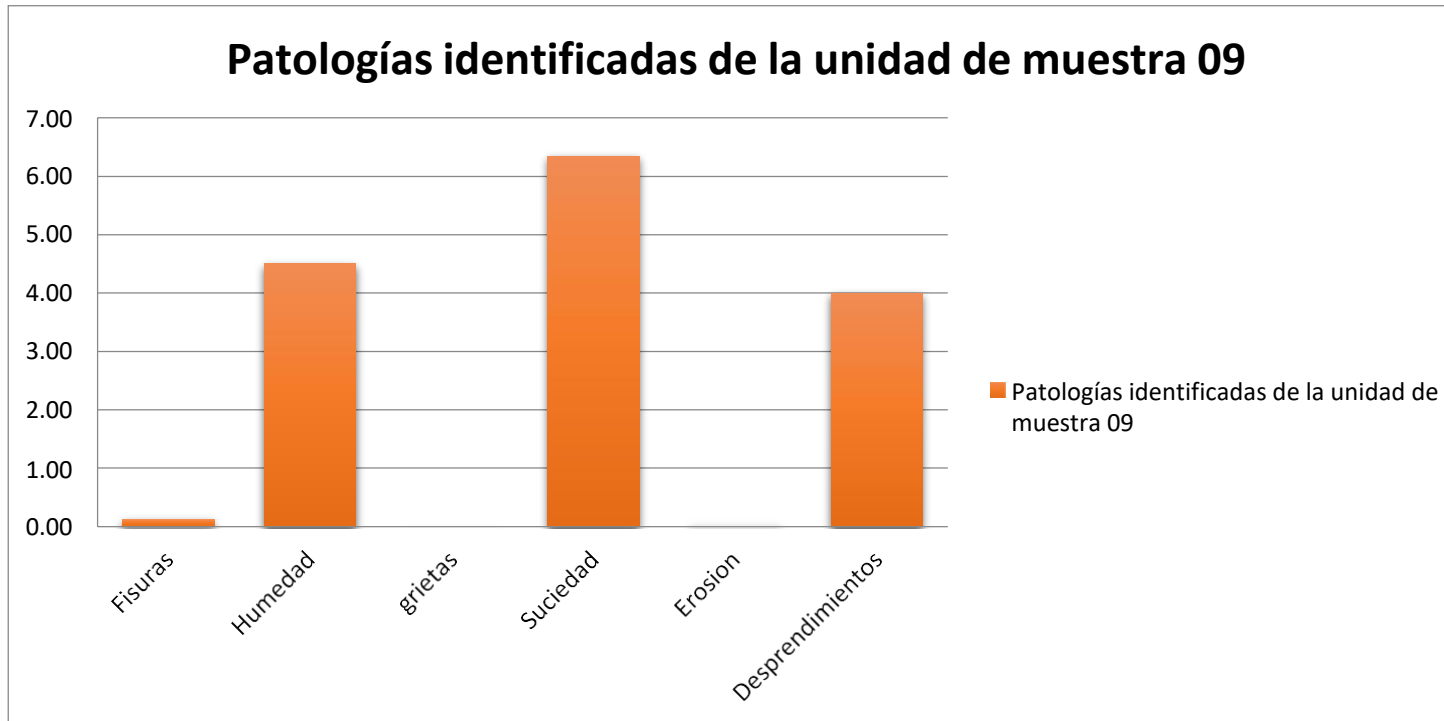


Gráfico 41: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 09

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra

09

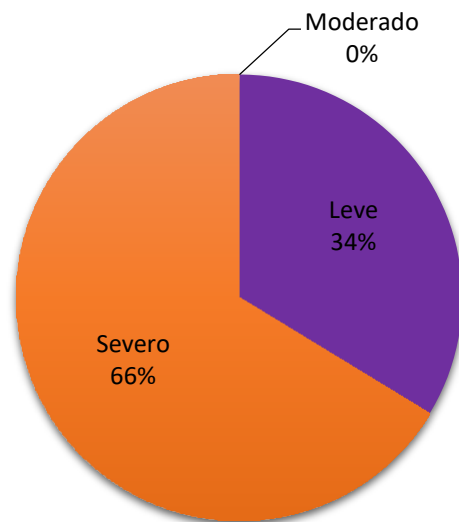


Gráfico 42: niveles de severidad – UM 09

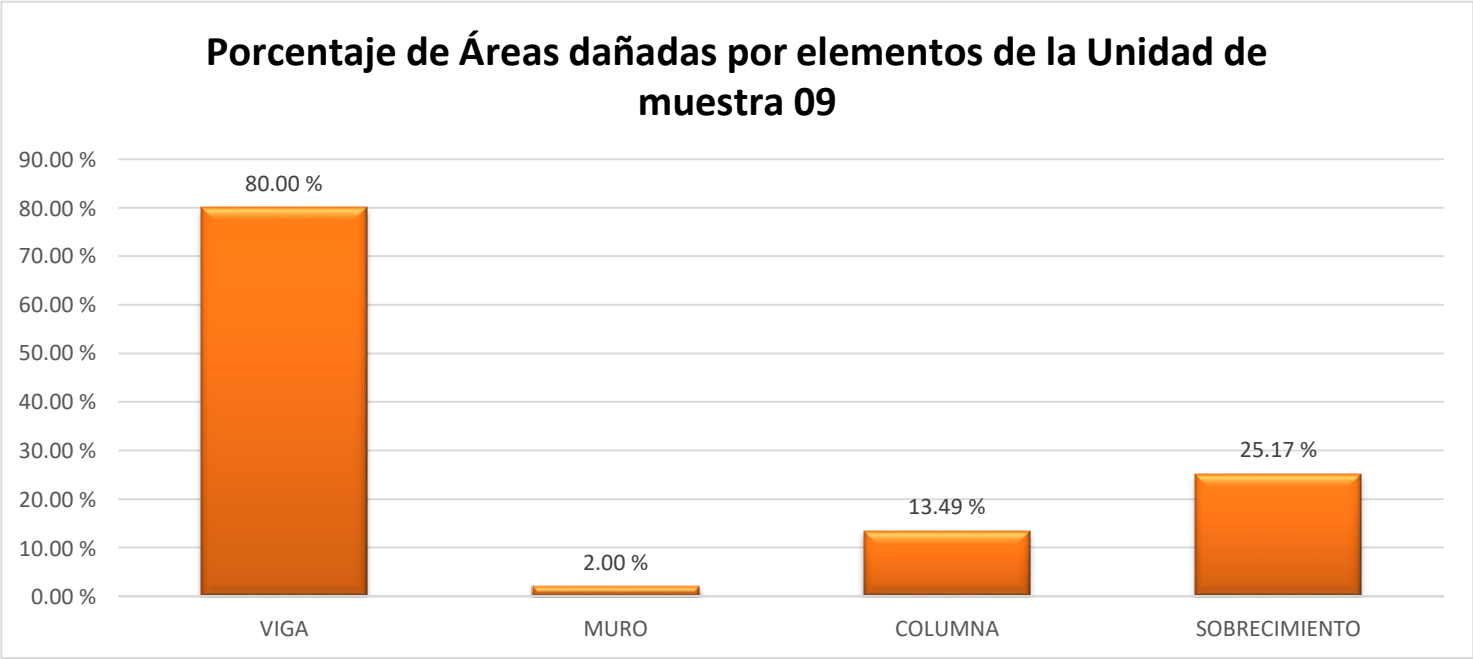


Gráfico 43: porcentaje afectado por elemento – UM 09

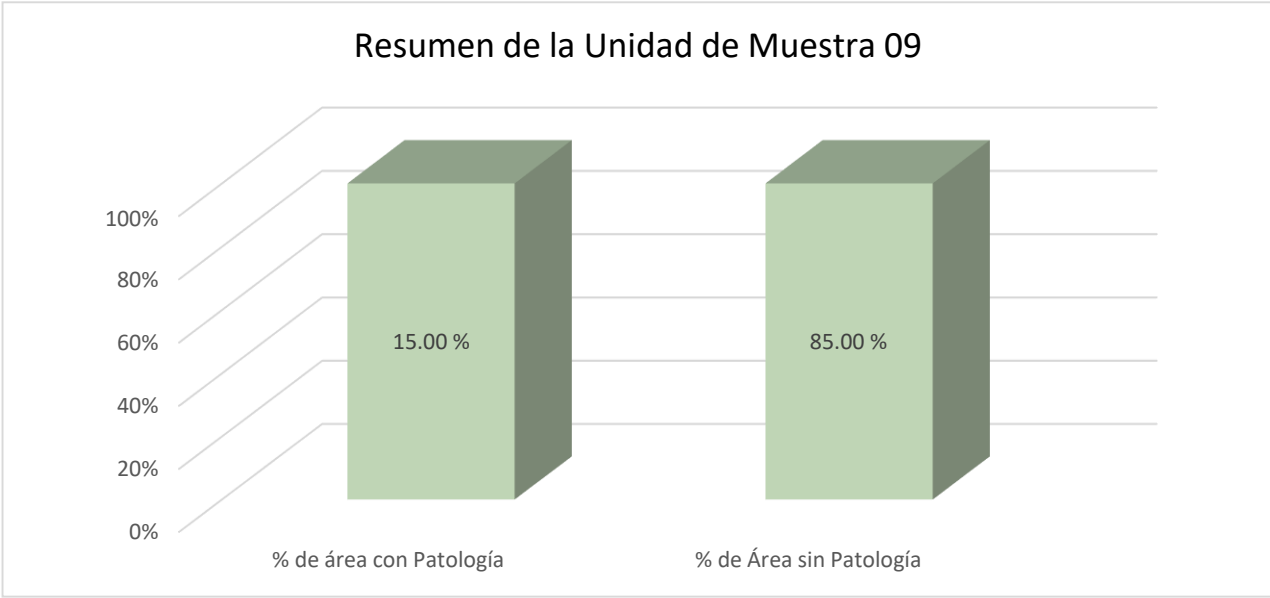


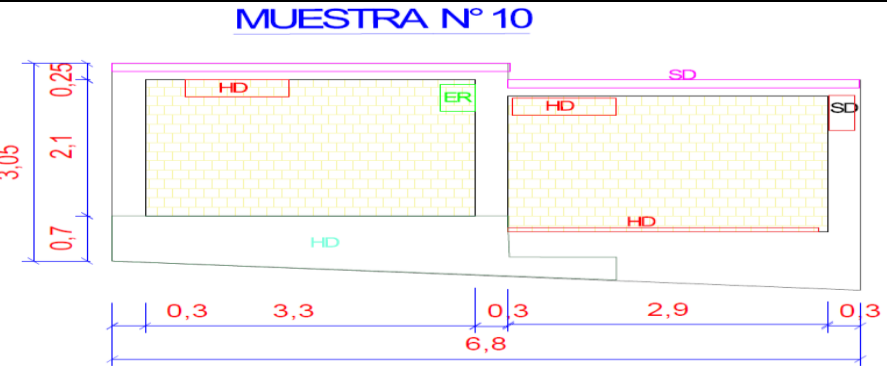


Gráfico 44: porcentaje del área afectada– UM 09

Unidad de muestra 10

(21.43m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS																	
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018															
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO															
INSPECCIONADO POR								BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA									
PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR								PLANO DE LA MUESTRA									
																	
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA																	
L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°10					
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO						
				EROSIÓN			ER		GRIETAS		G	21.43 m2					
ANALISIS																	
Elementos		VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
Tipos de Patologías		Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2		1.70 m2			12.39 m2			1.85 m2			5.49 m2						
Fisuras		0.00 m2	0.00 %	MODERADO	0.00 m2	0.00 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %	16.95 m2	79.09
Humedad		0.00 m2	0.00 %		0.26 m2	2.10 %		0.00 m2	0.00 %		3.25 m2	59.20 %		3.51 m2	16.38 %		
grietas		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad		0.85 m2	50.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.09 m2	4.86 %		0.00 m2	0.00 %		0.94 m2	4.39 %		
Erosion		0.00 m2	0.00 %		0.03 m2	0.24 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.03 m2	0.14 %		
Desprendimientos		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %						
Área Total del Elemento		0.85 m2	50.00 %	0.29 m2	2.34 %	0.09 m2	4.86 %	3.25 m2	59.20 %	4.48 m2	20.91 %						
Nivel de Severidad		50.00 % MODERADO			2.34 % LEVE			4.86 % LEVE			59.20 % SEVERO						

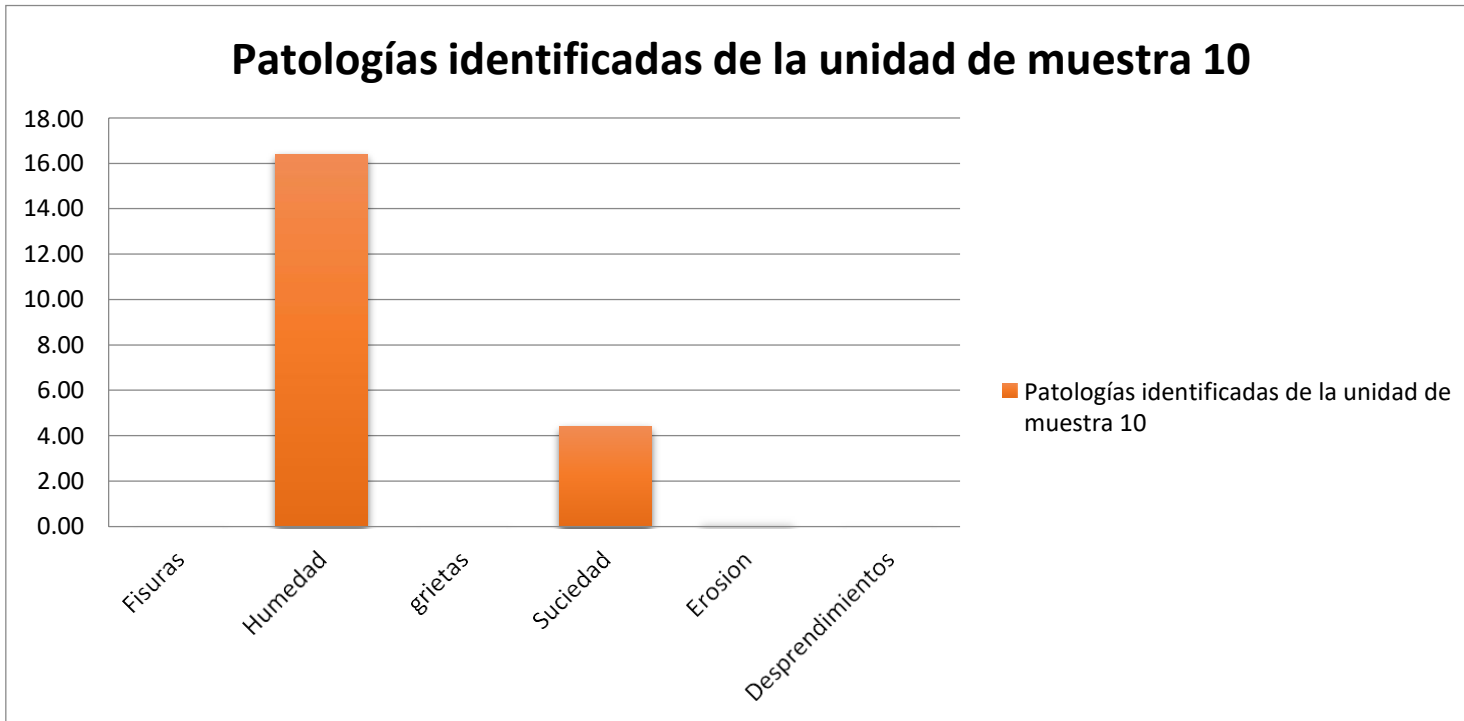


Gráfico 45: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 10

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra

10

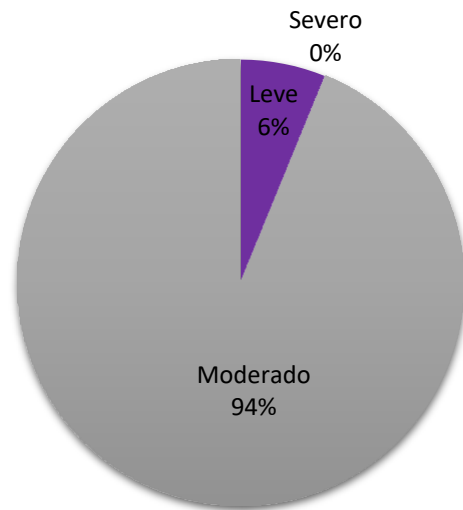


Gráfico 46: niveles de severidad – UM 10

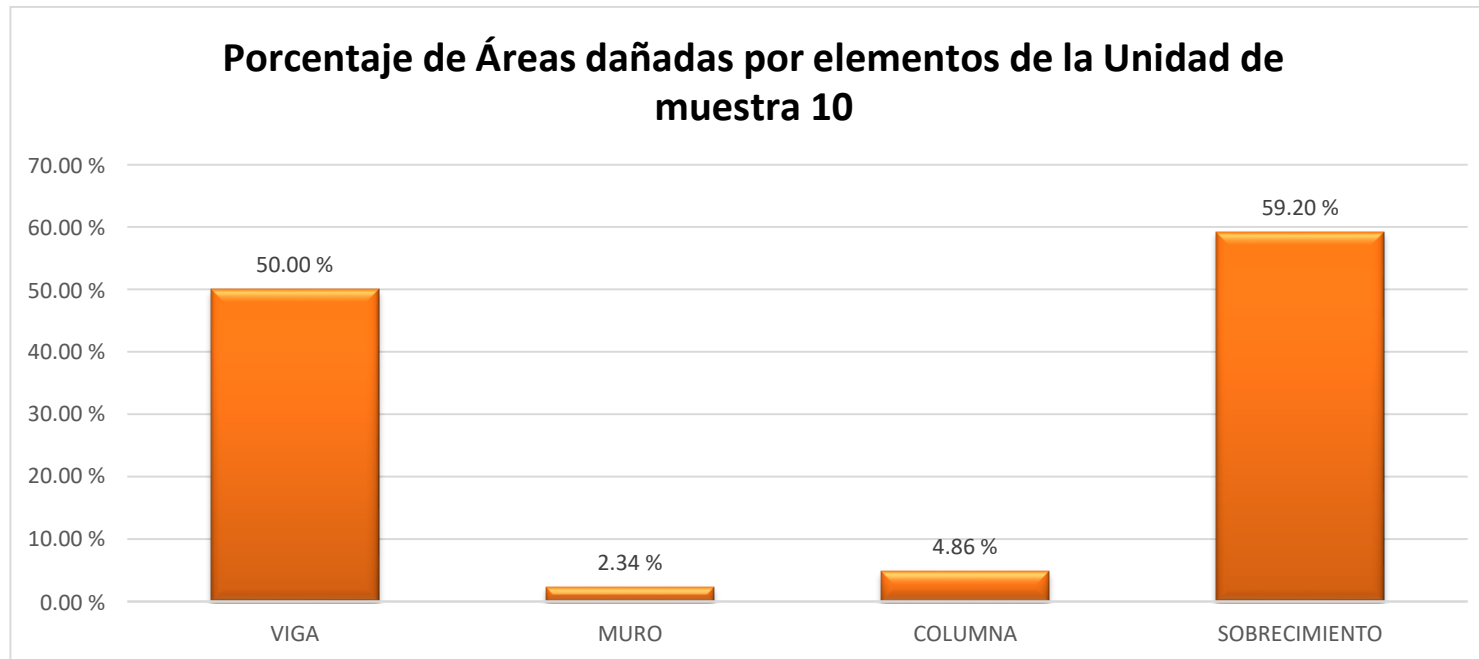


Gráfico 47: porcentaje afectado por elemento – UM 10

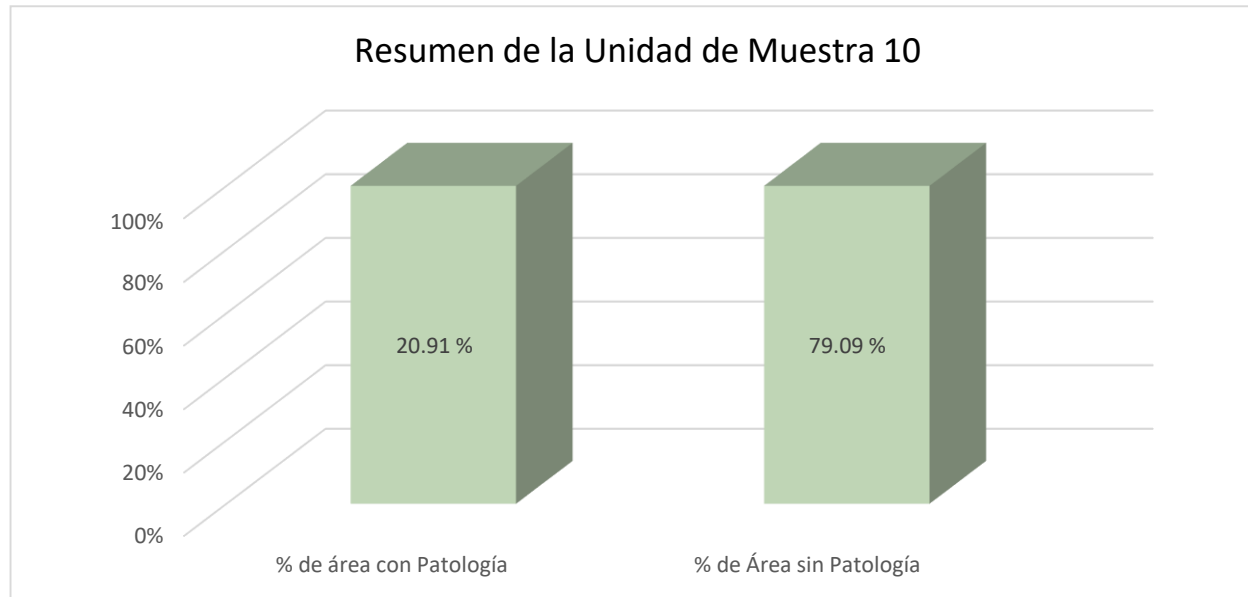


Gráfico 48: porcentaje del área afectada– UM 10

Unidad de muestra 11
(56.98m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

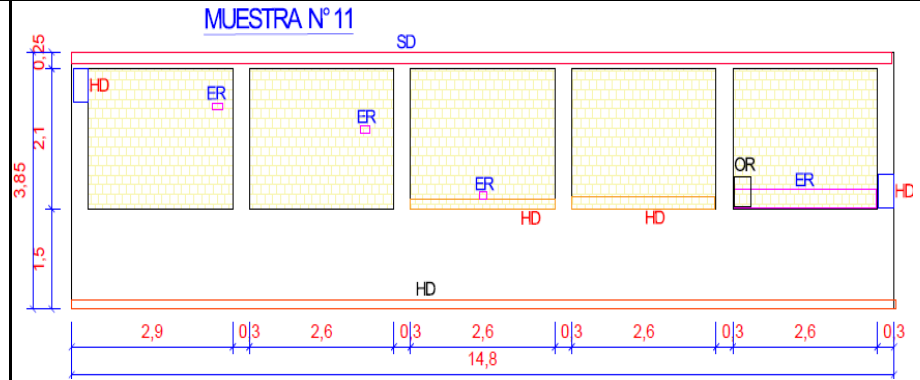
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAIEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°11
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN			ER		GRIETAS		G	56.98 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	3.70 m2			27.30 m2			3.78 m2			22.20 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %	50.33 m2	88.33
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.52 m2	1.90 %	LEVE	0.11 m2	2.88 %	LEVE	2.22 m2	10.00 %	LEVE	2.85 m2	5.00 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	2.96 m2	80.00 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.08 m2	2.14 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		3.04 m2	5.34 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.76 m2	2.78 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.76 m2	1.33 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	2.96 m2	80.00 %		1.28 m2	4.69 %		0.19 m2	5.02 %		2.22 m2	10.00 %		6.65 m2	11.67 %		
Nivel de Severidad	80.00 % SEVERO			4.69 % LEVE			5.02 % LEVE			10.00 % LEVE						

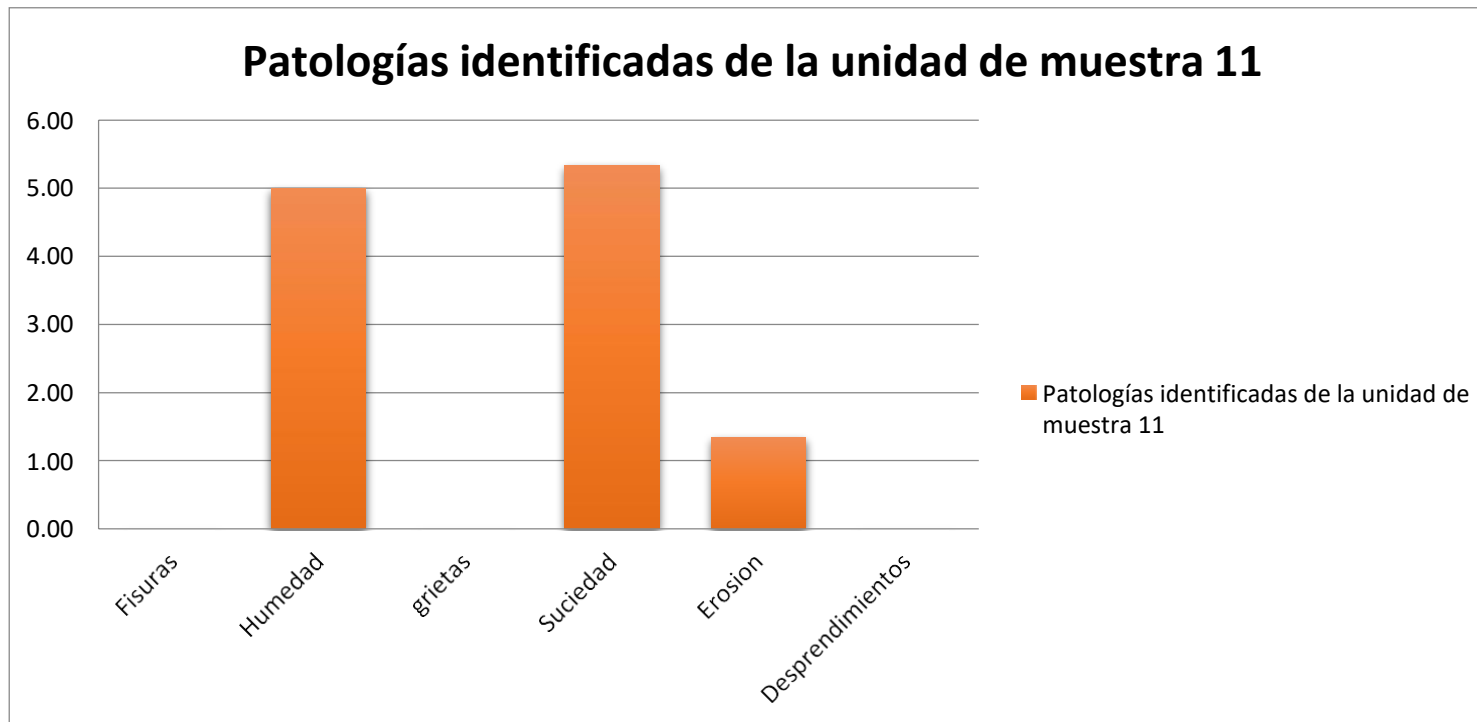


Gráfico 49: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 11

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra

11

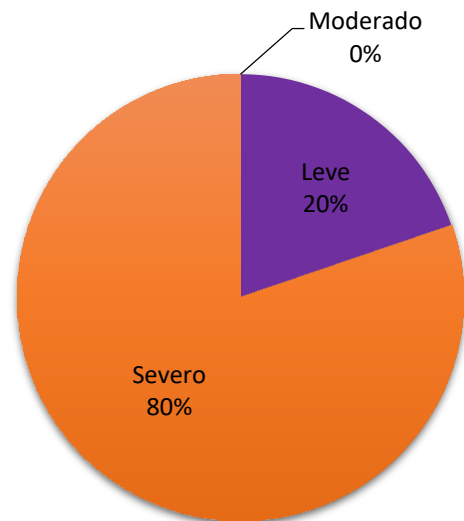


Gráfico 50: niveles de severidad – UM 11

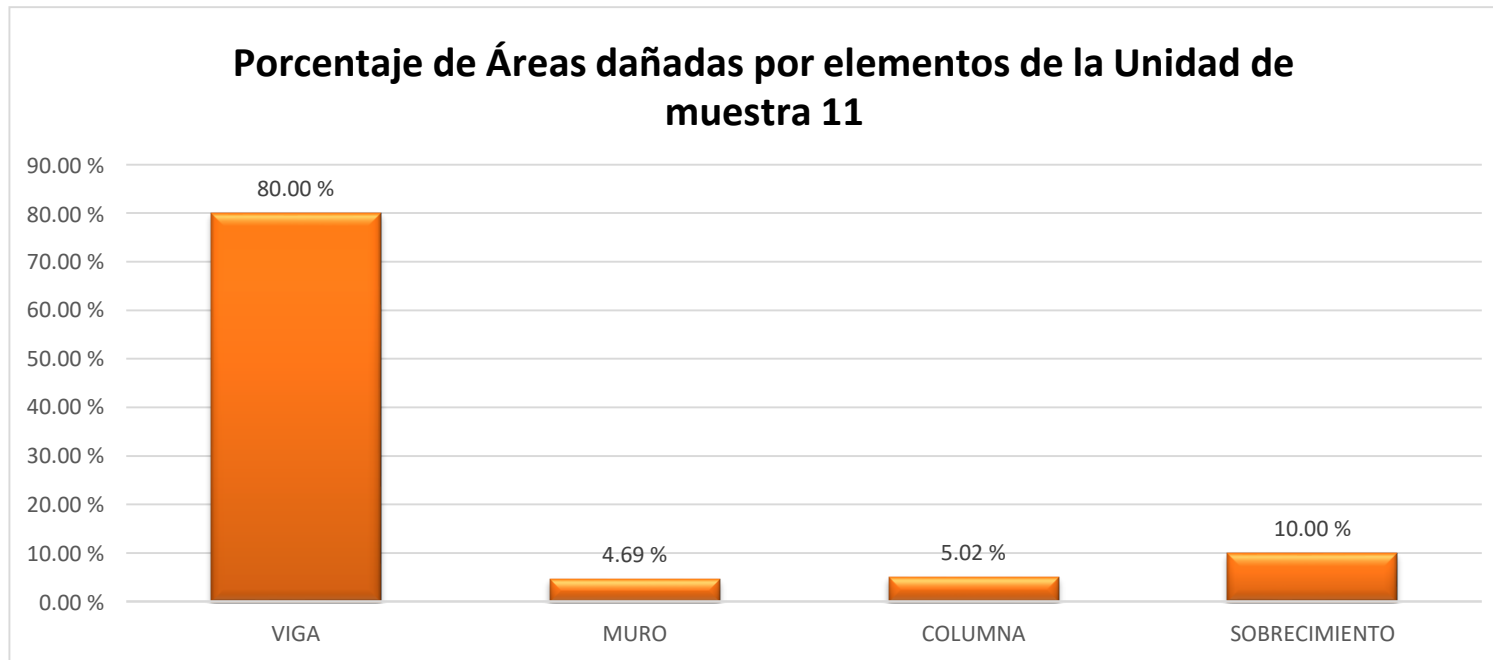


Gráfico 51: porcentaje afectado por elemento – UM 11

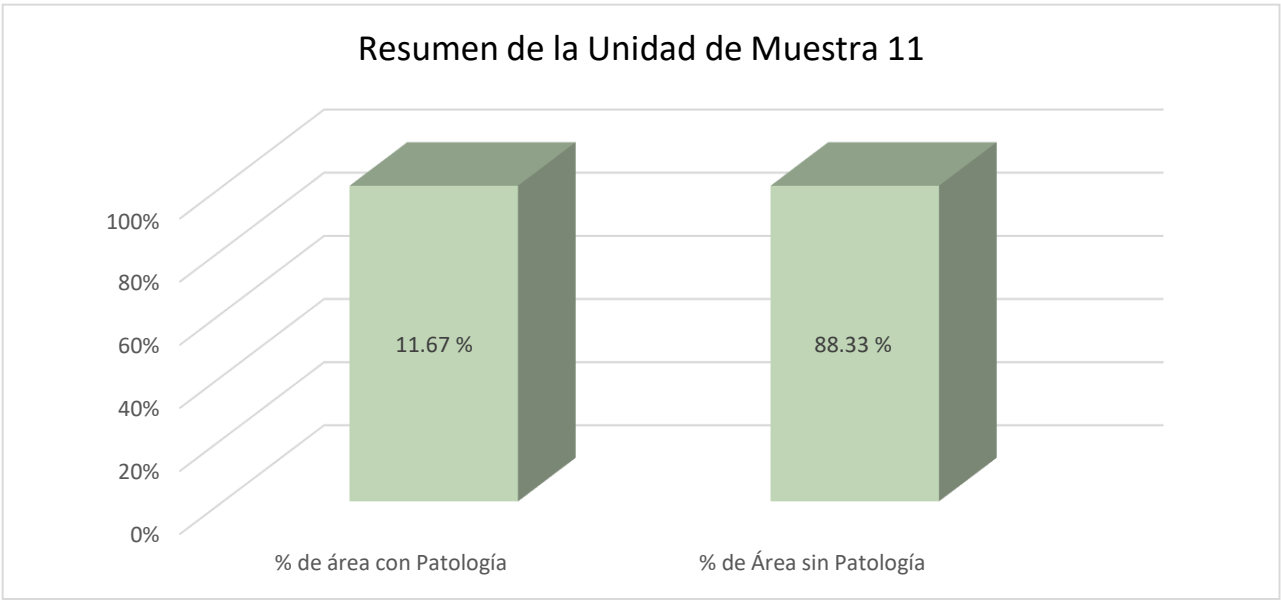


Gráfico 52: porcentaje del área afectada– UM 11

Unidad de muestra 12
(35.17m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

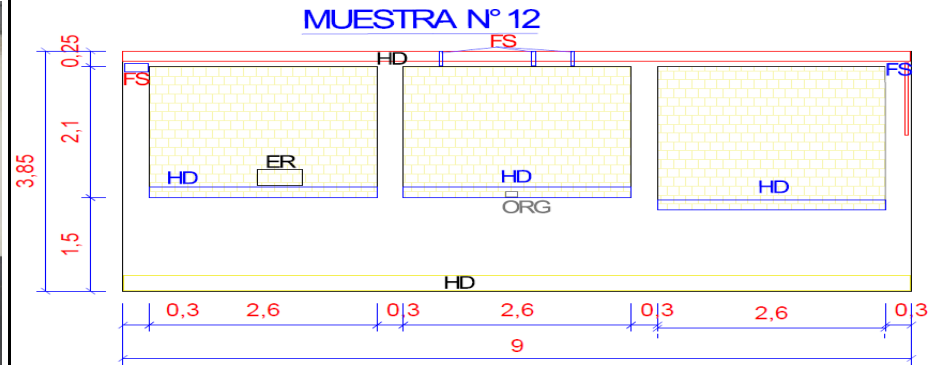
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAAEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°12
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN			ER		GRIETAS		G	35.17 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	2.25 m2			16.90 m2			2.52 m2			13.50 m2						
Fisuras	0.06 m2	2.44 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.04 m2	1.43 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.09 m2	0.26 %	30.53 m2	86.79
Humedad	0.00 m2	0.00 %		1.10 m2	6.51 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		1.35 m2	10.00 %	LEVE	2.45 m2	6.97 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	1.98 m2	88.00 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		1.98 m2	5.63 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.12 m2	0.73 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.12 m2	0.35 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	2.04 m2	90.44 %		1.22 m2	7.24 %		0.04 m2	1.43 %		1.35 m2	10.00 %		4.65 m2	13.21 %		
Nivel de Severidad	90.44 %			7.24 %			1.43 %			10.00 %						
	SEVERO			LEVE			LEVE			LEVE						

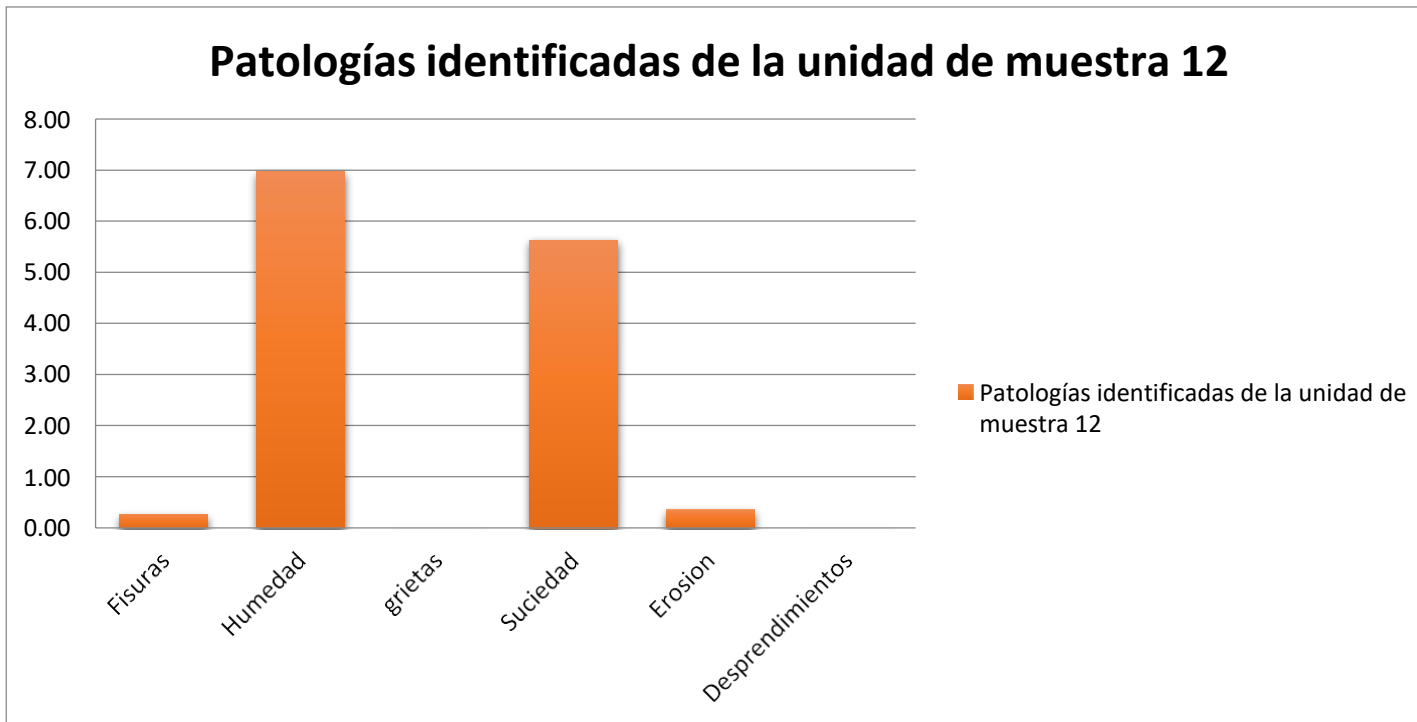


Gráfico 53: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 12

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 12

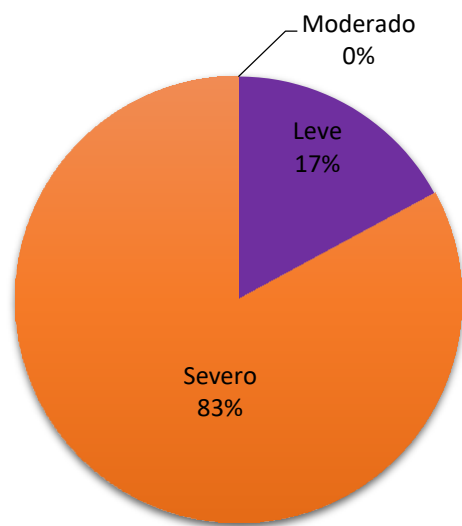


Gráfico 54: niveles de severidad – UM 12

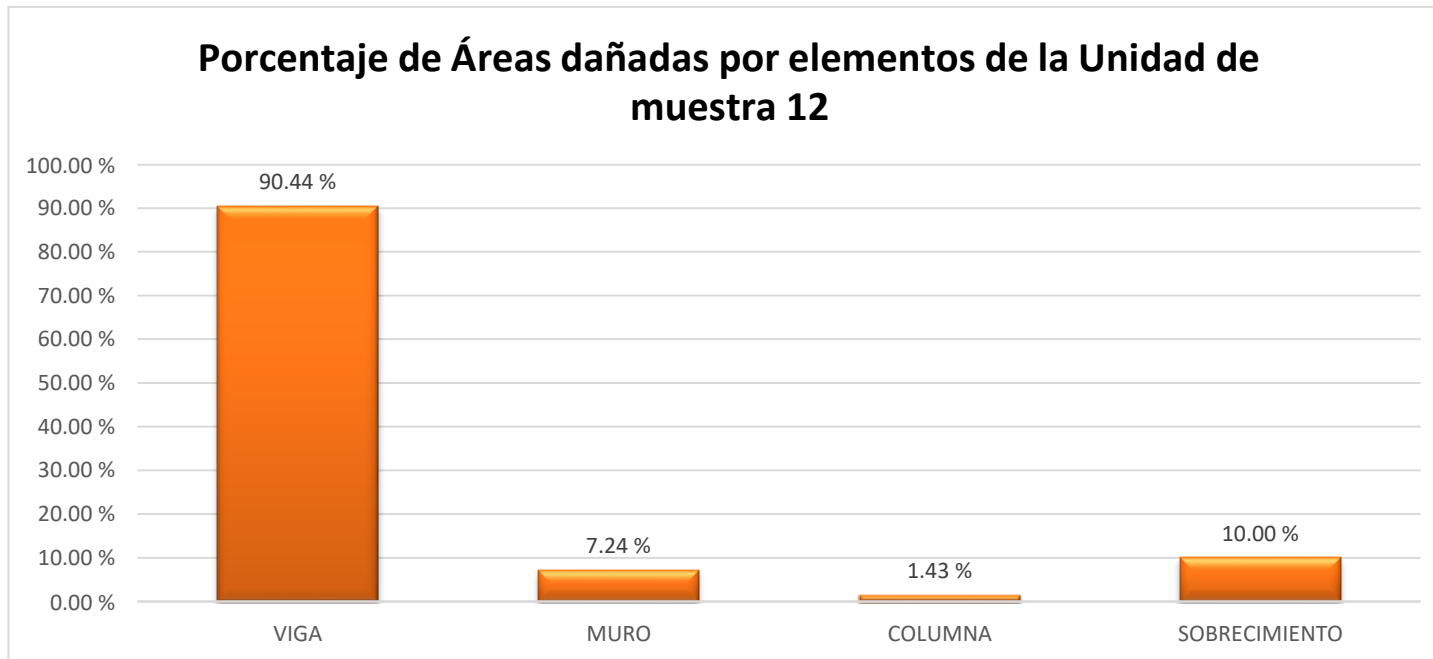


Gráfico 55: porcentaje afectado por elemento – UM 12

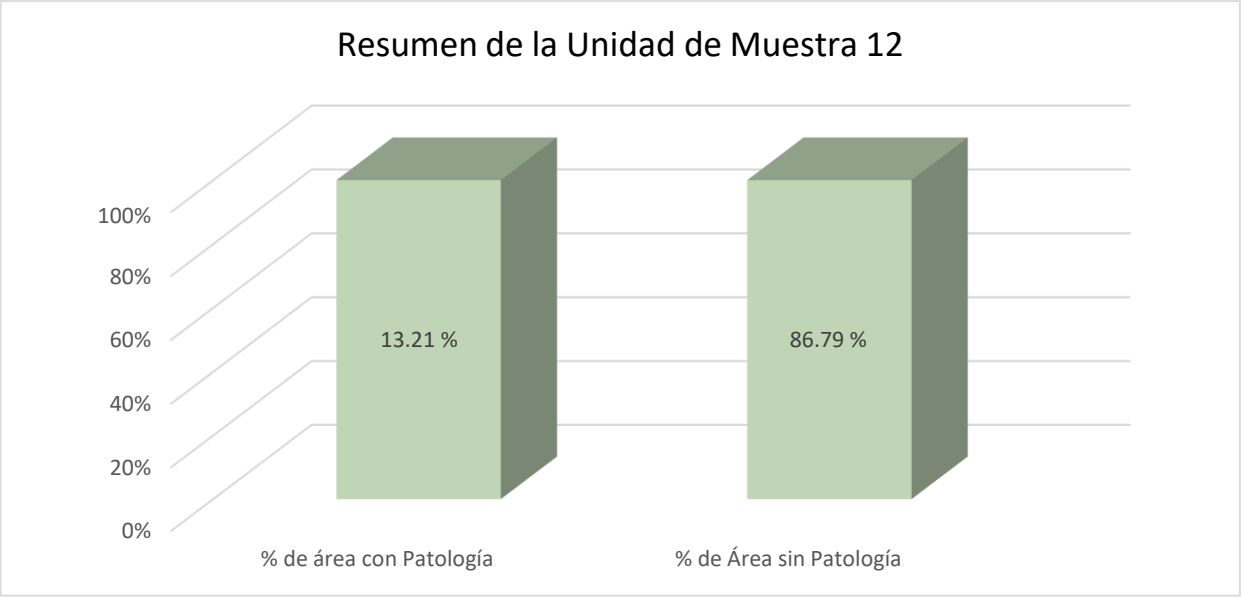


Gráfico 56: porcentaje del área afectada– UM 12

Unidad de muestra 13

(42.40m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

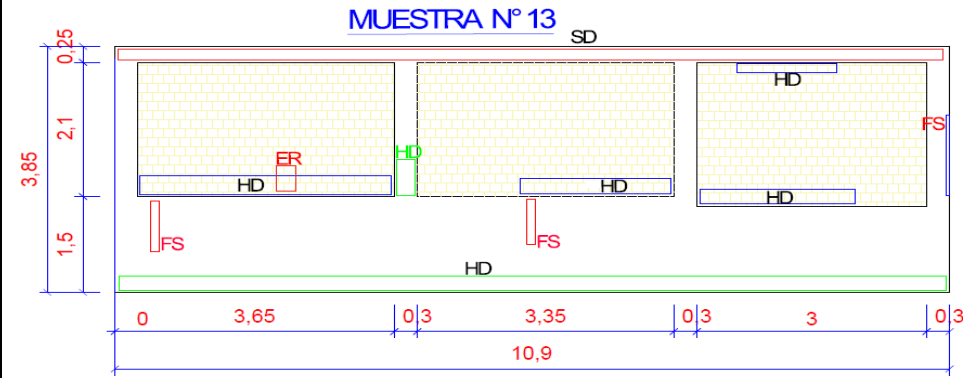
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAIEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA		EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N° 13
	SUCIEDAD	SD		CORROSION		CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN		ER		GRIETAS		G	42.40 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	2.73 m2			20.80 m2			2.52 m2			16.35 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.13 m2	4.96 %	LEVE	0.14 m2	0.83 %	LEVE	0.26 m2	0.61 %	33.24 m2	78.40
Humedad	0.00 m2	0.00 %		2.72 m2	13.08 %	LEVE	0.32 m2	12.50 %	LEVE	3.27 m2	20.00 %	MODERADO	6.31 m2	14.87 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	2.51 m2	91.94 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		2.51 m2	5.92 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.08 m2	0.40 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.08 m2	0.20 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	2.51 m2	91.94 %		2.80 m2	13.48 %		0.44 m2	17.46 %		3.41 m2	20.83 %		9.16 m2	21.60 %		
Nivel de Severidad	91.94 % SEVERO			13.48 % LEVE			17.46 % LEVE			20.83 % MODERADO						

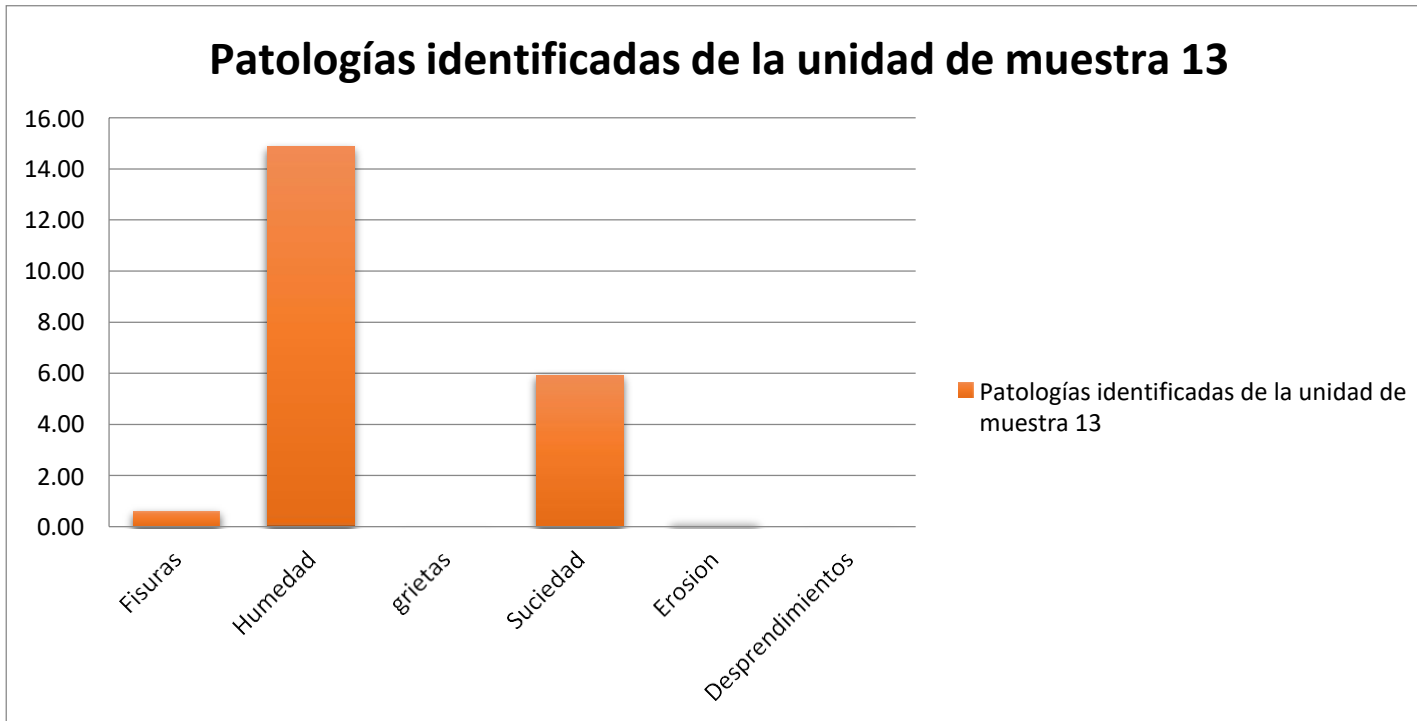


Gráfico 57: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 13

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 13

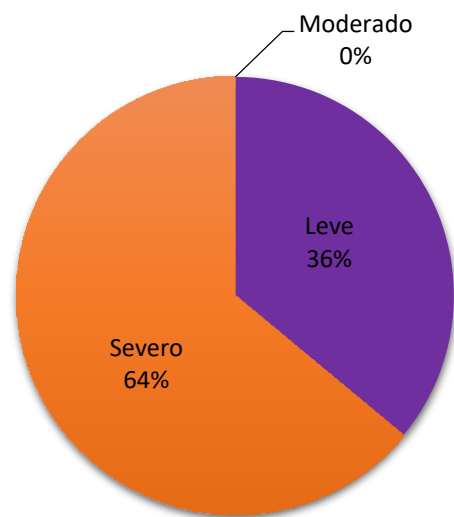


Gráfico 58: niveles de severidad – UM 13

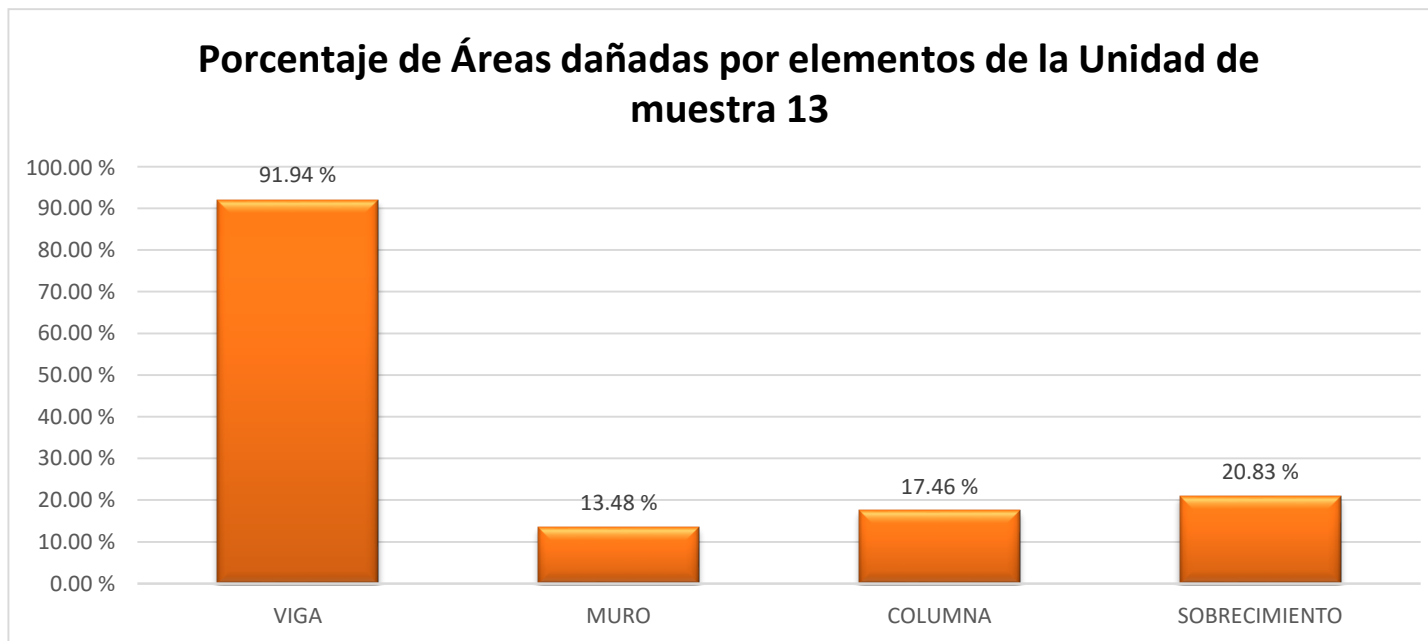


Gráfico 59: porcentaje afectado por elemento – UM 13

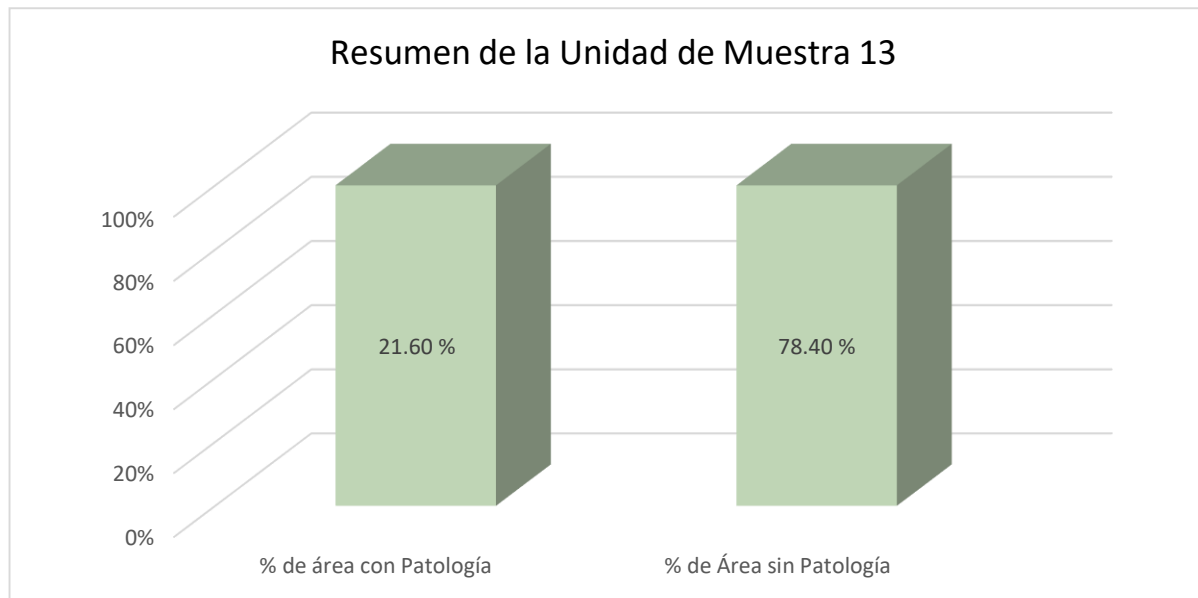



Gráfico 60: porcentaje del área afectada– UM 13


Unidad de muestra 14
(42.40m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS

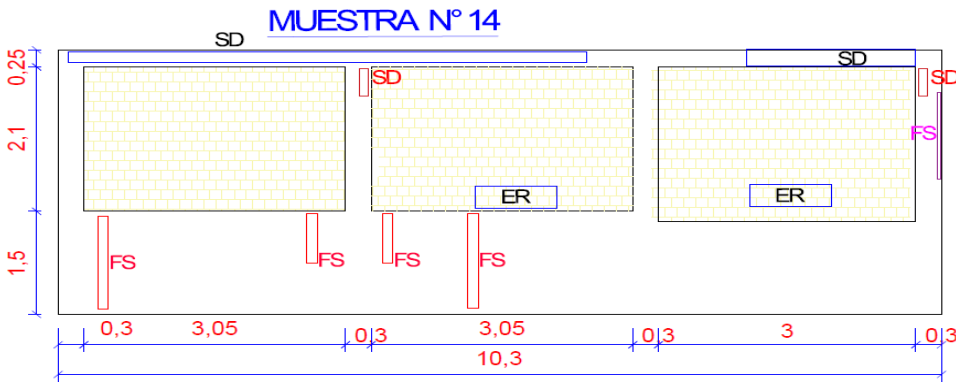
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018	
	EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO	

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	INSPECCIONADO POR	BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA
---	-------------------	-----------------------------

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR PLANO DE LA MUESTRA



MUESTRA N° 14



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA		EFL	L. MECÁNICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°14
	SUCIEDAD	SD		CORROSION		CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
	EROSIÓN			ER	GRIETAS			G	40.12 m2		

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTALM2	2.58 m2			19.57 m2			2.52 m2			15.45 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.14 m2	5.63 %	LEVE	0.19 m2	1.23 %	LEVE	0.33 m2	0.83 %	37.31 m2	93.01
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.53 m2	2.71 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.53 m2	1.32 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	1.54 m2	59.69 %	MODERADO	0.00 m2	0.00 %		0.22 m2	8.73 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		1.76 m2	4.39 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		0.18 m2	0.94 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.18 m2	0.46 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	1.54 m2	59.69 %		0.71 m2	3.65 %		0.36 m2	14.36 %		0.19 m2	1.23 %		2.81 m2	6.99 %		
Nivel de Severidad	59.69 % MODERADO			3.65 % LEVE			14.36 % LEVE			1.23 % LEVE						

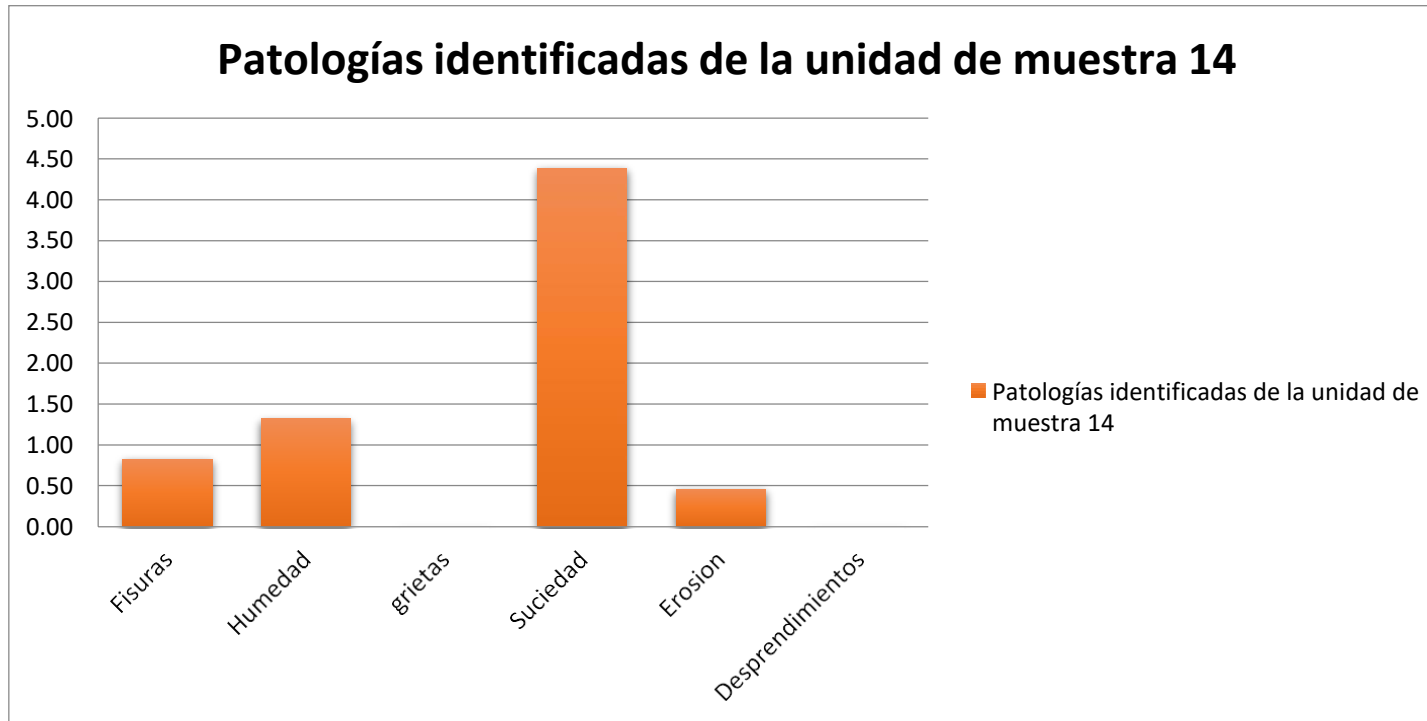


Gráfico 61: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 14

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 14

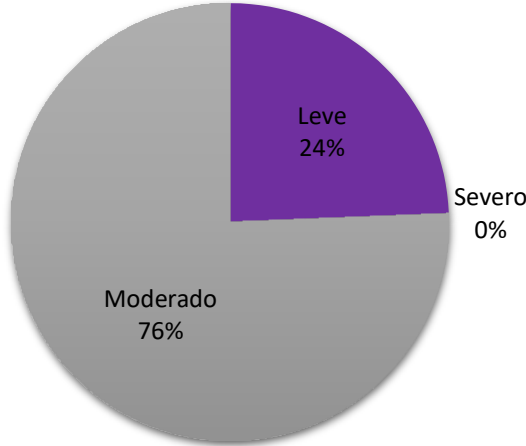


Gráfico 62: niveles de severidad – UM 14

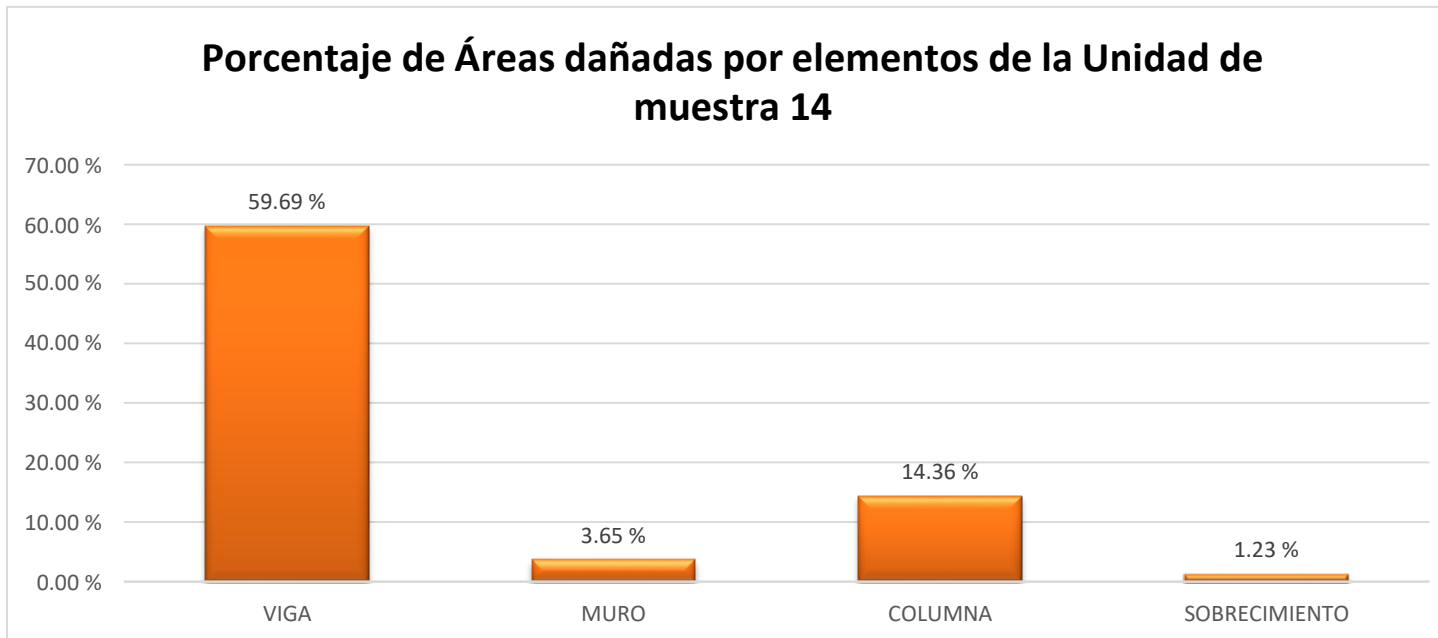


Gráfico 63: porcentaje afectado por elemento – UM 14

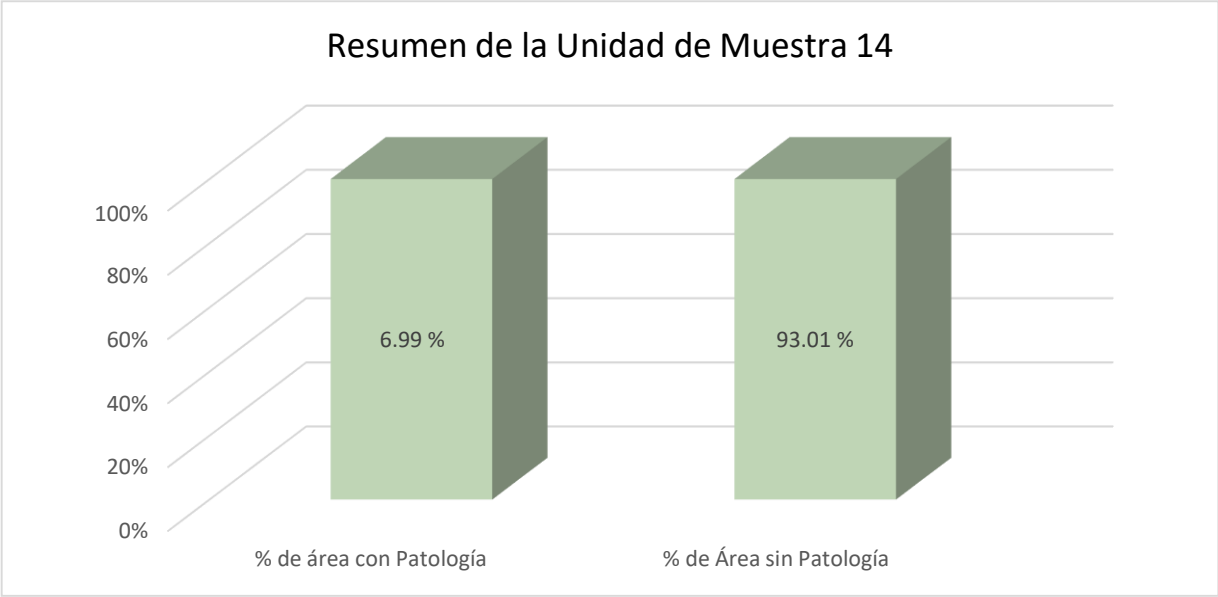


Gráfico 64: porcentaje del área afectada– UM 14

Unidad de muestra 15

(42.40m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

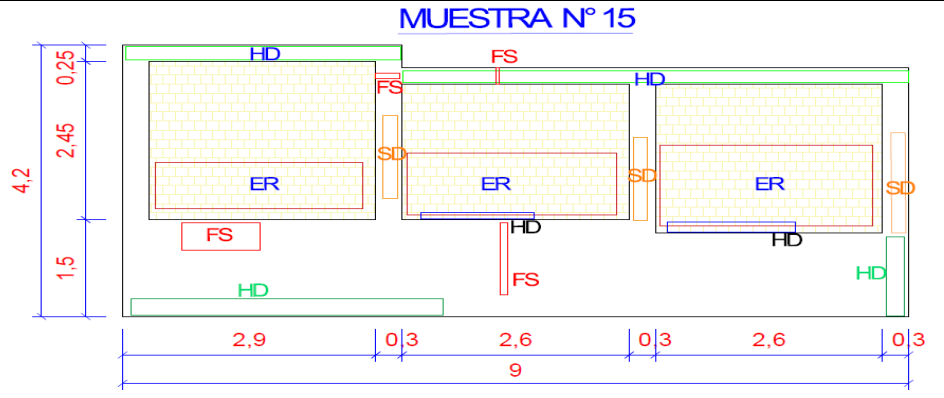
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

INSPECCIONADO POR

BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA			EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°15
	SUCIEDAD	SD		CORROSION			CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN			ER		GRIETAS		G	

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Tipos de Patologías	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	Área sin Patología
TOTAL M2	2.25 m2			17.29 m2			2.52 m2			10.35 m2						
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.03 m2	0.99 %	LEVE	0.27 m2	2.61 %	LEVE	0.30 m2	0.91 %	24.68 m2	76.15
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.16 m2	0.93 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		1.19 m2	11.50 %	LEVE	1.35 m2	4.17 %		
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	2.03 m2	90.00 %	SEVERO	0.00 m2	0.00 %		1.20 m2	47.62 %	MODERADO	0.00 m2	0.00 %		3.23 m2	9.95 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %		2.86 m2	16.54 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		2.86 m2	8.82 %		
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	2.03 m2	90.00 %		3.02 m2	17.47 %		1.23 m2	48.61 %		1.46 m2	14.11 %		7.73 m2	23.85 %		
Nivel de Severidad	90.00 %			17.47 %			48.61 %			14.11 %						
	SEVERO			LEVE			MODERADO			LEVE						

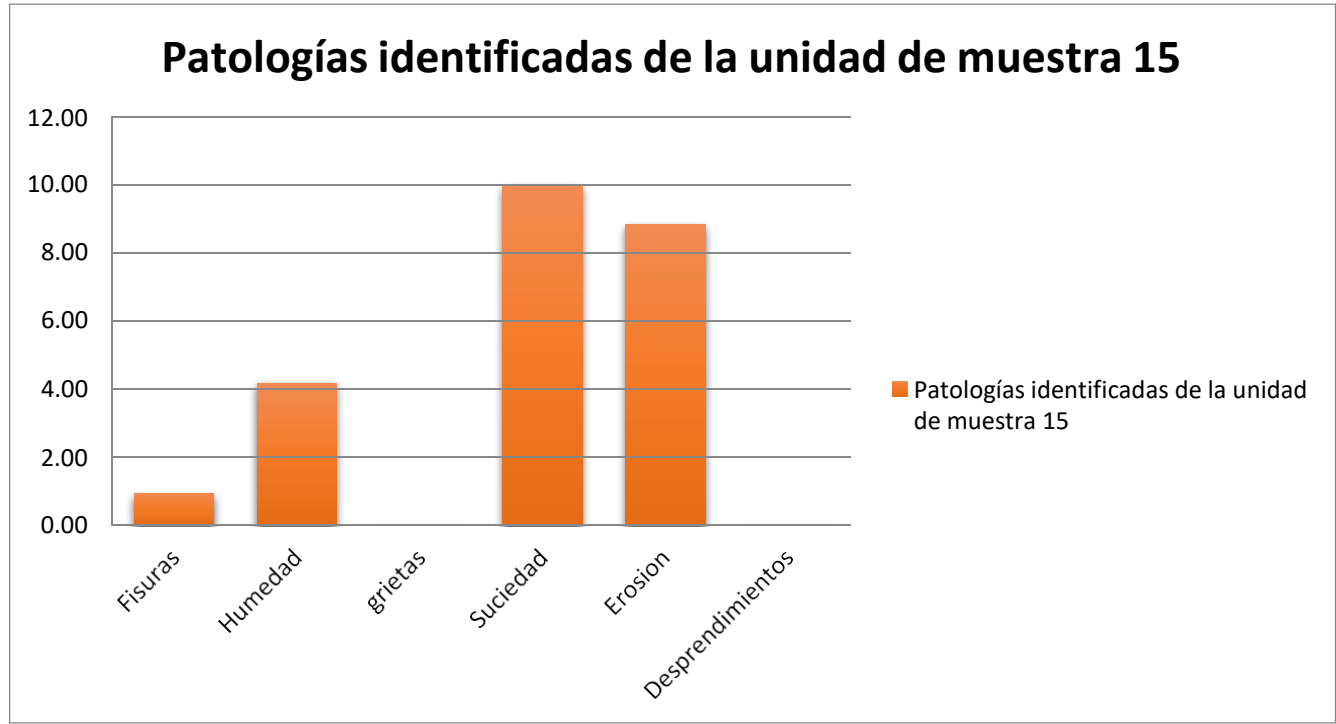


Gráfico 65: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 15

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 15

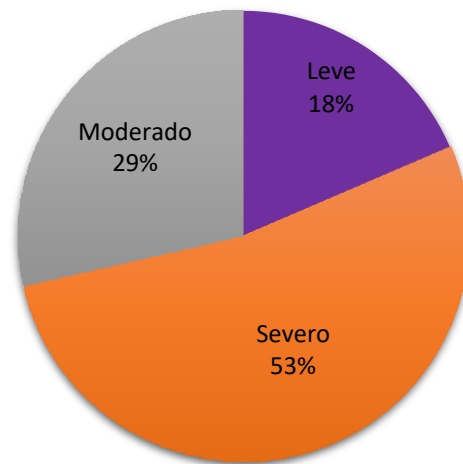


Gráfico 66: niveles de severidad – UM 15

Porcentaje de Áreas dañadas por elementos de la Unidad de muestra 15

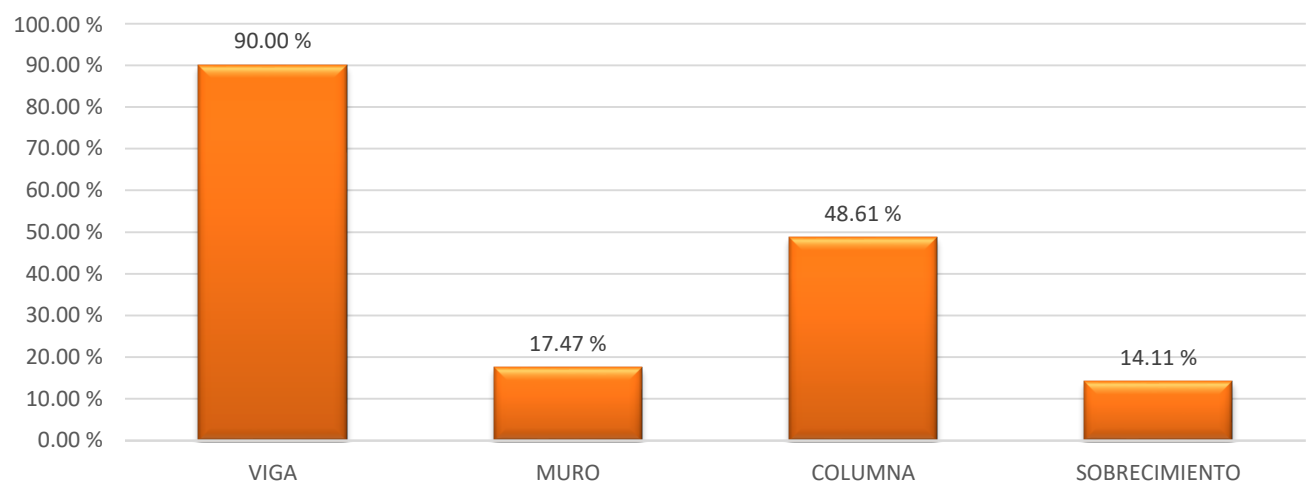


Gráfico 67: porcentaje afectado por elemento – UM 15

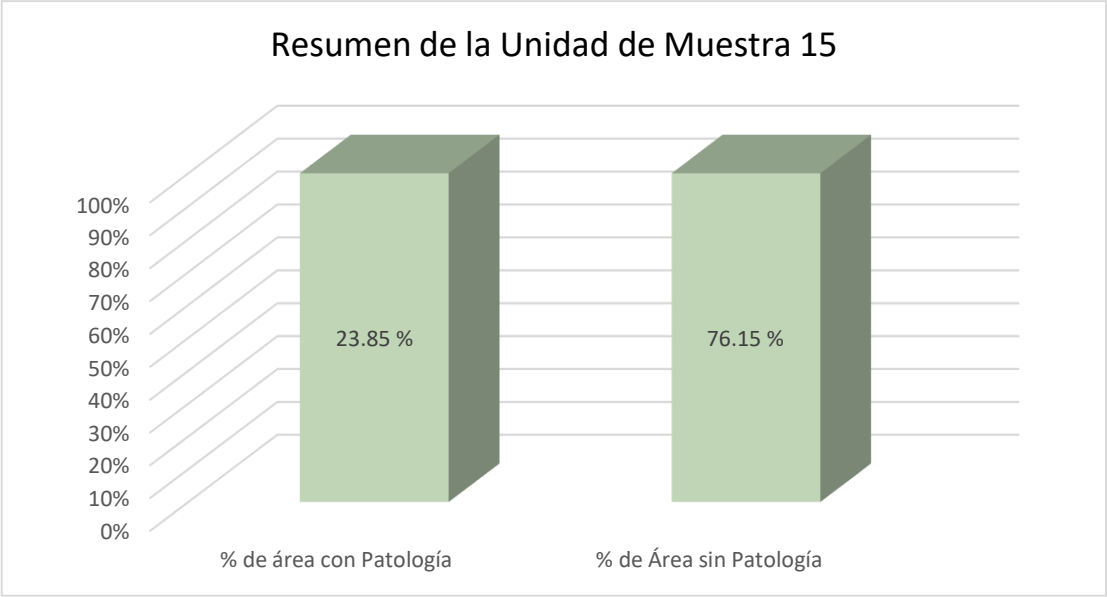


Gráfico 68: porcentaje del área afectada– UM 15

Unidad de muestra 16
(30.00m²)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE

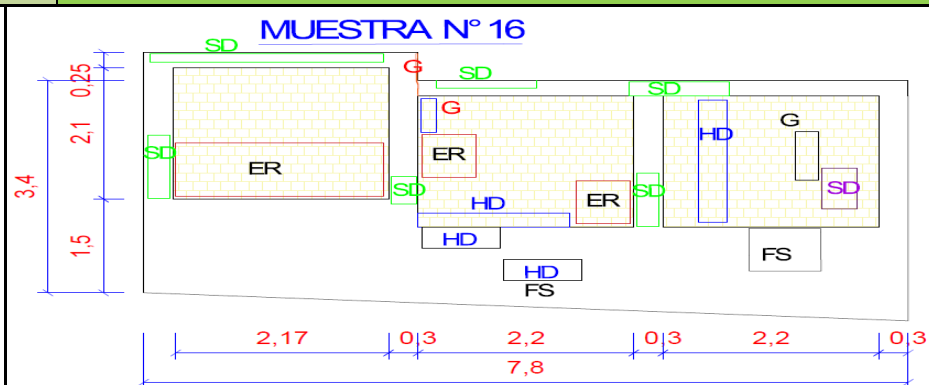
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISABEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR

PLANO DE LA MUESTRA



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA		EFL	L. MECANICAS	FISURAS		FS	AREA TOTAL MUESTRA N°16
	SUCIEDAD	SD		CORROSION		CO		DESPRENDIMIENTOS		DO	
				EROSIÓN		ER		GRIETAS		G	30.00 m2

ANALISIS

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO			RESUMEN DE AREAS			
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	1.95 m2			14.20 m2			2.64 m2			11.21 m2			25.66 m2	85.53		
Fisuras	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.02 m2	0.76 %	LEVE	0.16 m2	1.43 %	LEVE			0.18 m2	0.60 %
Humedad	0.00 m2	0.00 %		0.56 m2	3.94 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.22 m2	1.96 %	LEVE			0.78 m2	2.60 %
grietas	0.00 m2	0.00 %		0.24 m2	1.69 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %				0.24 m2	0.80 %
Suciedad	0.84 m2	43.08 %	MODERADO	0.13 m2	0.92 %	LEVE	0.61 m2	23.11 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %				1.58 m2	5.27 %
Erosion	0.00 m2	0.00 %		1.56 m2	10.99 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %				1.56 m2	5.20 %
Desprendimientos	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %				0.00 m2	0.00 %
Área Total del Elemento	0.84 m2	43.08 %		2.49 m2	17.54 %		0.63 m2	23.86 %		0.38 m2	3.39 %		4.34 m2	14.47 %		
Nivel de Severidad	43.08 % MODERADO			17.54 % LEVE			23.86 % LEVE			3.39 % LEVE						

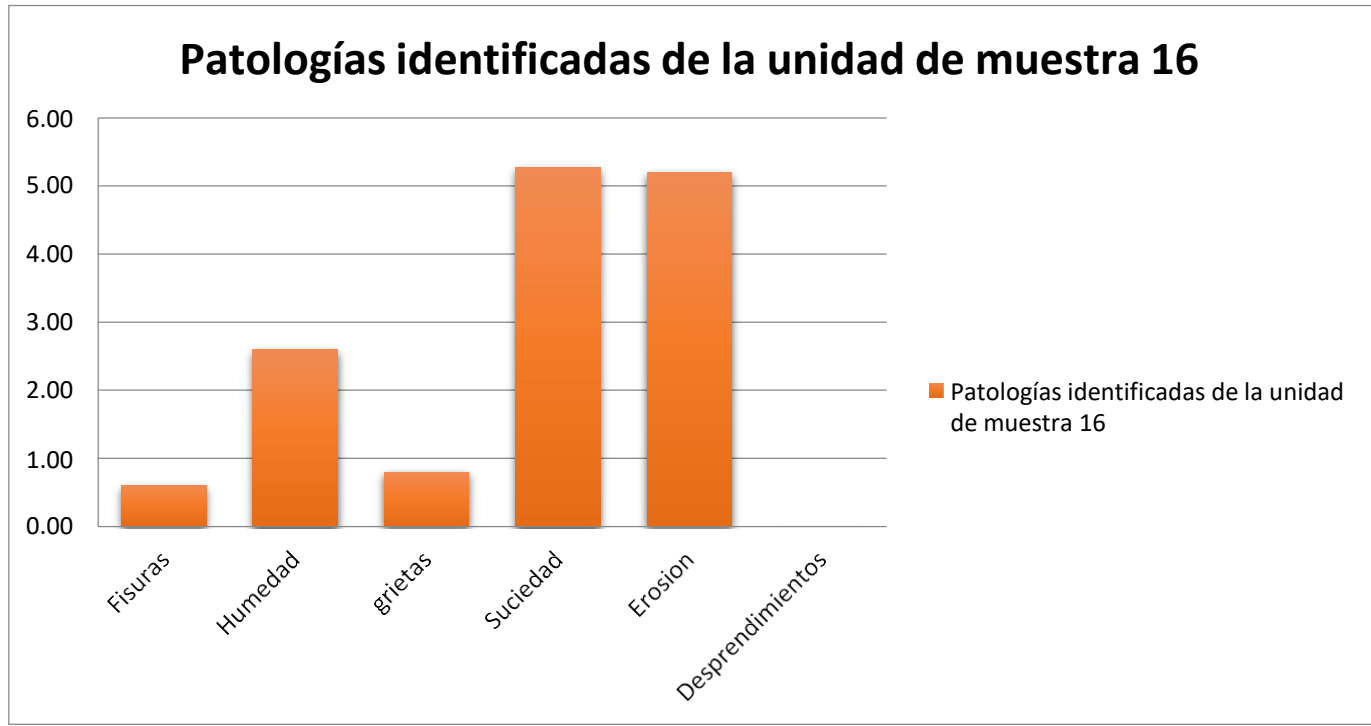


Gráfico 69: tipos de patologías identificadas y evaluadas – UM 16

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 16

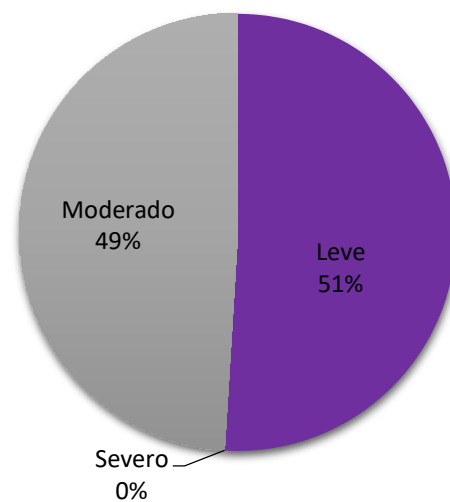


Gráfico 70: niveles de severidad – UM 16

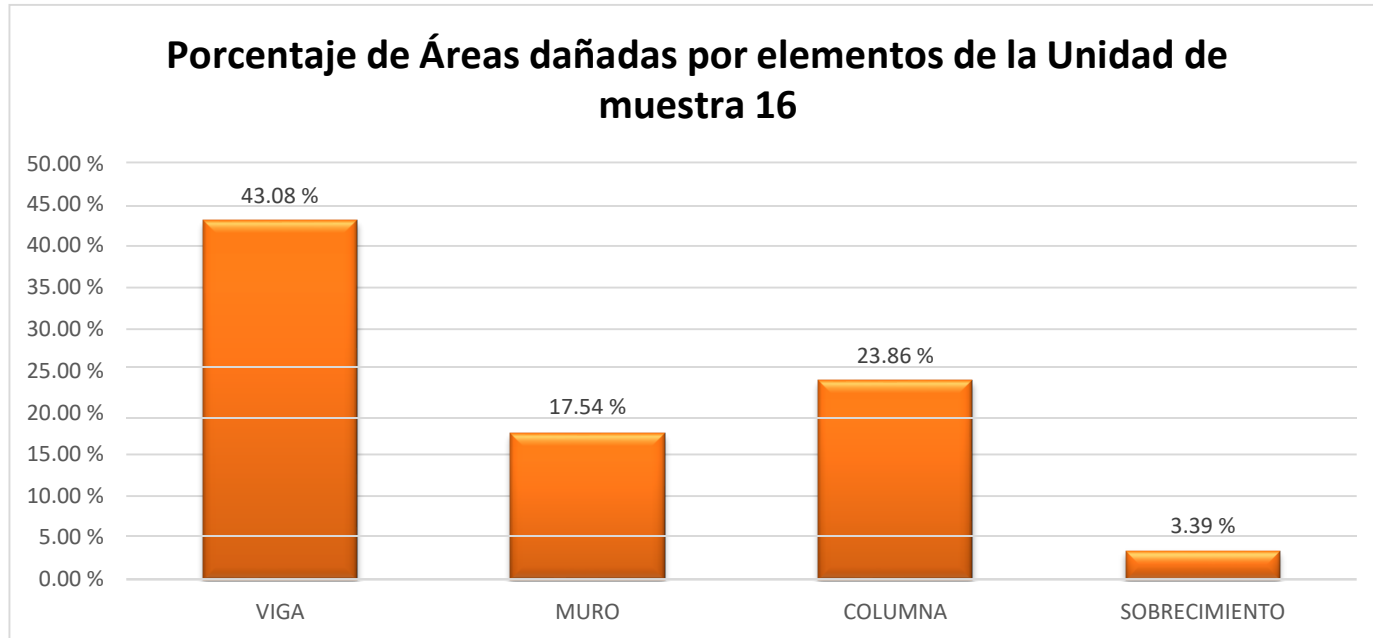


Gráfico 71: porcentaje afectado por elemento – UM 16

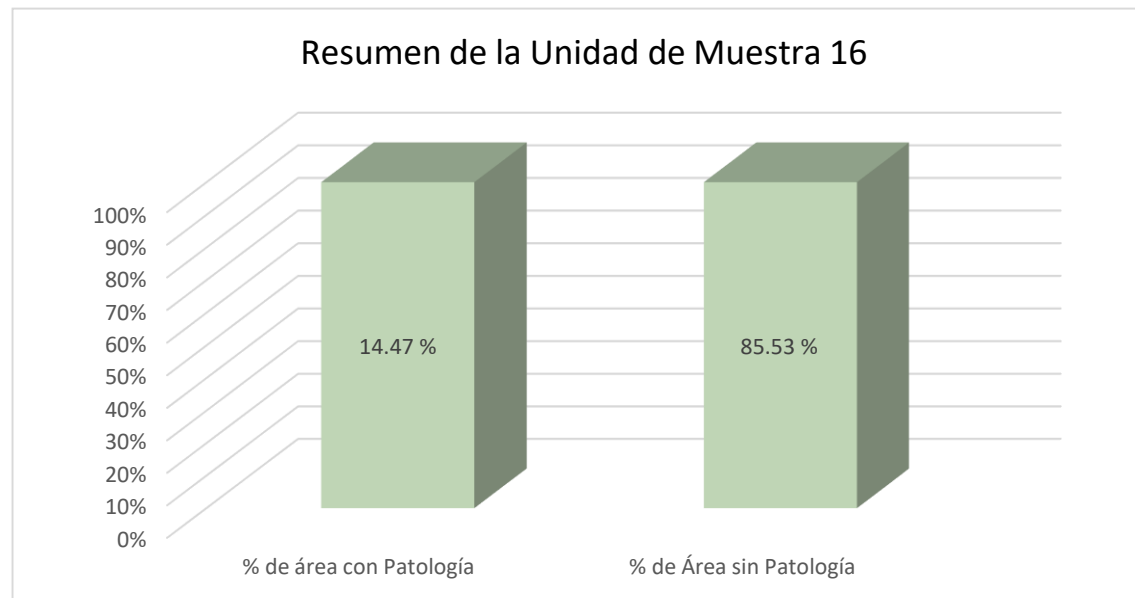


Gráfico 72: porcentaje del área afectada – UM 16

Resultados Finales

(16 unidades de muestras)

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA. FEBRERO 2018

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

INSPECCIONADO POR

BACH. ISAIEL ALBERCA GARCIA

PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR



PLANO DE UBICACIÓN



EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS		EFLORESCENCIA	EFL	L. MECANICAS	FISURAS	FS	AREA TOTAL
	SUCIEDAD	SD			CORROSION	CO		DESPRENDIMIENTOS	DO	
					EROSIÓN	ER		GRIETAS	G	
TOTAL									499.86 m2	

AREAS DE PTOLOGIAS EVALUADAS/ UNIDAD DE MUESTRA

Elementos	VIGA			MURO			COLUMNA			SOBRECIMIENTO		
	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	nivel de severidad
TOTAL M2	37.48 m2			281.46 m2			39.94 m2			140.99 m2		
Fisuras	0.17 m2	0.46 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.47 m2	1.18 %	LEVE	1.47 m2	1.04 %	LEVE
Humedad	0.00 m2	0.00 %		7.84 m2	2.79 %	LEVE	0.85 m2	2.13 %	LEVE	17.01 m2	12.07 %	LEVE
Grietas	0.00 m2	0.00 %		0.24 m2	0.09 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %	
Suciedad	27.26 m2	72.73 %	SEVERO	0.68 m2	0.24 %	LEVE	1.40 m2	3.51 %	LEVE	2.65 m2	1.88 %	LEVE
Erosion	0.00 m2	0.00 %		1.42 m2	0.51 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.00 m2	0.00 %	
Desprendimientos	0.02 m2	0.05 %	LEVE	0.00 m2	0.00 %		0.18 m2	0.44 %	LEVE	2.77 m2	1.97 %	LEVE
Área Total del Elemento	27.45 m2	73.24 %		10.18 m2	3.62 %		2.90 m2	7.26 %		23.90 m2	16.95 %	
Nivel de Severidad	SEVERO			LEVE			LEVE			LEVE		

Resultados finales de las 16 unidades de muestras, procesadas mediante hoja de cálculo.

AREAS DE PTOLOGIAS EVALUADAS/ UNIDAD DE MUESTRA								TOTAL
								499.86 m2
Elementos	VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO	
Tipos de Patologías	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología
TOTAL M2	37.48 m2		281.46 m2		39.94 m2		140.99 m2	
Fisuras	0.17 m2	0.46 %	0.00 m2	0.00 %	0.47 m2	1.18 %	1.47 m2	1.04 %
Humedad	0.00 m2	0.00 %	7.84 m2	2.79 %	0.85 m2	2.13 %	17.01 m2	12.07 %
Grietas	0.00 m2	0.00 %	0.24 m2	0.09 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %
Suciedad	27.26 m2	72.73 %	0.68 m2	0.24 %	1.40 m2	3.51 %	2.65 m2	1.88 %
Erosión	0.00 m2	0.00 %	1.42 m2	0.51 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %
Desprendimientos	0.02 m2	0.05 %	0.00 m2	0.00 %	0.18 m2	0.44 %	2.77 m2	1.97 %
Área Total del Elemento	27.45 m²	73.24 %	10.18 m²	3.62 %	2.90 m²	7.26 %	23.90 m²	16.95 %

PORCENTAJE DE PATOLOGIAS POR ELEMENTO					
ELEMENTO	VIGA	MURO	COLUMNA		SOBRECIMIENTO
Fisuras	0.46 %	0.00	1.18 %		1.04 %
Humedad	0.00 %	2.79 %	2.13 %		12.07 %
Grietas	0.00 %	0.09 %	0.00 %		0.00 %
Suciedad	72.73 %	0.24 %	3.51 %		1.88 %
Erosión	0.00 %	0.51 %	0.00 %		0.00 %
Desprendimientos	0.05 %	0.00 %	0.44 %		1.97 %
AREAS	ÁREA CON PATOLOGÍA		ÁREA SIN PATOLOGÍA		AREA TOTAL
	64.43 m ²	12.89 %	435.43 m ²	87.11 %	499.86 m²

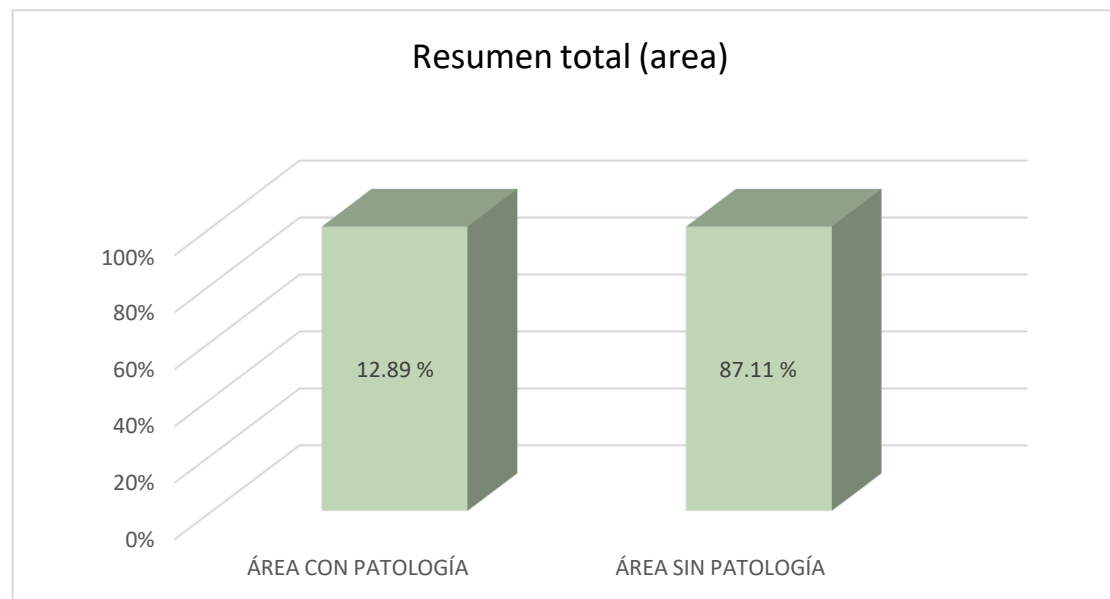


Gráfico 73: porcentaje del área afectada – muestra total

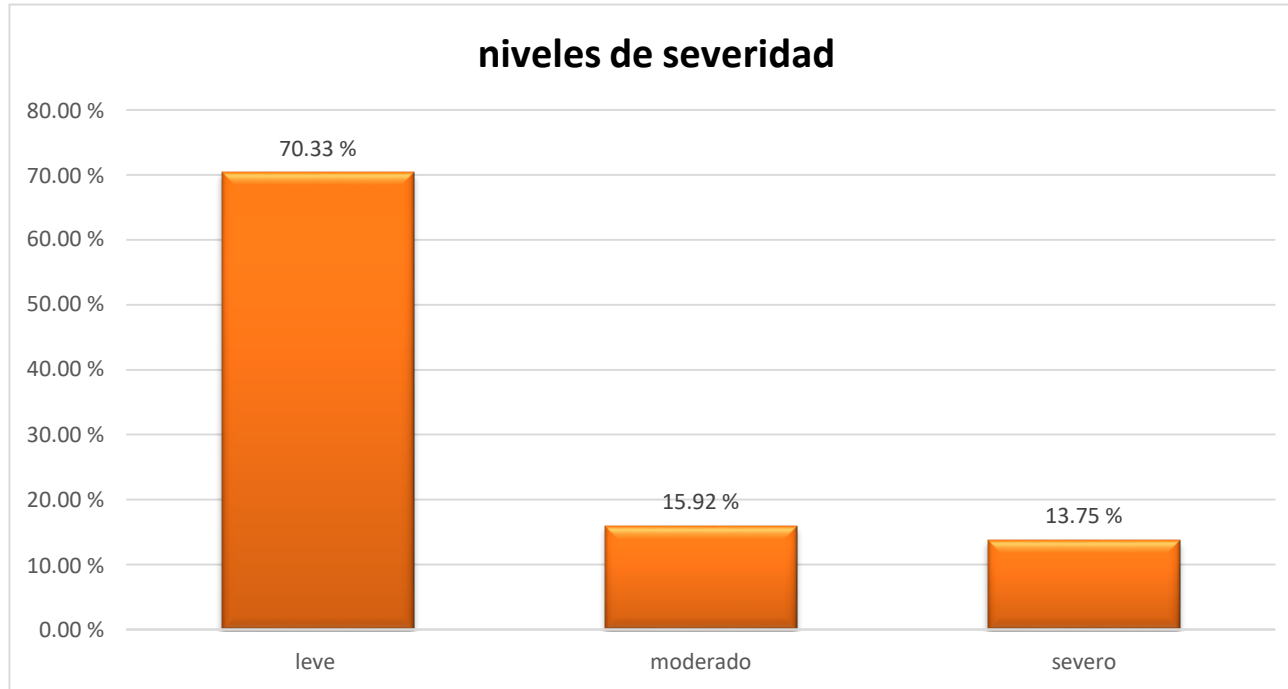


Gráfico 74: Niveles de severidad – muestra total

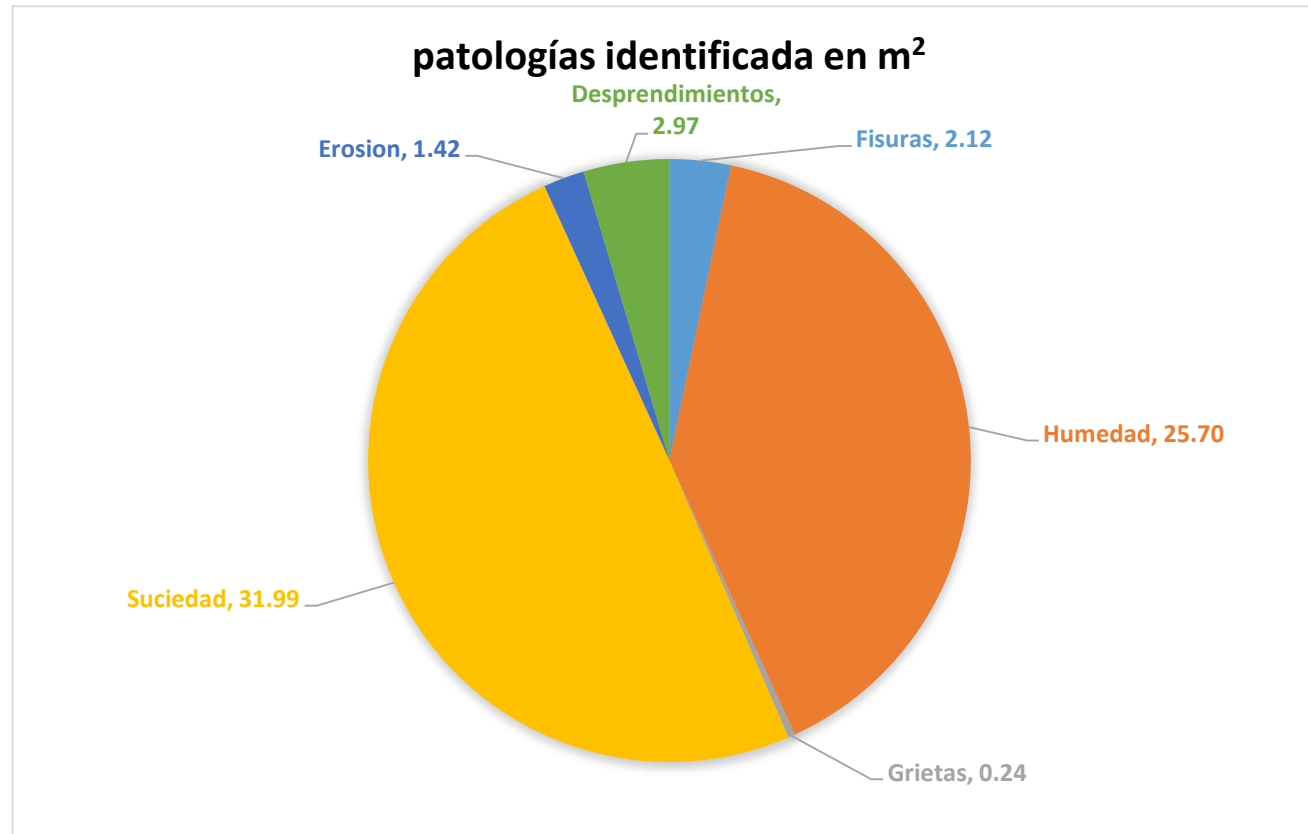


Gráfico 75: Tipos de patologías identificadas y evaluadas (m²) – muestra total

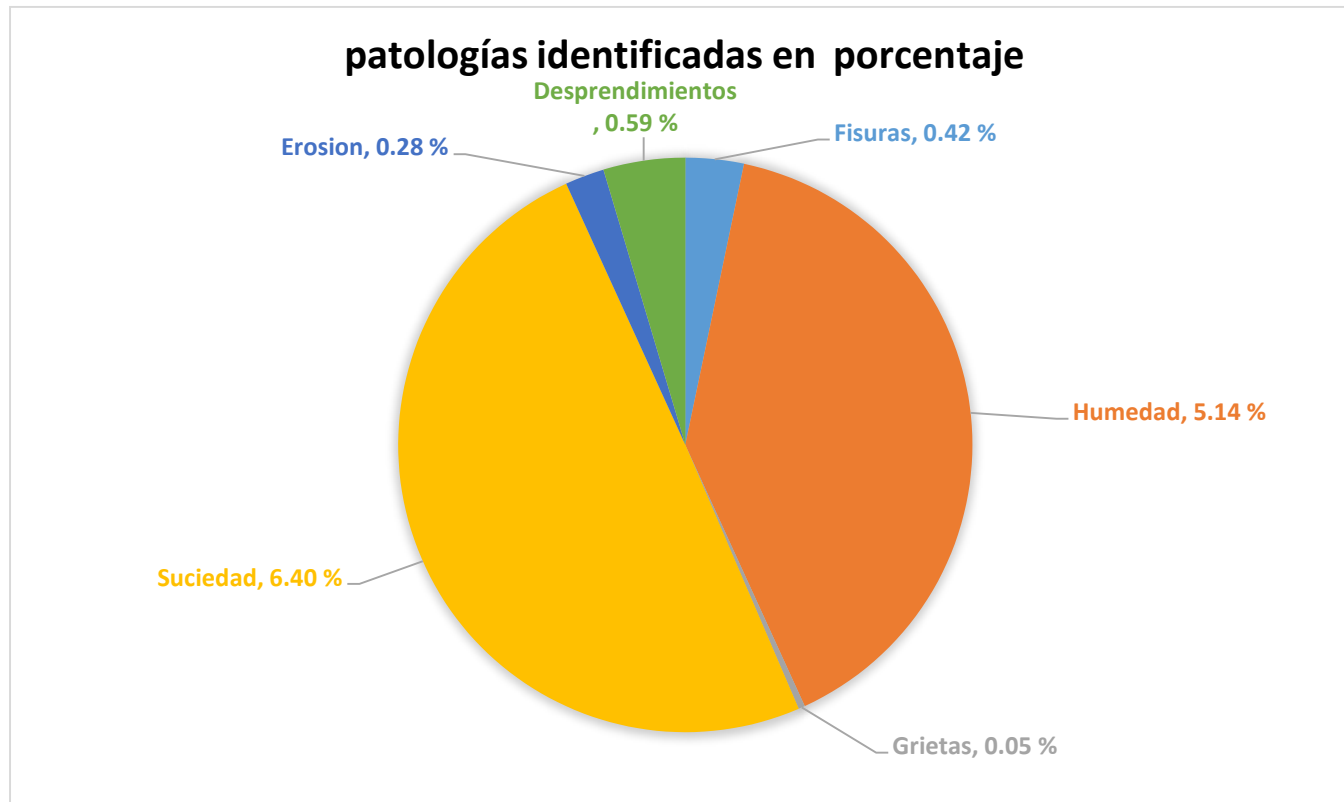


Gráfico 76: tipos de patologías identificadas y evaluadas (%) – muestra total

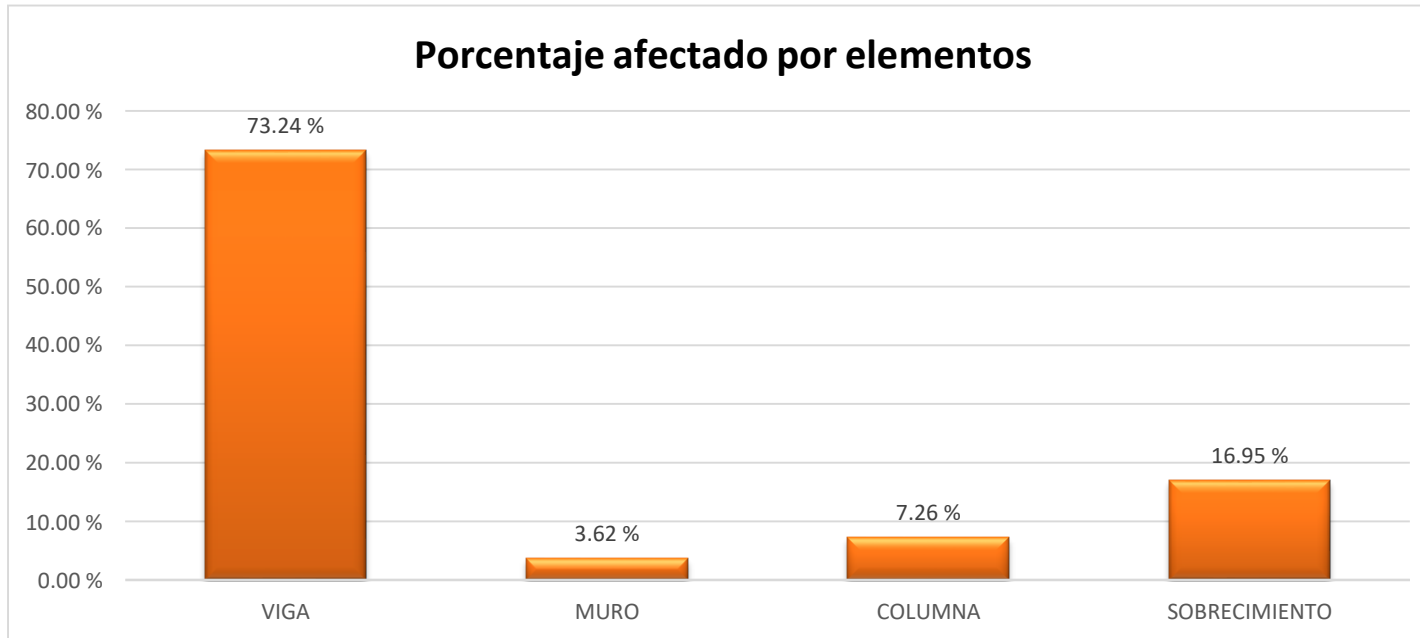


Gráfico 77: porcentaje afectado por elemento – muestra total

PORCENTAJE DE LAS MUESTRAS CON PATOLOGIAS

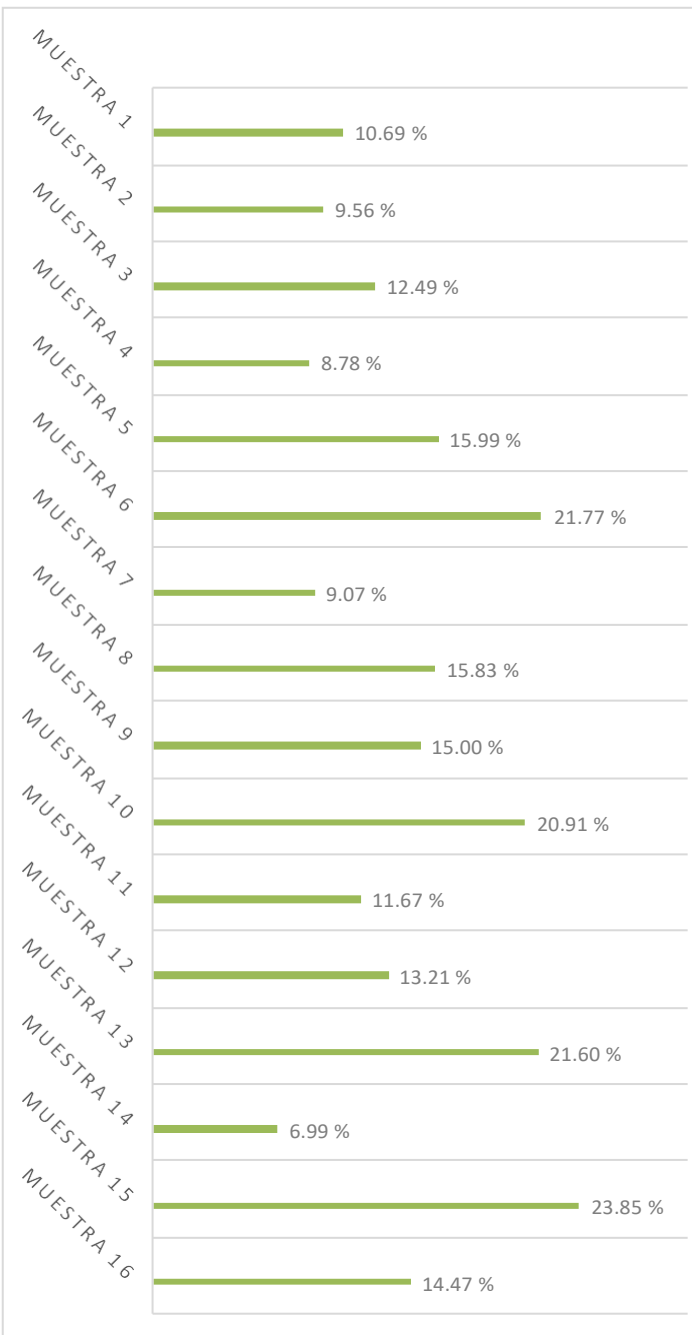


Gráfico 78: Porcentaje de las muestras con patología

4.2 Análisis de resultados

_ Unidad de muestra – 01

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 10.69% tiene patología, mientras que el 89.31% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a moderado.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: humedad (6.65%), suciedad (3.96%) y erosión (0.08%)

_ Unidad de muestra – 02

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 9.56% tiene patología, mientras que el 90.44% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a moderado.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: humedad (3.66%), suciedad (4.19%), erosión (0.87%) y desprendimiento (0.79%)

_ Unidad de muestra – 03

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 12.49% tiene patología, mientras que el 87.51% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (2.41%) humedad (0.94%), suciedad (9.11%) y erosión (0.03%)

_ Unidad de muestra – 04

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 8.78% tiene patología, mientras que el 91.22% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.16%) humedad (1.63%), suciedad (6.88%), erosión (0.03%) y desprendimiento (0.07%)

_ Unidad de muestra – 05

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 15.99% tiene patología, mientras que el 84.01% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.11%) y suciedad (15.87%).

_ Unidad de muestra – 06

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 21.77% tiene patología, mientras que el 78.23% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.51%) humedad (8.80%), suciedad (10.05%), erosión (1.31%) y desprendimiento (1.11%).

_ Unidad de muestra – 07

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 9.07% tiene patología, mientras que el 90.93% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: humedad (1.50%), suciedad (7.10%), erosión (0.20%) y desprendimiento (0.28%).

_ Unidad de muestra – 08

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 15.83% tiene patología, mientras que el 84.17% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son fisuras (0.26%) humedad (5.60%), suciedad (5.50%), erosión (0.02%) y desprendimiento (4.40%).

_ Unidad de muestra – 09

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 15.00% tiene patología, mientras que el 85.00% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.13%) humedad (4.50%), suciedad (6.34%) y desprendimiento (4.00%).

_ Unidad de muestra – 10

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 20.91% tiene patología, mientras que el 79.09% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a moderado.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: humedad (16.33%), suciedad (4.39%) y erosión (0.14%).

_ Unidad de muestra – 11

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 11.67% tiene patología, mientras que el 88.33% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: humedad (5.00%), suciedad (5.34%) y erosión (1.33%).

_ Unidad de muestra – 12

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 13.21% tiene patología, mientras que el 86.79% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.26%), humedad (6.97%), suciedad (5.66%) y erosión (0.35%).

_ Unidad de muestra – 13

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 21.60% tiene patología, mientras que el 78.40% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.61%), humedad (14.87%), suciedad (5.92%) y erosión (0.20%).

_ Unidad de muestra – 14

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 6.99% tiene patología, mientras que el 93.01% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a moderado.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.83%), humedad (1.32%), suciedad (4.39%) y erosión (0.46%).

_ Unidad de muestra – 15

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 23.85% tiene patología, mientras que el 76.15% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a severo.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.91%), humedad (4.17%), suciedad (9.95%) y erosión (8.82%).

_ Unidad de muestra – 16

El total de área evaluado en la unidad de muestra, se aprecia que el 14.47% tiene patología, mientras que el 85.53% no presenta patología.

El nivel de severidad de la unidad de muestra, corresponde a leve.

Los tipos de patologías identificados y evaluados son: fisuras (0.60%), humedad (2.60%), grietas (0.80%), suciedad (5.27%) y erosión (5.20%).

V. CONCLUSIONES

- Se llegó a conclusión durante el análisis de las 16 unidades de muestras que representan esta investigación, mediante la inspección visual y empleo de fichas de evaluación se obtuvieron los resultados reales que demuestra que sólo el **12.89%** de todas las muestra evaluadas tiene presencia de patología, mientras que el 87.11% no presenta signos de patologías.
- Asimismo se concluye que los tipos de patologías identificadas y evaluadas existentes en el cerco perimétrico son las siguientes: fisuras (0.42%), humedad (5.14%), grietas (0.05%), suciedad (6.40%), erosión (0.28%) y desprendimiento (0.59%).
- Se obtuvo que la estructura de cerco perimétrico obtiene un nivel de severidad leve con un porcentaje de Área de 70.33%.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- . En mi investigación la patología más predominante es la suciedad, siendo el elemento más afectado la viga, se sugiere la limpieza de la viga que se encuentre dentro de la actividad anual de la institución educativa.
- puesto que la estructura está expuesta a humedades, se recomienda construcción de cuneta para el sistema de drenaje en la parte inferior de la cara interna del cerco perimétrico para reducir el porcentaje de humedad, la cual es causa frecuente de las patologías, así evitar que las aguas del suelo tengan contacto con los elementos de la albañilería.

7. Referencias bibliográficas

Bibliografía

1. gonzales v. determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías. [Online].; 2014 [cited 2017 diciembre 23. Available from: repository.unimilitar.edu.co/./TRABAJO%20DE%20GRADO%20DETERMINACION.
2. Samaniego P. Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda. [Online].; 2014 [cited 2017 diciembre 25. Available from: dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5528.
3. Espiritu M. Patologías de Concreto en Estructuras. [Online].; 2015 [cited 2017 diciembre 25. Available from: <https://es.scribd.com/document/316702939/4-Patologias-de-Concreto-en-Estructuras>.
4. Nunura A. Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas. [Online].; 2016 [cited 2017 diciembre 25. Available from: alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ULAD_0a451739f3c1aa02b933500468c92cf5.
5. Dias A. Patologías más incidentes en edificios de instituciones educativas. [Online].; 2014 [cited 2017 diciembre 28. Available from: repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/369.
6. Shaquihuanga D. TESIS --- T 721.2 S524 2014 - Scribd. [Online].; 2014 [cited 2017 diciembre 28. Available from: <https://es.scribd.com/document/354367102/TESIS-T-721-2-S524-2014>.
7. pro m. Albañilería: historia de sus comienzos, técnicas, materiales. [Online]. [cited 2018 enero 02. Available from: www.maquinariapro.com › [Construccion](#).
8. Bartolme AS. construcciones de abañileria. [Online].; 1994 [cited 2018 enero 03. Available from: <https://books.google.com.pe/books?isbn=8483909650>.
9. cabrera f. [Online].; 2012 [cited 2018 enero 03. Available from: www.eloficial.ec/programa-de-capacitacion-continua-por-oficio-un-buen-albanil-debe.
10. san bartolome a. repositorio de la PUCP. [Online].; 1994 [cited 2018 enero 03. Available from: repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/./72/constr_albanileria_cap01.pdf?.
11. vasquez r. cemento pacasmayo - fabricacion de estructuras de concreto. [Online].; 2015 [cited 2018 enero 04. Available from: <https://www.scribd.com/doc/274524892/Cemento-PACASMAYO> -

<https://www.scribd.com/mobile/presentation/./Prefabricacion-de-Estructuras-de-Concret>.

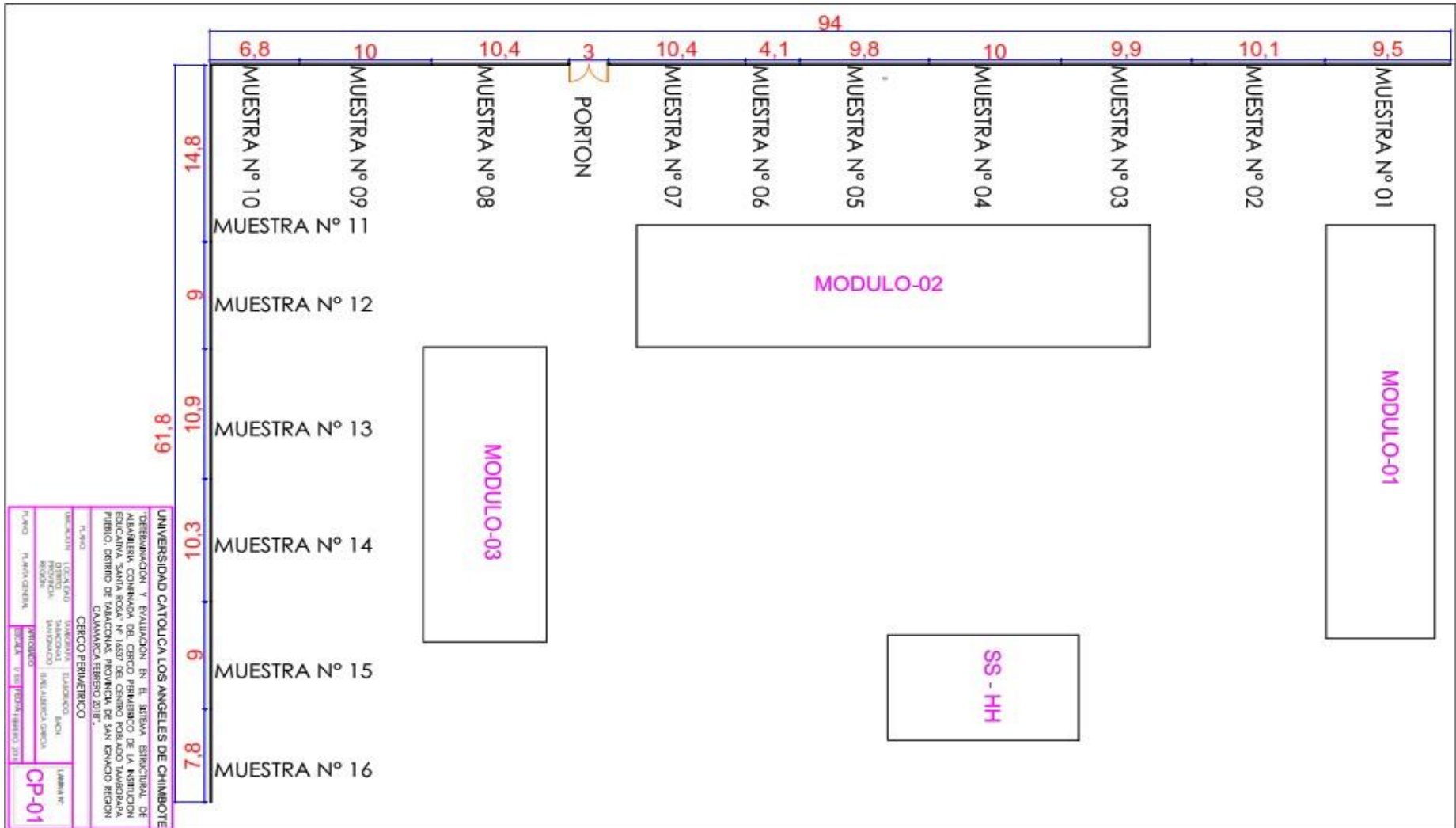
12. civil pyadi. Mampostería de ladrillo | INGENIERIA CIVIL. [Online].; 2010 [cited 2018 enero 05. Available from: www.ingenierocivilinfo.com/2010/02/mamposteria-de-ladrillo.html.
13. venegas h. trabajos de arquitectura. [Online].; 2016 [cited 2018 enero 06. Available from: <https://es.scribd.com/document/319590060/Trabajo-de-Estructura-2>.
14. requejo j. Las Vigas - Arquitectura, Construcción & Diseño. [Online].; 2014 [cited 2018 enero 06. Available from: <https://joelrequejo.wordpress.com/2014/07/14/vigas>.
15. silva o. Qué es la patología del concreto - Blog 360 grados en concreto. [Online].; 2017 [cited 2018 enero 08. Available from: blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto.
16. lopez g. Patologías de la edificación. [Online].; 2017 [cited 2018 enero 08. Available from: <https://es.slideshare.net/carlagutierrezlopez/patologias-de-la-edificacion>.
17. arquigrafico. Resultados de búsqueda. [Online].; 2017 [cited 2018 enero 08. Available from: <https://www.arquigrafico.com/patologia-de-la-construccion-fisuras-en-muros>.
18. CIGIR. PATOLOGIAS EN LAS EDIFICACIONES. [Online].; 2009 [cited 2018 enero 08. Available from: chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad./04_patologias_en_las_edificaciones.pdf.
19. structuralia. Structuralia - tipos de lesiones en edificios. [Online].; 2017 [cited 2018 enero 10. Available from: <https://www.structuralia.com/./10002068-los-12-tipos-de-lesiones-en-edificios-que-t>.
20. construmatematica. patologías constructivas. [Online].; 2014 [cited 2018 enero 10. Available from: www.construmatematica.com/construpedia/Categoría:Patologías_Constructivas.
21. lozano a. CLASE 3 Rehabilitacion. [Online].; 1993 [cited 2018 enero 10. Available from: <https://es.scribd.com/document/237173975/CLASE-3-Rehabilitacion>.
22. structuralia. Structuralia - Los 12 tipos de lesiones en edificios que todo Ingeniero. [Online].; 2017 [cited 2018 enero 10. Available from: <https://www.structuralia.com/./10002068-los-12-tipos-de-lesiones-en-edificios>.
23. N E. q es erosion mecanica? - Brainly.lat. [Online].; 2017 [cited 2018 enero 10. Available from: https://www.ecured.cu/Erosión_mecánica.

24. leon rdm. Patología de fachadas urbanas ETESAV. [Online].; 2006 [cited 2018 enero 10. Available from: www.e-edificacion.com/googlemaps/p-comerciales/jornadas./10-etsa-valladolid.pdf.
25. leon j. Patologías de fachadas urbanas - ESCUELA DE EDIFICACIÓN. [Online].; 2006 [cited 2018 enero 12. Available from: www.e-edificacion.com/googlemaps/p-comerciales/jornadas./10-etsa-valladolid.pdf.
26. ortega f. enciclopedia broto de patologias de la construccion. [Online].; 1989 [cited 2018 enero 12. Available from: <https://higieneysseguridadlaboralcvs.wordpress.com>.
27. structuralia. formacion para la ingenieria. [Online].; 2017 [cited 2018 enero 12. Available from: <https://www.structuralia.com>.
28. rivero p. patologias en edificaciones. [Online].; 2009 [cited 2018 enero 12. Available from: chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad./04_patologias_en_las_edificaciones.pdf.
29. serrano f. aspectos generales del diagnostico y reconocimiento de lesiones. [Online].; 1998 [cited 2018 enero 12. Available from: www.academia.edu/10834697/Patologías_Constructiva.
30. marcos o. estudio general sobre las eflorescencias en obra - Frupesa. [Online].; 1998 [cited 2018 enero 14. Available from: www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf.
31. UPAO. código de ética para la investigación - UPAO. [Online].; 2016 [cited 2018 ENERO 20. Available from: www.upao.edu.pe/investigacion/./CODIGO_ÉTICA_para_LA_INVESTIGACIÓN.pd.

ANEXOS

ANEXO N° 01: PLANO DE UBICACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
“SANTA ROSA” N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO.





Plano del cerco perimétrico

ANEXO N° 02: FOTOGRAFIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “SANTA ROSA” N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO.



Se observa Presencia de humedad



Se observa Presencia de erosión

Ficha de inspección para evaluación

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS										
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO, DISTRITO DE TABACONAS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA, FEBRERO 2018								
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO								
INSPECCIONADO POR				BACH. ISHAEL ALBERCA GARCIA						
PANEL FOTOGRAFICO A EVALUAR					PLANO DE UBICACIÓN					
										
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE					DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA ROSA" N° 16537 DEL CENTRO POBLADO TAMBORAPA PUEBLO. AUTOR: ISHAEL ALBERCA GARCIA					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA										
L. FISICAS	HUMEDAD	HD	L. QUIMICAS	EFLORESCENCIA	EFI	L. MECÁNICAS	FISURAS	FS	AREA TOTAL	
	SUCIEDAD	SD		CORROSION	CO		DESPRENDIMIENTOS	DO		
				EROSIÓN	ER		GRIETAS	G		0.00 m2
ANÁLISIS										
Elementos	VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS	
									Área sin Patología	% de Área sin Patología

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 4%

Excluir bibliografía

Activo