

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA
DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DEL ALMACÉN DEL MINISTERIO DE
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC)
HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DEL
HUARMEY, REGIÓN ANCASH, SETIEMBRE - 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

CHAVEZ CARO, PABLO DAVID
ORCID: 0000-0001-8702-1821

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2018

TITULO DE LA TESIS:

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACÉN
DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y
COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE
HUARMEY, PROVINCIA DEL HUARMEY, REGIÓN
ANCASH, SETIEMBRE - 2018

Firma del jurado

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Miembro

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

Agradecimiento

A mis padres, por la confianza y apoyo incondicional, y por inculcarme la perseverancia y el espíritu de superación que ha sido el pilar en mi formación académica.

Agradecer a mi familia que le dan el sentido a mi vida de ser cada día mejor y por los ánimos que constantemente me dan para continuar con mi superación.

Dedicatoria

A todas las personas en general que tienen el interés por conocer más de la ingeniería civil y quieran saber de las patologías que afectan a las construcciones y edificaciones.

Resumen

La presente Tesis de investigación tiene por objetivo, identificar, analizar y evaluar las patologías que afectan la estructura de albañilería confinada del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Ancash. Para esta investigación se aplicó la metodología descriptivo-cualitativo, con un diseño de investigación no experimental, se realizó una inspección personalizada in-situ. Con la finalidad de determinar la afección de las patologías del cerco perimétrico de dicho almacén, se realizó la recopilación de los datos en una hoja de Excel, y seguidamente se realizó el procesamiento de los datos obtenidos, dando los siguientes resultados, la patología de mayor incidencia en las estructuras del cerco perimétrico es la Disgregación con un área afectada de 17.81%, mientras que el de menor incidencia es el Desprendimiento con un área afectada de 0.03%; se obtiene también a la unidad de muestra 14 con el mayor porcentaje de área afectada, obtuvo 3.65% la unidad de muestra 3 con el menor porcentaje de área afectada, obtuvo 0.03%. Finalmente se concluye que el 23.51 % (56.74 m²), de todas las muestras, se encuentra afectado por **patologías del concreto**, en tanto, el 76.49 % (184.57 m²) no presenta patología alguna. Se concluye que las estructuras del cerco perimétrico del almacén Del Ministerio De Transporte Y comunicaciones (MTC) Huarney, se encuentra en un estado de deterioro moderado, por lo cual podemos indicar que se debe restaurar los elementos afectados.

Palabras Clave: Patología de concreto, Patología en albañilería, evaluación de patologías de concreto.

Abstract

The present Thesis of investigation has for aim, identify, analyze and evaluate the pathologies that affect the structure of masonry confined of the Store of the Department of Transport and Communications (MTC) Huarmey, Huarmey's district, Huarmey's province, region Áncash. For this research applied the descriptive-qualitative methodology, with a non-experimental research design, a custom inspection was performed in-situ. In order to determine the condition of the pathologies of the perimeter of this warehouse, the data was collected in an Excel sheet, and then the processing of the obtained data was carried out, giving the following results, the Pathology of greater incidence in the structures of the perimeter fence is the disintegration with an affected area of 17.81%, while the lower incidence is the detachment with an affected area of 0.03%; It is also obtained to the sample unit 14 with the highest percentage of affected area, obtained 3.65% the unit of sample 3 with the lowest percentage of are affected, obtained 0.03%. Finally it is concluded that 23.51% (56.74 m²), of all the samples, is affected by pathology of the concrete, meanwhile, 76.49% (184.57 m²) does not present pathology. It is concluded that the structures of the perimeter of the warehouse of the Ministry of Transport and Communications (MTC) Huarmey, is in a state of moderate deterioration, so we can indicate that the elements concerned should be restored.

Keywords: Pathology of concrete, Pathology in masonry, evaluation of concrete pathologies.

CONTENIDO

1. Título de la tesis.....	ii
2. Hoja de firma del jurado.....	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	iv
4. Resumen y abstract.....	vi
5. Contenido.....	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	ix
I. Introducción	32
II. Revisión de literatura	34
2.1. Antecedentes	34
2.1.1. Antecedentes Internacionales	34
2.1.2. Antecedentes Nacionales	35
2.1.3. Antecedentes Locales.....	38
2.2. Bases Teóricas:	40
2.2.1. Albañilería	40
2.2.1.1. Tipos de Albañilería.....	41
2.2.2. Elementos de la albañilería confinada	44
2.2.3. Cerco Perimétrico	48
2.2.4. Patologías.....	49
2.2.5. Cuadro general de las lesiones patológicas a evaluar	61
III. Hipótesis	62
IV. Metodología.....	62

4.1. El Diseño de la Investigación	62
4.2. Población y Muestra.....	63
4.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores:	64
4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.	65
4.5. Plan de Análisis.....	65
4.6. Matriz de Consistencia:.....	67
4.7. Principios Éticos	69
V. RESULTADOS	69
5.1 Resultados.....	69
4.2 Análisis de los Resultados.....	256
VI. CONCLUSIONES	261
Aspectos Complementarios.....	262
Referencias Bibliográficas	263
Anexos	268

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Albañilería.....	41
Figura 2: Viga de concreto armado	45
Figura 3: Columna de concreto armado	46
Figura 4: Muros no portantes	47
Figura 5: Muros portantes	47
Figura 6: Detalle de sobre cimiento.....	48
Figura 7: Cerco perimétrico.....	49
Figura 8: Clasificación general de patologías en las edificaciones	50
Figura 9: Disgregación en muros	53
Figura 10: Fisuras en muros	55
Figura 11: Grieta en muros.....	56
Figura 12: Desprendimiento.....	58
Figura 13: Descascaramiento en muro	59
Figura 14: Patología de la corrosión.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro general de las lesiones patológicas	61
Tabla 2: Definición y Operacionalización de variables e indicadores.....	64
Tabla 3: Matriz de Consistencia	67
Tabla 4: Recolección De Datos - Unidad Muestral 01	72
Tabla 5: Evaluación De La Unidad Muestral 01	74
Tabla 6: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 1	76
Tabla 7: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 2	83
Tabla 8: Evaluación De La Unidad Muestral 2	85
Tabla 9: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 2	87
Tabla 10: Recolección De Datos - Unidad Muestral 03	94
Tabla 11: Evaluación De La Unidad Muestral 3	95
Tabla 12: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 3	97
Tabla 13: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 04	104
Tabla 14: Evaluación De La Unidad Muestral 4	106
Tabla 15: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 4	108

Tabla 16: Recolección De Datos - Unidad Muestral 05	115
Tabla 17: Evaluación De La Unidad Muestral 5	117
Tabla 18: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 5	119
Tabla 19: Recolección De Datos - Unidad Muestral 06	126
Tabla 20: Evaluación De La Unidad Muestral 6	128
Tabla 21: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 6	130
Tabla 22: Recolección De Datos - Unidad Muestral 07	137
Tabla 23: Evaluación De La Unidad Muestral 7	139
Tabla 24: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 7	141
Tabla 25: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 08	148
Tabla 26: Evaluación De La Unidad Muestral 8	149
Tabla 27: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 8	151
Tabla 28: Recolección De Datos - Unidad Muestral 09	158
Tabla 29: Evaluación De La Unidad Muestral 9	160
Tabla 30: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 9	162
Tabla 31: Recolección De Datos - Unidad Muestral 10	169
Tabla 32: Evaluación De La Unidad Muestral 10	170

Tabla 33: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 10.....	172
Tabla 34: Recolección De Datos - Unidad Muestral 11	179
Tabla 35: Evaluación De La Unidad Muestral 11	180
Tabla 36: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 11.....	182
Tabla 37: Recolección De Datos - Unidad Muestral 12	189
Tabla 38: Evaluación De La Unidad Muestral 12	191
Tabla 39: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 12.....	193
Tabla 40: Recolección De Datos - Unidad Muestral 13.....	200
Tabla 41: Evaluación De La Unidad Muestral 13	201
Tabla 42: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 13.....	203
Tabla 43: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 14	210
Tabla 44: Evaluación De La Unidad Muestral 14	212
Tabla 45: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 14.....	214
Tabla 46: Recolección De Datos - Unidad Muestral 15	221
Tabla 47: Evaluación De La Unidad Muestral 15	223
Tabla 48: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 15.....	225
Tabla 49: Recolección De Datos - Unidad Muestral 16.....	232

Tabla 50: Evaluación De La Unidad Muestral 16	234
Tabla 51: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 16	236
Tabla 52: Resumen de Recolección de Datos de todas las unidades muestrales por elementos estructural.....	243
Tabla 53: Resumen de porcentaje y área afectado y no afectado, nivel de severidad y número de paños por cada unidad muestral.	245
Tabla 54: Evaluación De La Unidad Muestral Total	246
Tabla 55: Resumen de evaluación total de las unidades muestrales.	247

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentaje de Patología Identificadas en la Unidad Muestral 1	78
Gráfico 2: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 1	79
Gráfico 3: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la unidad muestral 1	80
Gráfico 4: Total de área afectada y área no afectada en la unidad muestral 1.....	81
Gráfico 5: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 2	89
Gráfico 6 : Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 2.....	90
Gráfico 7: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 2.....	91
Gráfico 8: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 2	92
Gráfico 9: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 3	99
Gráfico 10: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 3	100
Gráfico 11: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 3.....	101
Gráfico 12: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 3	102
Gráfico 13: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 4	110
Gráfico 14: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 4.....	111

Gráfico 15: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 4.....	112
Gráfico 16: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 4	113
Gráfico 17: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 5	121
Gráfico 18: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 5	122
Gráfico 19: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 5.....	123
Gráfico 20: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 5	124
Gráfico 21: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 6	132
Gráfico 22: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 6	133
Gráfico 23: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 6.....	134
Gráfico 24: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 6	135
Gráfico 25: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 7	143
Gráfico 26: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 7	144
Gráfico 27: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 7.....	145
Gráfico 28: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 7	146

Gráfico 29: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 8	153
Gráfico 30: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 8	154
Gráfico 31: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 8.....	155
Gráfico 32: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 8	156
Gráfico 33: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 9	164
Gráfico 34: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 9	165
Gráfico 35: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 9.....	166
Gráfico 36: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 9	167
Gráfico 37: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 10	174
Gráfico 38: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 10	175
Gráfico 39: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 10.....	176
Gráfico 40: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 10 ..	177
Gráfico 41: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 11	184
Gráfico 42: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 11	185

Gráfico 43: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 11.....	186
Gráfico 44: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 11 ..	187
Gráfico 45: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 12	195
Gráfico 46: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 12	196
Gráfico 47: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 12.....	197
Gráfico 48: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 12 ..	198
Gráfico 49: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 13	205
Gráfico 50: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 13	206
Gráfico 51: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 13.....	207
Gráfico 52: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 13 ..	208
Gráfico 53: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 14	216
Gráfico 54: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 14	217
Gráfico 55: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 14.....	218
Gráfico 56: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 14 ..	219

Gráfico 57: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 15	227
Gráfico 58: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 15	228
Gráfico 59: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 15.....	229
Gráfico 60: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 15 ..	230
Gráfico 61: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 16	238
Gráfico 62: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 16.....	239
Gráfico 63: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 16.....	240
Gráfico 64: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 16 ..	241
Gráfico 65: Porcentaje de Patologías Identificadas en las Unidades Muestrales ...	249
Gráfico 66: Mayor y Menor Porcentaje de Patologías Identificadas en las Unidades Muestrales	250
Gráfico 67: Porcentaje de Patologías Identificadas en cada Unidad Muestral	251
Gráfico 68: Unidades Muestrales con Mayor y Menor Porcentaje de Patologías Identificadas	252
Gráfico 69: Porcentaje de Nivel de Severidad de las Unidades Muestrales.....	253
Gráfico 70: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de las Unidades Muestrales	254

Gráfico 71: Total de área afectada y área no afectada en las Unidades

Muestrales.....255

I. Introducción

En el campo de la construcción, se realizan edificaciones con la proyección de una durabilidad de 20 años aproximadamente, libre de fallas en su estructura o afecciones de patologías del concreto, pero es muy común ver que a pocos años de haber concluido la edificación, ya van apareciendo algunas patologías. Esto es una señal que ha habido un problema en los materiales utilizados o problemas en el orden constructivo.

La presente investigación, ha sido realizada con la finalidad de determinar los tipos de patologías del exterior del cerco perimétrico del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash setiembre de 2018; en el cual se ha podido observar que predomina la albañilería confinada de muros estructurales que soportan cargas de vigas. Así mismo, a través del presente informe se va a identificar, determinar y evaluar las patologías existentes en el exterior del cerco perimétrico del almacén mencionada líneas arriba. Por lo tanto, se presentó un planteamiento acorde a la **Línea de Investigación:** Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, departamento de Áncash; para desarrollar la presente tesis se planteará el siguiente **Problema de Investigación:** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney,

provincia de Huarney, región de Áncash, permitirá evaluar el estado actual en que se encuentra?. Con la finalidad de dar respuesta a la interrogante se ha planteado como **Objetivo General**: Determinar y evaluar las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash. Para alcanzar el Objetivo General propuesto, se ejecutarán los siguientes **Objetivos Específicos**: Identificar y determinar el origen de los diferentes agentes patológicos existentes en el concreto del cerco perimétrico de albañilería confinada del almacén. Diagnosticar y Evaluar la magnitud de las diferentes patologías existentes en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico y su estado actual. **La Justificación de la investigación** es por la necesidad de conocer el estado actual del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada del almacén del Ministerio de transporte y comunicaciones (MTC) Huarney, a partir de la determinación y evaluación de las patologías que la vienen afectando brindando un alcance que pueda servir para la toma de decisiones a considerar como alternativa de solución frente a esta problemática. En general la metodología que se aplicará en el presente estudio será del tipo descriptivo porque estará basada en hechos reales, experiencias vividas sin alteración de la realidad, etc., y no experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio. **La Población y Muestra**: estará dado por toda la infraestructura exterior del cerco perimétrico del almacén del Ministerio de transporte y comunicaciones (MTC) Huarney.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) Según (Sena.2014)¹ en su tesis “**Patologías de las estructuras del concreto y estructuras metálicas**” se tuvo como **objetivo** analizar las patologías y posibles soluciones que se pueden presentar en las estructuras de concreto y metálicas. En Colombia la gran parte de las edificaciones que están construidas han sido construidas a base de concreto y acero siendo estos dos elementos los más afectados por patologías estructurales.

Muchos de los concretos que se construyen en Colombia tienen un acabado defectuoso, con una apariencia poco uniforme permitiendo así la identificación de las patologías; entendiendo el funcionamiento del proceso patológico, se puede abordar su solución que no debe limitarse a una simple reparación que enmascare un síntoma que nos está avisando de la existencia de un problema.

Es importante tener en cuenta que las **conclusiones** del siguiente proyecto está basada en dar a conocer las causas, riesgos y soluciones a las patologías encontradas en las estructuras de concreto y estructuras metálicas. Para prolongar la vida útil de las mismas se deben tener buenas prácticas constructivas, seguidas de mantenimientos preventivos y construir bajo las normas vigente de la entidad competente.

b) Según (Díaz P., 2014)² en su trabajo de grado “**Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia**” considera como:

Objetivo General: Elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que permitan dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado.

Conclusión: Es difícil evaluar plenamente las necesidades de reparación según las condiciones de la edificación. Sin embargo, se logra siempre y cuando se genere un diagnóstico acertado frente al origen del proceso patológico.

Es indispensable realizar una correcta preparación de la Superficie antes de iniciar cualquier proceso de intervención.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

a) Según (Díaz. 2015)³ en su tesis “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, viguetas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Reyna de la Paz 88010, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Marzo – 2015”. Considera como:

Objetivo:

Determinar y Evaluar de las patologías del concreto en columnas, viguetas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Reyna de la Paz N° 88010, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Marzo – 2015.

Según la evaluación realizada se podrá obtener el estado actual en la que se encuentra la estructura.

Resultados:

Se han encontrado 8 tipos de patologías en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Reyna de la Paz 88010, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, la cual 81.50 % tiene un nivel de severidad baja y el 12.50 % tiene un nivel de severidad media.

El nivel de severidad media que ha sufrido dicho cerco perimétrico es del 15%.

Unas de las patologías encontradas fue la oxidación en el acero.

Conclusiones:

Este estudio realizado logro encontrar 8 tipos de patologías en nuestro cerco perimétrico de la cual el 85% tienen un nivel de severidad baja y el 15% de nivel de severidad media.

En algunos tramos se debe hacer mantenimiento usando materiales y componentes que frenen la filtración, humedades.

Algunos tramos no necesitan ningún tipo de mantenimiento porque se encuentran en buen estado.

b) Según (R. Luis ., 2016)⁴ en su tesis “Determinación y Evaluación de las Patologías en las Estructuras de Concreto en Columnas Vigas y Muros en Albañilería Del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito de Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo – 2016” considera como:

Objetivo General: Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús. Distrito de Belén, Provincia de Maynas, Región Loreto

Resultado: Luego de realizar los cálculos necesarios se identificó las patologías y elementos teniendo los resultados siguientes:

Se identificó las patologías que afectan el cerco perimétrico, encontrando 5 patologías afectando. Delaminacion 161.82 m² y un 82.08% afectado. Eflorescencia 18.33 m² y un 9.30% afectado. Erosión 12.13 m² y un 6.15% afectado. Grietas 2.48 m² y un 1.26% afectado. Fisuras 2.38 m² y un 1.21% afectado. La patología con mayor afectada es DELAMINACION, y el que tiene menor grado de afectación es FISURA.

Se analizó los elementos del cerco perimétrico teniendo los siguientes resultados: Columnas 11.31 m² afectado y un 41.31% afectado con un nivel de severidad moderado. Viga 3.36 m² afectado y un 12.45% afectado con un nivel de severidad leve. Muro 152.85 m² afectado y un 45.34% afectado con un nivel de severidad severo. Sobrecimiento 29.62 m² afectado y un 68.71% afectado con un nivel de severidad severo. El elemento de mayor grado de afectación es MURO.

En el resumen general se determinó lo siguiente; tenemos 434.60 m² de área total evaluada, teniendo 197.14 m² de área afectada y un 45.36% afectado y un nivel de severidad SEVERO.

Conclusión:

De los resultados se pudo identificar que el 45.36% se encuentra con presencia de patologías y que el 54.62% no presenta patologías.

Al concluir con la evaluación de las patologías se obtuvo que el nivel de severidad de la estructura sea severo.

2.1.3. Antecedentes Locales

- a) Según (Gil Chuchon Q, 2017)⁵ en su tesis Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito municipal, del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Ancash, enero – 2017 , considera como

Objetivo General: Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas y Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico del Depósito Municipal, Distrito de Huarmey, Provincia de Huarmey, Región Ancash.

Conclusiones:

- Las patologías identificadas en las 19 unidades de muestra evaluadas de la infraestructura del Cerco perimétrico son: 33.17 % de área afectada por patologías y 66.83 % sin Patologías.
- Después de haber realizado el análisis de muestras de la infraestructura se concluyó que el porcentaje de daño según las patologías en el cerco perimétrico son: corrosión 0.02%, erosión

12.65%, grietas 6.35%, desprendimiento 2.06% y disgregación 12.09%.

➤ Del total de las unidades muestrales evaluadas, teniendo como grado de Severidad **MODERADO**.

b) Según (Jhon Uribe P, 2017)⁶ en su tesis Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la “Institución Educativa 88114 San Martin de porras” de la victoria del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, departamento de Ancash, mayo – 2017, considera como **Objetivo General:** Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la “Institución Educativa 8814 San Martin de Porras” de la victoria del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Departamento Ancash.

Conclusiones:

➤ Luego de identificar los tipos de patologías encontradas en las estructuras del cerco perimétrico de la “Institución Educativa 8814 San Martin de Porras” de la victoria del distrito de Huarmey, se concluye que la patología más frecuente y predominante en todo el tramo encontrado son **Escamas** con un 55.92%.

➤ Se concluye que después de analizar los tipos de patologías encontradas en todas las unidades de muestras, el 16.69% está afectado con patologías y el 83.31% no presenta afectación.

➤ Finalmente se llega a la conclusión que las patologías identificadas en las estructura de la Institución educativa como los

sobrecimientos, el 8.32% del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera ALTA. Los muros de albañilería, encontradas en todos los tramos el 6.40% del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera MODERADA. No obstante en la mayoría de los tramos el descascamiento prevalece en mayor porcentaje, pero la severidad en dichos muros es leve. En las columnas de concreto armado, encontradas en todas las muestras el 1.37% del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera ALTA. En algunas columnas de los tramos, los elementos se ven afectados levemente. Presentando un nivel moderado en dichos elementos. En las vigas el 0.09% se encuentra afectado con patologías de manera MODERADA, donde la única patología encontrada fue de fisura.

2.2. Bases Teóricas:

2.2.1. Albañilería

Según (San Bartolomé A. 1990)⁷ los muros de albañilería se definen 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). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.



Figura 1: Albañilería.- Fuente: Bartolomé

2.2.1.1. Tipos de Albañilería

A. Albañilería simple

Según (EcuRed. 2015)⁸ Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión.

B. Albañilería Armada

Según (Gamarrá R. 2002)⁹. Los muros de albañilería armada diseñados para resistir cargas laterales son usualmente construidos de unidades huecas. A través de sus celdas verticales se coloca el acero de refuerzo a flexión (varillas corrugadas) y luego se rellenan con mortero. El refuerzo horizontal se coloca entre las juntas en el mortero de pega y en unidades o bloques especiales que conforman una especie de viga intermedia para resistir esfuerzos cortantes. Usualmente, en celdas no

ocupadas por el refuerzo vertical, se colocan los tubos verticales de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

C. Albañilería confinada

(Morales Ricardo., B Antonio., Corporación Aceros Arequipa, 2014)¹⁰. La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.

En este tipo de viviendas primero se construye el muro de ladrillo, luego se procede a vaciar el concreto de las columnas de amarre y, finalmente, se construye el techo en conjunto con las vigas.

C.1. Componentes de la Albañilería Confinada

Según (Madariaga y Vilca, 2015)¹¹, la albañilería confinada está compuesta de cuatro elementos que son: La unidad de albañilería, mortero, acero y concreto.

C.1.1. La Unidad de Albañilería

Según (Madariaga y Vilca, 2015)¹¹, es el componente básico para la construcción de muros de albañilería, que pueden ser ladrillos o bloques.

Según (San Bartolomé, 1990)⁷ describe que se denomina ladrillo a aquella unidad cuya dimensión y peso permite que sea manipulada con una sola mano.

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

Las unidades de albañilería son ladrillos y bloques en cuya elaboración se utiliza arcilla, sílice-cal o concreto, como materia prima.

Estas unidades pueden ser sólidas, huecas, alveolares o tubulares y podrán ser fabricadas de manera artesanal o industrial.

C.1.2. Mortero

Según (Madariaga y Vilca, 2015)¹¹, define que es un adhesivo que se utiliza para pegar las unidades de albañilería entre sí durante el asentado, siendo sus componentes: cemento Pórtland tipo IP, cal hidratada, arena y agua.

Según el (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006)²⁸, el mortero estará constituido por una mezcla de aglomerantes y agregado fino a los cuales se añadirá la máxima cantidad de agua que proporcione una mezcla trabajable, adhesiva y sin segregación del agregado.

Material empleado para adherir horizontal y verticalmente a las unidades de albañilería.

C.1.3. Acero

Según (Madariaga y Vilca, 2015)¹¹, es un material que se utiliza en forma combinada con el concreto, para la construcción de elementos estructurales tales como: vigas, columnas, zapatas, losas, etc.; de tal manera que el acero

resiste los esfuerzos de tracción y el concreto los de compresión.

Según (Quiun)²⁹, señala que el acero de refuerzo en los confinamientos debe ser corrugado, con esfuerzo de fluencia $f_y=4200$ kg/cm.

Carreño y Serrano⁽²⁵⁾ considera que el acero es el complemento del concreto, ya que le permite incrementar su resistencia, dándole cualidades especiales que lo hacen más compacto.

C.1.4. Concreto

Según (Madariaga y Vilca, 2015)¹¹, argumenta que es una mezcla de cemento Pórtland, arena gruesa, piedra chancada y agua en proporciones adecuadas de acuerdo a la resistencia que se quiere obtener.

(Linares G, 2013)³⁰, ratifica que es una mezcla homogénea de cemento Portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregados finos, gruesos y agua, con o sin aditivos.

2.2.2. Elementos de la albañilería confinada

a) Viga de concreto armado

Según (Escalante T. 2013)¹² las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas. Las vigas soportan cargas de compresión, que son

absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.



Figura 2: Viga de concreto armado - Fuente: Escalante T.

b) Columnas

Según (Fernández M. 2011)¹³ las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión.

Las columnas de concreto armado, son los elementos más robustos en su sección. Tiene en su interior refuerzos en base a varillas de acero.



Figura 3: Columna de concreto armado - Fuente: Pagina de Arquys.com

c) Muro

Según (Bartolomé A. 2005)¹⁴ el muro es 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). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.

Por la función estructural, los muros se clasifican en Muros No Portantes y Muros Portantes.

✓ **Muros no portantes**, son aquellos que no reciben carga vertical, como por ejemplo: Los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje

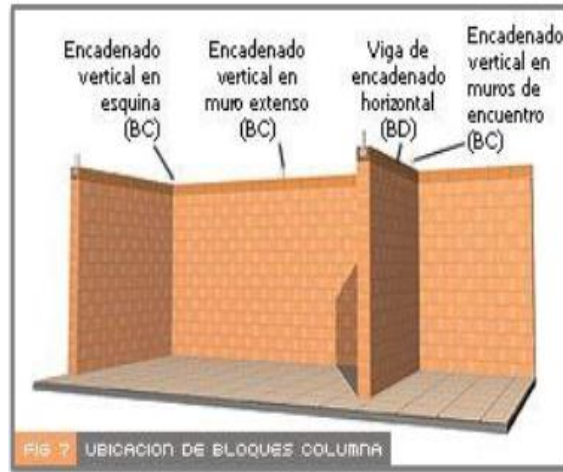


Figura 4: Muros no portantes - San Bartolome. Comentario a la norma técnica de Edificaciones

- ✓ **Muros Portantes**, son los que se emplean como elementos estructurales dentro de una edificación, estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en su plano, como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral.

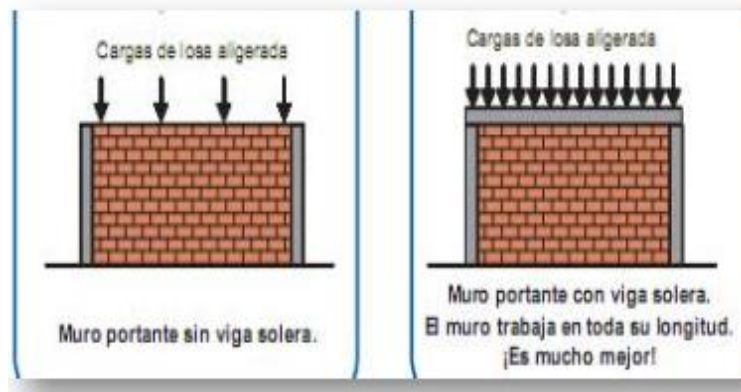


Figura 5: Muros portantes - Fuente: San Bartolomé. Comentario a la norma técnica de Edificaciones

d) Sobrecimiento

Según (Avalos A. 2015)¹⁵ los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexos 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.



Figura 6: Detalle de sobre cimiento - Fuente: Blogspot Guarda construcciones.

2.2.3. Cerco Perimétrico

(Mayorga R. 2010)¹¹. Cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillos, etc.



Figura 7: Cerco perimétrico – Fuente: Foto de página <https://coronelportillo.olx.com.pe/cerco-perimetrico-de-concreto-nivel-iid-94411106>

2.2.4. Patologías

2.2.4.1 Definición de Patologías

(Trevino) ¹⁶. Es la parte de la ingeniería dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen, las causas, los síntomas y consecuencias de ellas, para que, mediante la formulación de procesos, se generen posteriormente las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura; o sea, es la ciencia que permite un correcto diagnóstico de un problema patológico.

2.2.4.2 Causas de Patologías



Figura 8: Clasificación general de patologías en las edificaciones – fuente: A Ariana. Ramírez Pedro. Patologías en las edificaciones, Módulo III, Sección IV, 2009.

2.2.4.3 Tipología según lesiones

Según (Florentín M, Granada R.)¹⁷ es el conjunto de lesiones constructivas que pueden aparecer en un edificio es bastante numeroso, sobre todo si tenemos en cuenta la gran diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan.

Asimismo podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: a saber, físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico.

a) Lesiones químicas

Es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior. La

corrosión puede generarse por: Corrosión química: reacción de metales con gases; Corrosión electroquímica: corrosión de metales por un medio electrolítico; Corrosión metálica: metales en contacto con agua; Corrosión por erosión: es el desgaste en la sección de los metales, ej. El desgaste de una cañería por la velocidad del fluido que circula en su interior por acción de una bomba muy potente; Corrosión por incrustación: por deposición de sarro y barro, ej. Sedimentación de sarro en un termo calefón; Corrosión general: deterioro por acción del medio ambiente como por ejemplo: la oxidación, la eflorescencia aparición de manchas blancas por presencia de sales.

b) Lesiones físicas

Se dan comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultra violetas, la nieve etc., resultando por ejemplo: la humedad, la suciedad, la erosión, la dilatación, la deformación, la rigidización, la fragilidad, el resecamiento, o aumento de volumen por absorción de humedad.

c) Lesiones mecánicas

Pueden generarse por acción de tensiones no estabilizadas, por falta de coordinación de las obras civiles, como por ejemplo: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos.

2.2.4.4 Tipos de Patologías.

a) Disgregación.

Según Díaz C., Llovera S.¹⁸ Separación de las partículas de un material de forma natural o bajo esfuerzos muy pequeños, con pérdida progresiva de coherencia en su superficie Sin descohesión, incoherencia, desagregación.

Causas:

- Por ataque de los sulfatos por capilaridad:
- Como consecuencia de la humedad, sales, provocan la desintegración de los agregados y el concreto en zonas donde afecte la humedad por capilaridad, siendo más vulnerables las zonas más bajas por su menor nivel de exposición, lo cual exige soluciones que aporten mayor resistencia a las superficies.

Acción Húmeda:

- Es más notable en puntos bajos y más expuestos de las fachadas (sobre cimiento, esquinas) donde la disgregación provoca una acción de separación del concreto por pérdida de sus propiedades del material.

Recomendaciones:

- Limpieza de la parte afectada, eliminando el polvo y partículas para la mejor adherencia del concreto

viejo y nuevo, para su posterior empastado con mortero.

Nivel de Severidad:

- **Leve:** Son elementos afectados hasta un 5% de su área
- **Moderado:** Son elementos afectados mayor del 5% hasta un 20% de su área
- **Alto:** Son elementos afectados mayor al 20% de su área, ocasionando que la estructura tenga un fallo de nivel alto.



Figura 9: Disgregación en muros – fuente Auto :Hugovk

b) Fisuras

Según (Astorga A, Rivero P. 2012)¹⁹ También nos dice, que se originan durante el proceso de fraguado (secado) del concreto. Están relacionadas con defectos en la fabricación o puesta en obra de la mezcla del concreto, el medio ambiente y transcurrir del tiempo influyen en la evolución y

comportamiento de estas lesiones. Son fisuras prácticamente naturales en las edificaciones. Pueden ser reparadas con tratamientos superficiales, como sellados e inyecciones de resinas (siempre y cuando no sea muy tarde).

Causas:

- Secado superficial del concreto.
- Acción del aire seco y/o del sol sobre el concreto mientras se seca.
- Por corrosión de armaduras

Recomendación:

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

Nivel de severidad:

- **Leve:** Fisuras con ancho entre 0.2mm a 0.6mm
- **Moderado:** Fisuras con ancho mayor entre 0.6mm a 1.0 mm
- **Alto:** Fisuras con ancho mayor entre 1.0mm a 1.5 mm



Figura 10: Fisuras en muros - Fuente: Astorga A, Rivero P. 2009

c) Grietas

Según (Chico V. 2012)²⁰ las grietas son todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.

Las grietas son aberturas no controladas que afectan a todo el espesor del elemento, pudiendo provocar daños estructurales.

La hendidura o abertura longitudinal, de ancho mayor de 1 milímetro, que se hace en un cuerpo sólido producido por diferentes causas tales como acciones exteriores o por defectos del material. Si el ancho es inferior a 1 milímetro se denomina fisura.

Puede aparecer en cualquier elemento estructural o de cerramiento: pilares, vigas, muros, forjados, tabiques, etc.

Posibles Causas

- Por baja resistencia del suelo.
- Asentamiento diferencial del suelo.
- Por movimientos sísmicos

Recomendación.

- Se debe confinar los muros para evitar las grietas.
- Verificación de la calidad del suelo previo a la construcción.
- Los agregados tienen que ser buenos y no tienen que estar contaminado con sustancias orgánicas.

Nivel de severidad:

- **Leve:** Grieta con ancho mayores a 0mm hasta 1.5mm
- **Moderado:** Grieta con ancho mayores a 1.5 mm hasta 3.0mm, su presencia tiene una vista considerable
- **Alto:** Es la patología que tiene mayor de 3.1mm a mas considerado una falla estructural en el elemento afectado

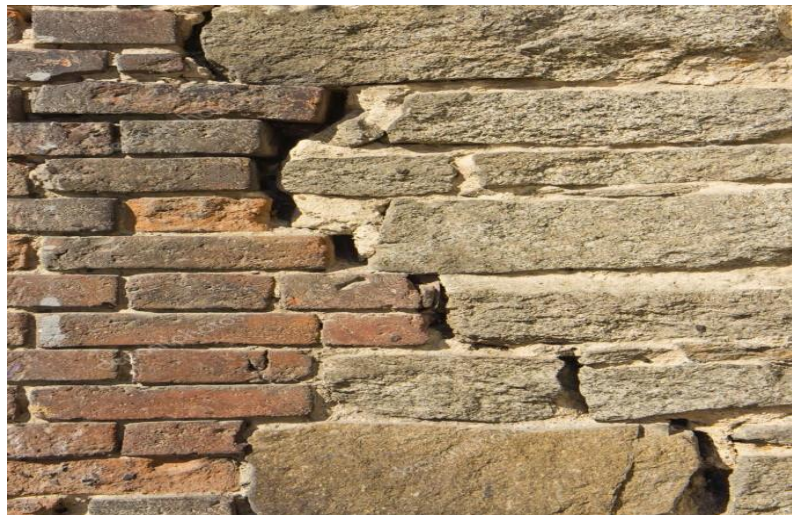


Figura 11: Grieta en muros – fuente Nina maría 12 de mayo 2013.

d) Desprendimiento

Según (López W, Pico F y Velasteguí J.2015)²¹ el desprendimiento es la separación incontrolada de un material

de acabado del soporte sobre el que esta aplicado. En el desprendimiento un material se separa de otro sin ser parte de la misma unidad. El grado de separación puede ser incipiente manifestándose como grietas o abombamientos hasta que se separa totalmente dejando desnudo el soporte. Los efectos directos son principalmente el deterioro estético, y la peligrosidad de los posibles desprendimientos sobre la estructura, así como la corrosión de elementos que deberían encontrarse tapados por el acabado.

Posibles Causas

- Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad y mala proporción de mortero.

Recomendación.

- Limpiar la parte afectada, eliminando el polvo y partículas de la pintura o tarrajeo. Para luego volver a pintar o tarrajar añadiendo un aditivo que permita la adherencia de estos.

Nivel de severidad:

- **Leve:** Hasta el 10% del área total del acabado del elemento.
- **Moderado:** Mayor del 10% hasta el 50% del área total del acabado del elemento.

- **Alto:** Más del 50% del área total del acabado del elemento.



Figura 12: Desprendimiento - Fuente:
<http://itegranca.es/criptoflorescencia>

e) Descascaramiento

Para (Quezada E. 2004)²² el descascaramiento se presentan generalmente en los revoques exteriores, estos se forman por la penetración del agua de lluvia en las fisuras capilares o por producción de humedad desde la mampostería.

También el descascaramiento se produce cuando existe poca adherencia del revoque con el muro, o por acción del calor que produce la dilatación de los materiales con las consecuencias de abultamiento y descascaramiento.

Causas:

- Presencia de sustancias agresivas que atacan directamente la parte superficial de la estructura.

Recomendaciones:

- Se recomienda realizar el retiro de la pintura dañada con ayuda de una espátula, para luego volver a pintar utilizando pinturas antihumedad.

Nivel de severidad:

- **Leve:** Hasta el 10% del área total del acabado del elemento.
- **Alto:** Mayor del 10% hasta el 50% del área total del acabado del elemento.



Figura 13: Descascaramiento en muro – Fuente: Quezada E. 2004

f) Corrosión.

Según (Monjo J. 1997) ²³ ha entendido este conjunto como la transformación molecular y la pérdida de material en las superficies de los metales y sobre todo en el hierro y el acero.

Causas:

- Cuando las sales afectan internamente al concreto, provocan la ruptura de la capa pasiva de protección del acero causando que este se oxide y se delamine.

Recomendaciones:

- Realizar una limpieza con escobilla de acero para luego con ayuda de una brocha colocar un recubrimiento protector y posteriormente recubrirlo con mortero.

Nivel de severidad:

- **Leve:** Presenta un diámetro afectada menor del 30% del área total del elemento presenta un área afectada menor del 30%
- **Moderado:** El elemento; mayor de 30% y menor de 60% del diámetro total del elemento.
- **Alto:** El elemento; con un área afectada mayor del 60% del diámetro total del elemento



Figura 14: Patología de la corrosión – Fuente Manual de rehabilitación de estructuras de hormigón

2.2.5. Cuadro general de las lesiones patológicas a evaluar

Tabla 1: Cuadro general de las lesiones patológicas

Item	Patologías	Nivel de severidad	Especificaciones técnicas de cada nivel de severidad
1	Disgregación	Leve	Son elementos afectados hasta un 5% de su área
		Moderado	Son elementos afectados mayor del 5% hasta un 20% de su área
		Alto	Son elementos afectados mayor al 20% de su área, ocasionando que la estructura tenga un fallo de alto nivel
2	Grietas	Leve	Grieta con ancho mayores a 0mm hasta 1.5mm
		Moderado	Grieta con ancho mayores a 1.5 mm hasta 3.0mm, su presencia tiene una vista considerable
		Alto	Es la patología que tiene mayor de 3.1mm a mas considerado una falla estructural en el elemento afectado
3	Fisuras	Leve	Fisuras con ancho entre 0.2mm a 0.6mm
		Moderado	Fisuras con ancho mayor entre 0.6mm a 1.0 mm
		Alto	Fisuras con ancho mayor entre 1.0mm a 1.5 mm
4	Desprendimiento	Leve	Hasta el 10% del área total del acabado del elemento.
		Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del acabado del elemento.
		Alto	Más del 50% del área total del acabado del elemento.
5	Descascaramiento	Leve	Hasta el 10% del área total del acabado del elemento.
		Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del acabado del elemento.
6	Corrosión	Leve	Presenta un diámetro afectada menor del 30% del área total del elemento. Presenta un área afectada menor del 30%
		Moderado	El elemento; mayor de 30% y menor de 60% del diámetro total del elemento.
		Alto	El elemento; con un área afectada mayor del 60% del diámetro total del elemento

Fuente: (Maza K. 2016)

III. Hipótesis

3.1. Hipótesis General

No tiene (implícita)

IV. Metodología

4.1. El Diseño de la Investigación

En la investigación realizada, la metodología que se aplicó es del **tipo de investigación** es descriptivo, en la cual busca especificar las propiedades y características de los fenómenos encontrados.

Para esta investigación de tesis, el **nivel de investigación** es Cualitativo, es el que mejor relaciona según tipo de investigación, es decir se efectuará siguiendo el método del muestreo, en la que se determina la condición y calidad de la patología.

El diseño de la investigación a emplear nos indicará como se ha de abordar metodológicamente la investigación, acorde a su tipo y nivel de investigación; con el fin de recolectar la información necesaria para responder al problema de investigación, de ese modo cumplir con los objetivos propuestos.

La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto será:

- Detectar e identificar las lesiones patológicas; luego registrar en la ficha de inspección de campo por unidades de muestra, según su clase, severidad y área afectada.
- Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizara la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación de los datos

existentes de toda la información necesaria que ayudo a cumplir con los objetivos de esta tesis.

- Establecer el diagnóstico del estado actual de las estructuras evaluadas.
- Elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio efectuado.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:



Dónde:

M = Muestra.

X = Variable.

O = Resultado

4.2. Población y Muestra

a) Población y Muestra

La población y muestra del proyecto estará compuesta por las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Almacén del Ministerio de Transporte y comunicaciones (MTC) Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Ancash.

4.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores:

Tabla 2: Definición y Operacionalización de variables e indicadores

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
Patología del Concreto	(Maria F., Ruben D., 2010) ²⁴ . La palabra proviene del griego “Pathos”: enfermedad, y “logos”: estudio; y en la construcción, enfoca el conjunto de enfermedades, de origen químico, físico, mecánico o electroquímico, y sus soluciones; mientras que la “tecnología de los materiales” trata de las técnicas para la ejecución y aplicación de esas soluciones. [...]	Tipología de las Lesiones: Según (Francisco P.)²⁵ • Mecánicas: • Físicas: • Químicas:	Inspección Visual	Tipos de Patologías Grietas. Fisuras. Desprendimiento. Erosión mecánica. Humedades. Suciedad. Erosión atmosférica. Eflorescencias. Oxidación y corrosión. Organismos. Erosión química
			Fichas de recolección de datos y de evaluación	Clases de Patologías Nivel de severidad
			Grado de afectación	Leve Moderado Alto

Fuente: Elaboración propia (2018)

4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

4.4.1. Técnicas de recolección de datos:

Las técnicas que se utilizaron para la evaluación del cerco perimétrico fue de la observación in-situ, el cual permitió extraer datos precisos y confiables, ya que se hizo en tiempo real y se pudo observar cuales fueron las afectaciones que tenía el cerco perimétrico. Con los datos obtenidos in-situ se logrará determinar si los daños presentados son leves, moderados o altos.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos:

Como instrumento de recolección de datos se utilizó fichas técnicas para la recolección de datos y evaluación, donde se registraron las patologías, sus dimensiones, áreas niveles de severidad.

Además se emplearon las siguientes herramientas y equipos:

- Wincha, se utilizó para medir la longitud y áreas de la zona afectada.
- Cuaderno de registro, nos sirvió para detallar las afectaciones que sufrieron las estructuras y poder realizar una adecuada evaluación.
- Cámara fotográfica, nos permite registrar en imágenes la zona donde se realiza el estudio y sus afectaciones encontradas.

4.5. Plan de Análisis.

- El desarrollo de este análisis se realizó teniendo en cuenta el lugar y las dimensiones de la infraestructura donde se realizara el estudio.
- Se realizara la inspección de la estructura para identificar las patologías existentes.

- Se detalla la información obtenida en el cuaderno de registro del estado actual de la infraestructura y de las patologías que lo afectan, para su respectiva evaluación, con la ayuda de cuadros estadísticos y documentos informativos que hacen referencia a la tesis.

4.6. Matriz de Consistencia:

Tabla 3: Matriz de Consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DEL HUARMEY, REGIÓN ANCASH, SETIEMBRE - 2018					
Problema	Objetivo de la Investigación	Marco Teórico	Metodología	Técnica e Instrumentos	Bibliografías
<p>Enunciado del Problema.</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de la patologías del concreto de albañilería confinada del cerco perimétrico del almacén del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) Huarney, nos permitirá realizar un diagnóstico del estado actual en que se encuentra.</p>	<p>Objetivo Generales</p> <p>Determinar y evaluar las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, departamento de Ancash</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Identificar y determinar el origen de los diferentes agentes patológicos</p>	<p>Albañilería Confinada:</p> <p>La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.</p> <p>Definición y Alcance de Patología:</p> <p>La palabra proviene del griego “Pathos”: enfermedad, y “logos”: estudio; y en la construcción, enfoca el conjunto de enfermedades, de origen químico, físico, mecánico o electroquímico, y sus soluciones; mientras</p>	<p>El tipo y nivel de la investigación de la tesis: De acuerdo a los objetivos, en general el estudio será del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal Setiembre 2018.</p> <p>El Universo y Muestra.</p> <p>Para la presente investigación el universo está definido por la infraestructura del Almacén del Ministerio de Transporte y comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, departamento de Áncash.</p> <p>Plan de Análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de este análisis se realizó teniendo en cuenta el lugar y las dimensiones de la infraestructura donde se realizara el estudio. • Se realizara la inspección de la estructura para identificar las patologías existentes. • Se detalla la información 	<p>Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.</p> <p>Las técnicas que se utilizaron para la evaluación del cerco perimétrico fue de la observación visual in-situ, el cual permitió extraer datos precisos y confiables, ya que se hizo en tiempo real y se pudo observar cuales fueron las afectaciones que tenía el cerco perimétrico. Con los datos obtenidos in-situ se logrará determinar si los daños presentados son leves, moderados o altos.</p> <p>Las herramientas a utilizar serán siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wincha, se utilizara para poder medir la longitud y áreas de la zona afectada. • Cuaderno de registro, nos servirá para detallar las afectaciones que sufrieron las estructuras y poder realizar una adecuada evaluación. • Fisurómetro, para establecer las 	<p>(26) Broto. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción, pág. 136. Disponible en: https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf</p> <p>Entre otros</p>

<p>Características del problema. El estudio que se realiza al cerco perimétrico del almacén del Ministerio de Transporte y comunicaciones (MTC) Huarmey, debido a que tiene una antigüedad de 25 años y tiene una grado de deterioros presentando las siguientes patologías : Grietas, fisuras, Disgregación, Desprendimiento o y Corrosión</p>	<p>existentes en el concreto del cerco perimétrico de albañilería confinada del almacén. Evaluar y Diagnosticar la magnitud de las diferentes patologías existentes en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico y su estado actual</p>	<p>que la “tecnología de los materiales” trata de las técnicas para la ejecución y aplicación de esas soluciones. Tipología de las Lesiones: • Mecánicas: Grietas. Fisuras. Desprendimiento. Erosión mecánica. • Físicas: Humedades. Suciedad. Erosión atmosférica. • Químicas: Eflorescencias. Oxidación y corrosión. Organismos. Erosión química.</p>	<p>obtenida en el cuaderno de registro del estado actual de la infraestructura y de las patologías que lo afectan, para su respectiva evaluación, con la ayuda de cuadros estadísticos y documentos informativos que hacen referencia a la tesis.</p>	<p>dimensiones de fisuras y grietas. • Cámara fotográfica, nos permite registrar en imágenes la zona donde se realiza el estudio y sus afectaciones encontradas. • Documentos informativos que sirven de referencia para estudio y evaluación de patologías de concreto armado y sus niveles de severidad.</p>	
--	--	---	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia 2018.

4.7. Principios Éticos

Los principios éticos que se tomaron en cuenta para este trabajo de investigación fueron: respeto, objetividad, veracidad, responsabilidad, espíritu de investigación y la imparcialidad, todos estos principios éticos fueron aplicados en cada fase de la investigación de la siguiente forma.

En la inspección visual y recolección de datos, se fue **respetuoso** al solicitar permiso para realizar el trabajo y **objetivo** con los datos obtenidos.

En el análisis y procesamiento de la información, se fue **veraz** y **responsable** ya que ya que los resultados tenían que ser auténticos y confiables, además de cumplir con la responsabilidad de dar a conocer un resultado auténtico.

En la evaluación y conclusión se tuvo en cuenta la **objetividad** y **imparcialidad**, con el fin de dar a conocer la patología real de las estructuras y con ellos llegar a conclusiones acertadas y dar a conocer soluciones eficaces que ayuden a solucionar el problema de las estructuras de los muros en mención.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

El resultado de esta investigación se obtuvo de la recolección de datos e inspección visual en forma objetiva de los muros, columnas y vigas del cerco perimétrico del almacén del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) Huarney, para ello se mostraron dichos resultados en tablas y gráficos de Excel.

Los resultados se obtuvieron de una forma objetiva y veraz, lo cual sirvió para dar paso a las conclusiones y recomendaciones en el siguiente capítulo.

Unidad Muestral 1

Tabla 4: Recolección De Datos - Unidad Muestral 01

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.14 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.10	1.45	0.15			0.50	MODERADO	12.72%	43.42%	MODERADO
	D2	0.10	3.50	0.35				MODERADO	30.70%		

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 9.99 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G1	0.15	1.00	0.15	0.50		0.32	LEVE	1.50%	3.16%	LEVE
	G2	0.20	0.83	0.17	1.00			LEVE	1.66%		

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.23 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D3	0.25	0.1	0.03			0.03	LEVE	2.03%	2.03%	LEVE

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 4:...Continuación

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.09 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G3	0.1	1.12	0.11	1.80		0.11	MODERADO	10.28%	10.28%	MODERADO
CORROSION	B1	0.04	0.2	0.01			0.01	LEVE	0.73%	0.73%	LEVE

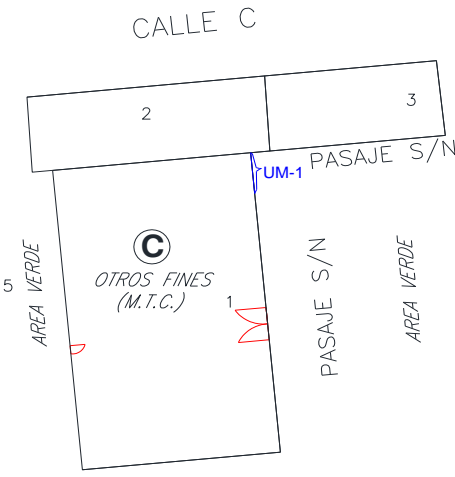
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 1 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.43	LEVE	0.96
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	0.52	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.01	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 5: Evaluación De La Unidad Muestral 01

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	TÍTULO DE LA TESIS	
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018	
Autor: Bach. Pablo David Chavez Caro		Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 1				
Ubicación	:AA.HH. LA VICTORIA		Antigüedad	: 25 años
Distrito	:Huarmey		Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	:Huarmey		Lado	: Exterior
Región	:Ancash		Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 1
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño	SIMB	NIVEL	
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN	L	LEVE	
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO	M	MODERADO	
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN	A	ALTO	

ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	SOBRECIMIENTO	1.14	m ²
	MURO	9.99	m ²
	COLUMNA	1.23	m ²
	VIGA	1.09	m ²
ÁREA TOTAL		13.45	m²

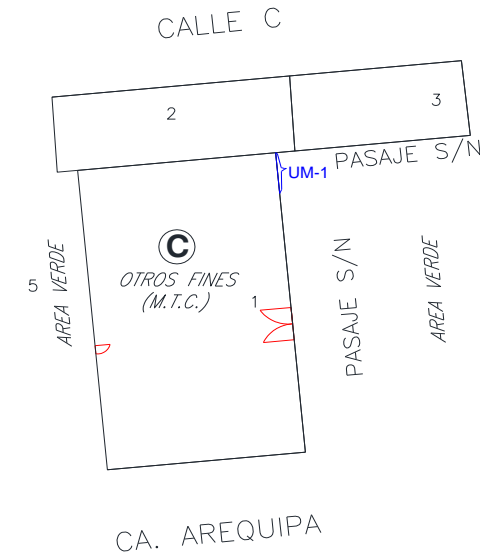


Tabla 5:...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - EXTERIOR	PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - EXTERIOR
---	---



Fuente: Elaboración propia - 2018

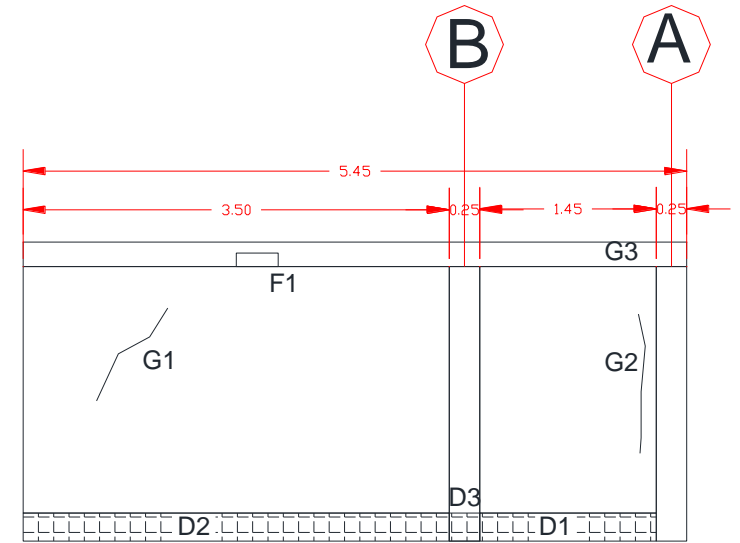


Tabla 6: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 1

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 1												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.32	3.16%	M	0.00	0.00%		0.11	10.09%	M
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.50	43.42%	L	0.00	0.00%		0.03	2.03%	L	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.01	0.92%	L
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 1												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.50	3.68%	0.32	2.35%	0.03	0.19%	0.12	0.89%	13.45				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
0.96		7.11%		12.49		92.89%		NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.53	55.44%		
								MODERADO	0.43	44.56%		
								ALTO	0.00	0.00%		
								TOTAL	0.96	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 6: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 1 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
13.45	GRIETA	0.43	3.17%	12.49	92.89%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	0.52	3.87%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.01	0.07%		
	TOTAL	0.96	7.11%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

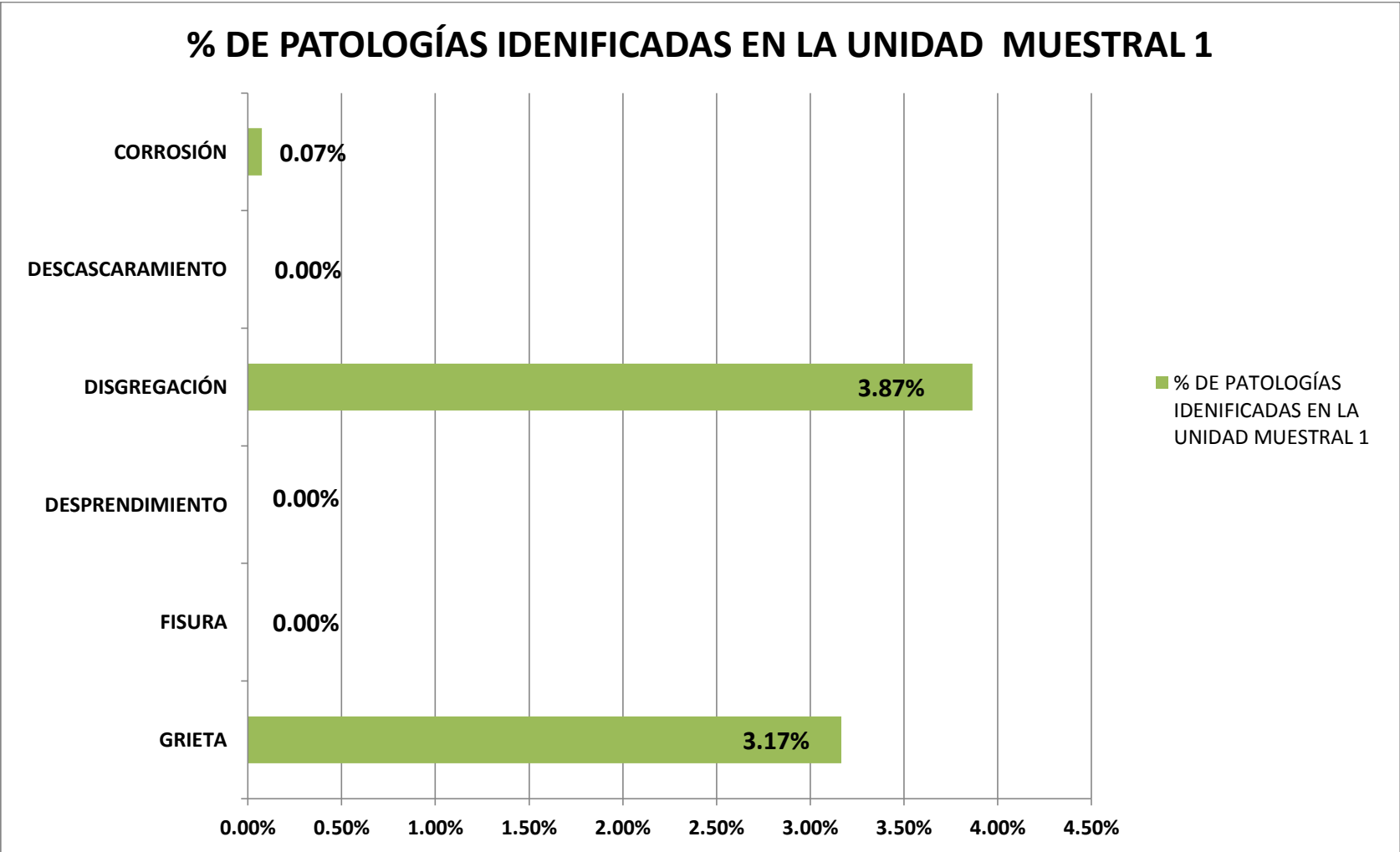


Gráfico 1: Porcentaje de Patología Identificadas en la Unidad Muestral 1

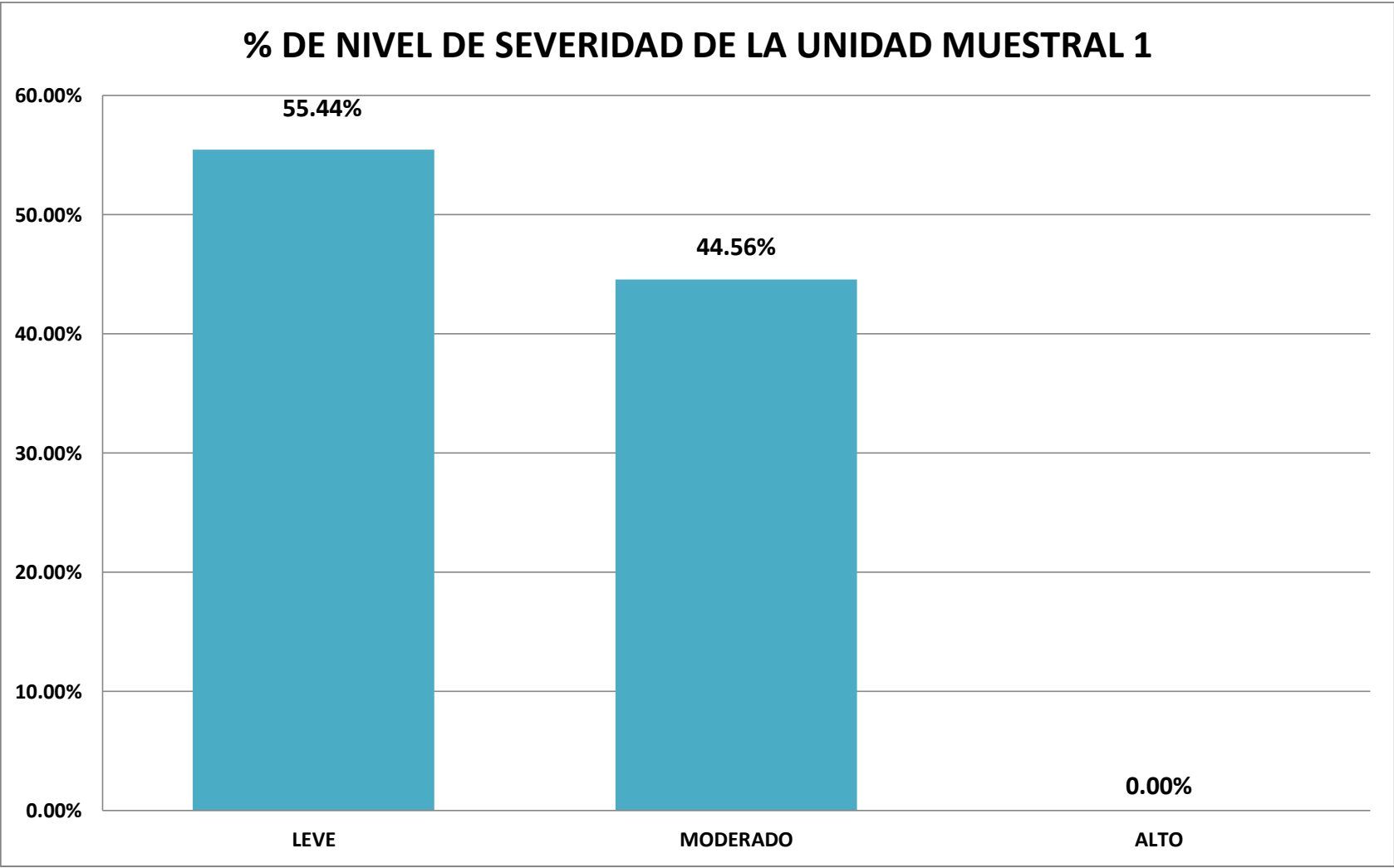


Gráfico 2: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 1

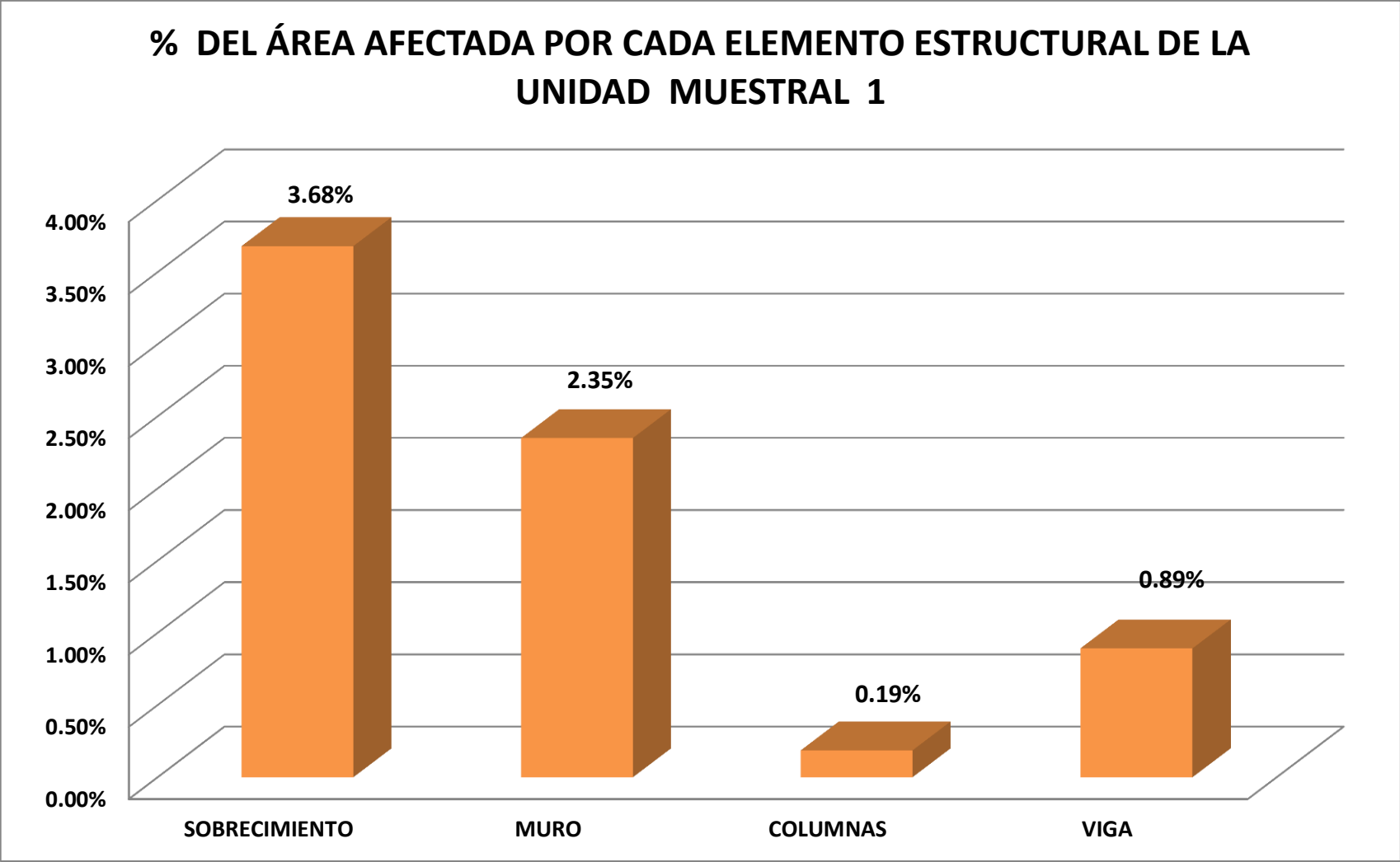


Gráfico 3: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la unidad muestral 1

PORCENTAJE DEL TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 1

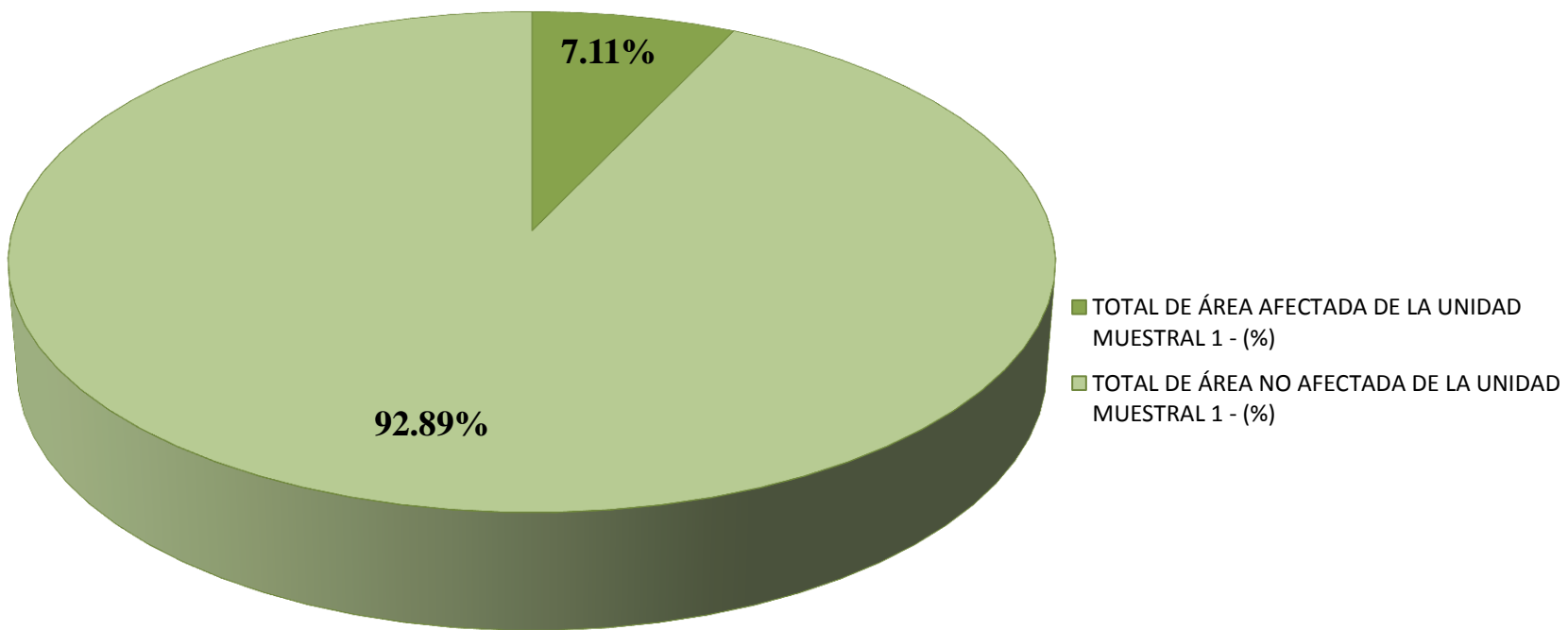


Gráfico 4: Total de área afectada y área no afectada en la unidad muestral 1

Unidad Muestral 2

Tabla 7: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 2

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.26 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.23	1.48	0.34			0.34	MODERADO	27.02%	27.02%	MODERADO

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 11.07 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D2	0.10	0.57	0.06	0.00		0.18	LEVE	0.51%	1.64%	LEVE
	D3	0.12	1.04	0.12	0.00			LEVE	1.13%		
GRIETA	G1	0.15	1.95	0.29	1.00		0.29	LEVE	2.64%	2.64%	LEVE

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.23 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D4	0.25	0.20	0.05			0.05	LEVE	4.07%	4.07%	LEVE

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 7: ...Continuación

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.19 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G2	0.10	1.80	0.18	0.50		0.18	LEVE	15.13%	15.13%	LEVE
CORROSION	B1	0.05	0.20	0.01			0.01	LEVE	0.84%	0.84%	LEVE

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 2 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.47	LEVE	1.05
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	0.57	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.01	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 8: Evaluación De La Unidad Muestral 2



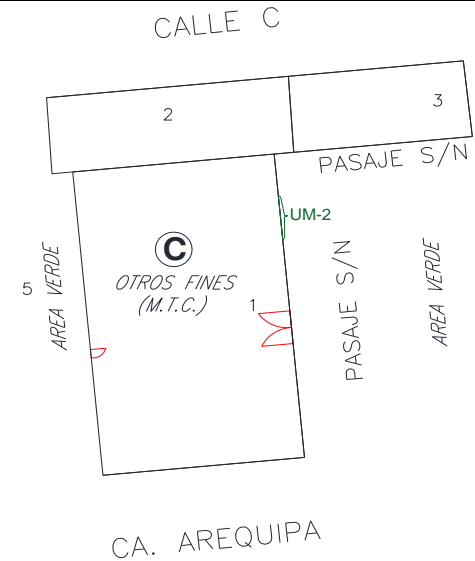
TÍTULO DE LA TESIS	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018	
Autor: Bach. Pablo David Chavez Caro	Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Rios

UNIDAD MUESTRAL 2			
Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS			
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 2



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	1.26	m ²
MURO	11.07	m ²
COLUMNA	1.23	m ²
VIGA	1.19	m ²
ÁREA TOTAL	14.75	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 8: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 2 - EXTERIOR PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 2 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

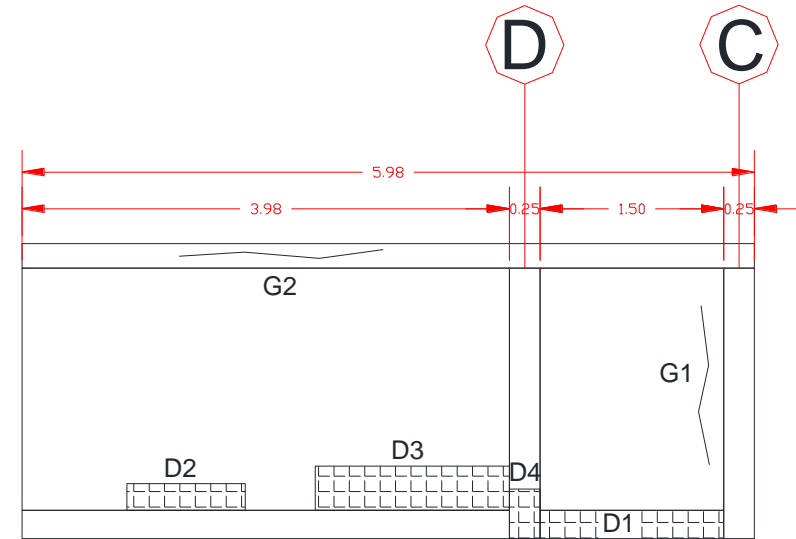


Tabla 9: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 2

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 2												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.29	2.64%	L	0.00	0.00%		0.18	15.13%	L
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.34	27.02%	M	0.18	1.64%	L	0.05	4.07%	L	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.01	0.84%	L
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 2												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.34	2.31%	0.47	3.22%	0.05	0.34%	0.19	1.29%	14.75				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 2 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 2 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 2 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 2 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
1.05		7.15%		13.70		92.85%		NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.71	67.73%		
								MODERADO	0.34	32.27%		
								ALTO	0.00	0.00%		
								TOTAL	1.05	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 9: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 2 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
14.75	GRIETA	0.47	3.20%	13.70	92.85%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	0.57	3.88%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.01	0.07%		
	TOTAL	1.05	7.15%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

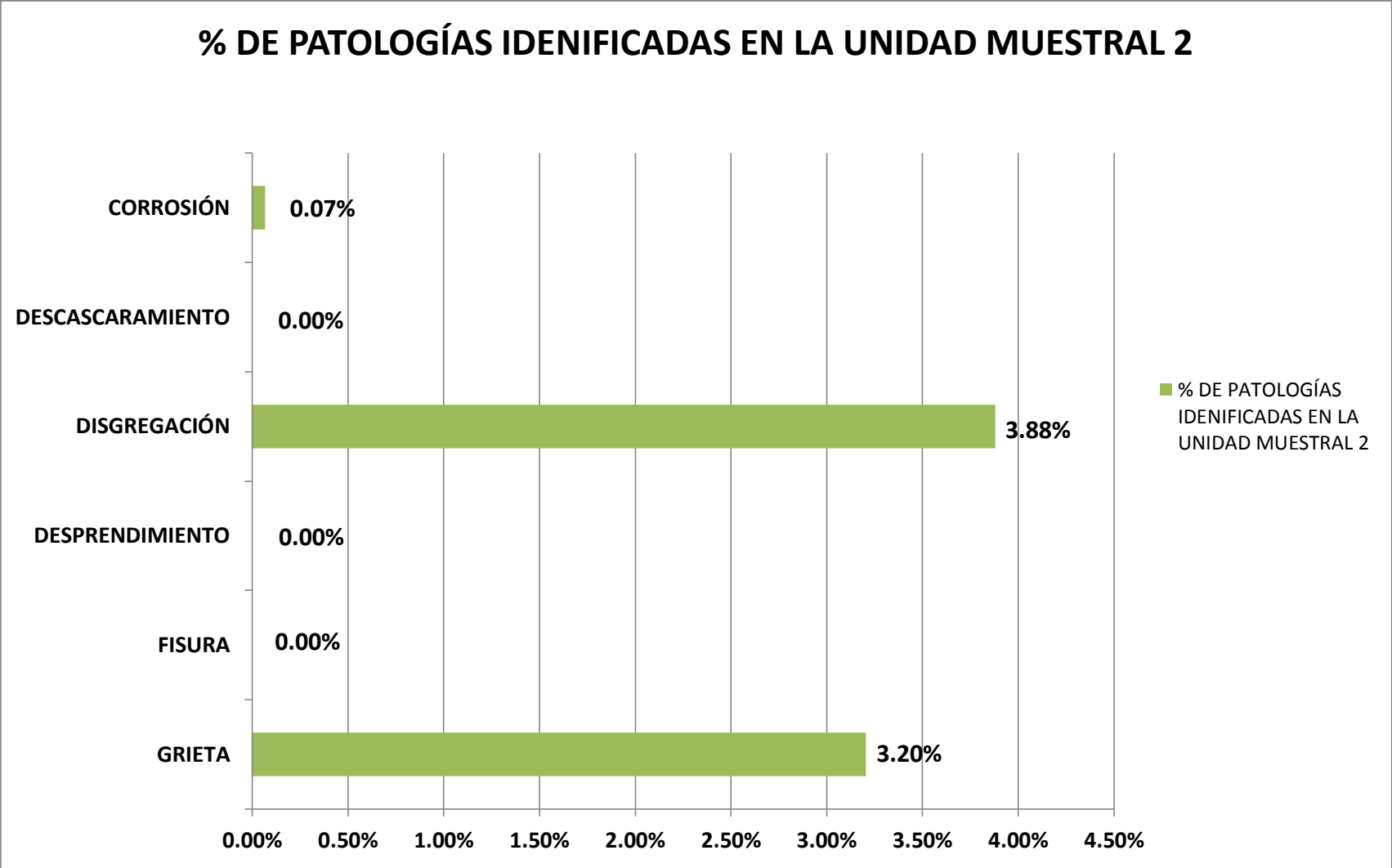


Gráfico 5: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 2

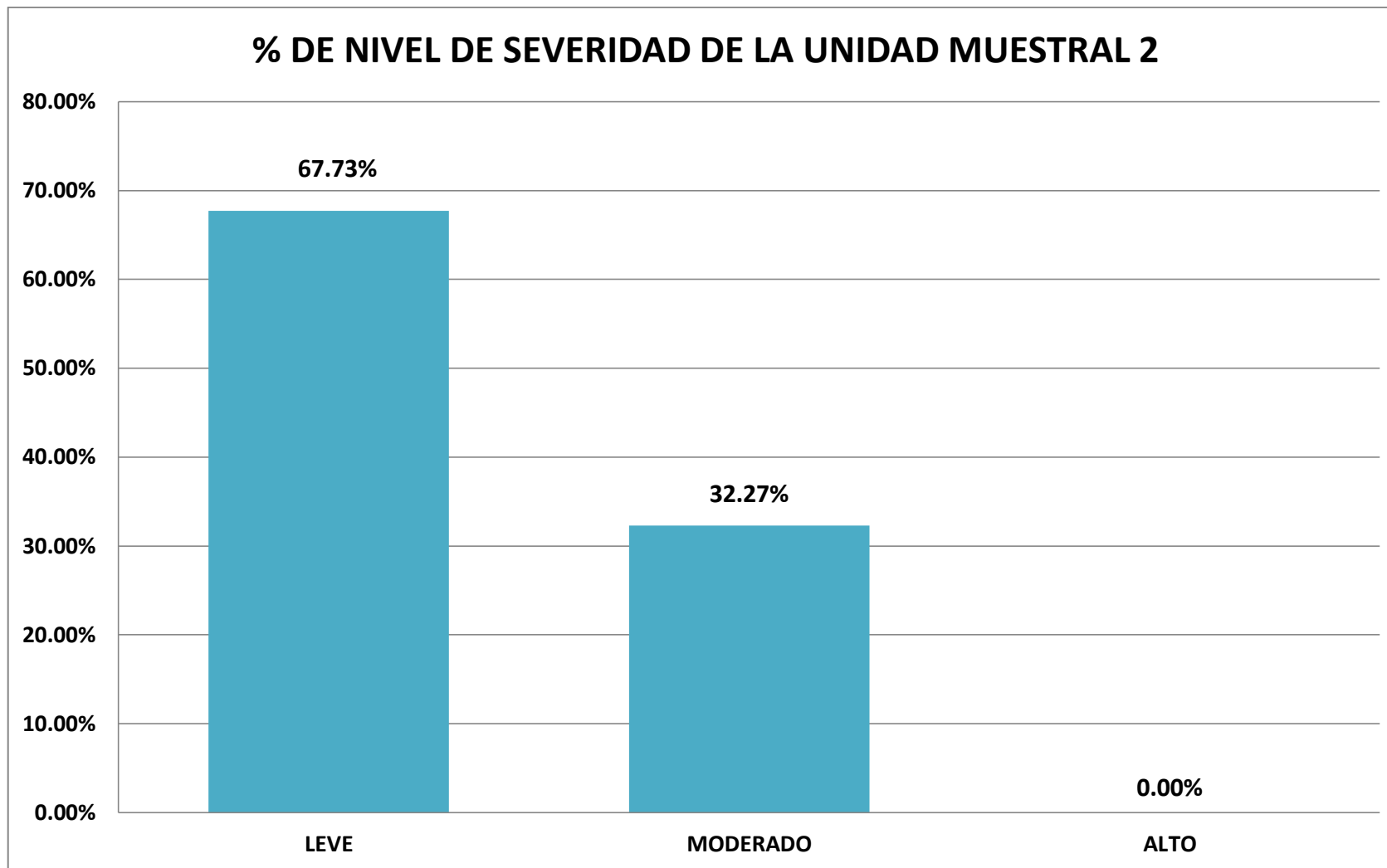


Gráfico 6 : Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 2

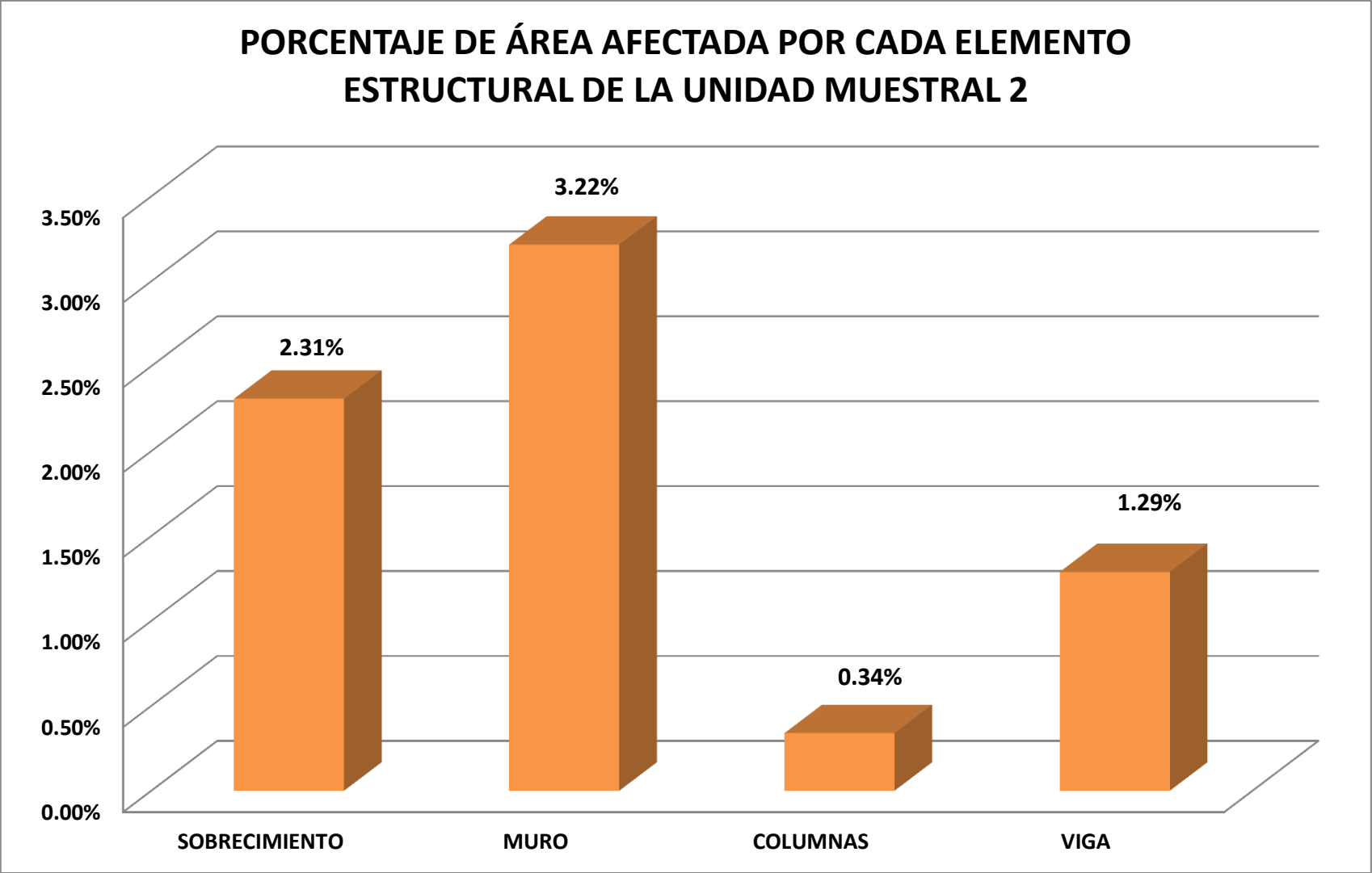


Gráfico 7: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 2

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 2

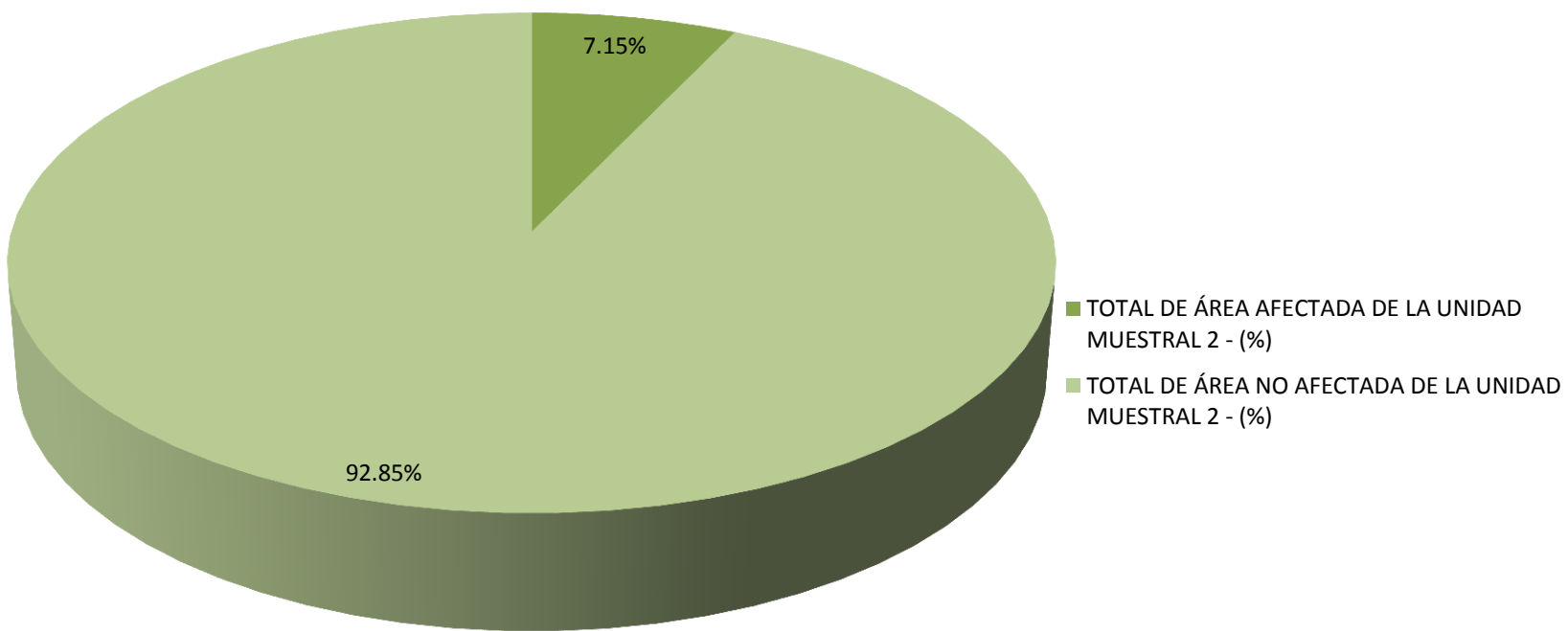


Gráfico 8: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 2

Unidad Muestral 3

Tabla 10: Recolección De Datos - Unidad Muestral 03

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 10.20 M2									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G1	0.10	0.65	0.07	0.80		0.07	LEVE	0.64%	0.64%	LEVE

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 3 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.07	LEVE	
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		0.07
DISGREGACIÓN	0.00		
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.00		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 11: Evaluación De La Unidad Muestral 3

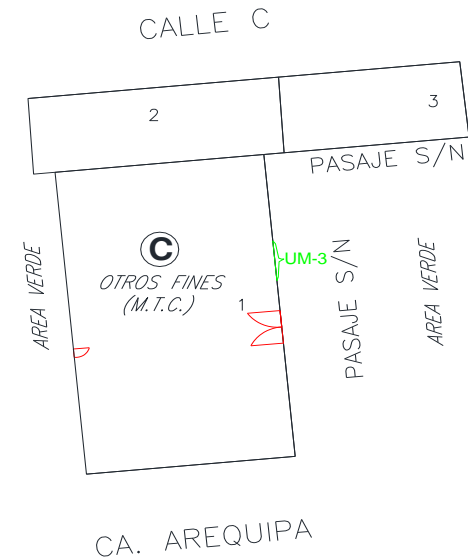


TÍTULO DE LA TESIS	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018	
Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro	Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 3			
Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño	SIMB	NIVEL
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN	L	LEVE
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO	M	MODERADO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN	A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 3



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA	ÁREA	UNIDAD
	SOBRECIMIENTO	1.16	m ²
	MURO	10.20	m ²
	COLUMNA	0.61	m ²
	VIGA	1.06	m ²
ÁREA TOTAL		13.03	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 11: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 3 - EXTERIOR **PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 3 - EXTERIOR**



Fuente: Elaboración propia - 2018

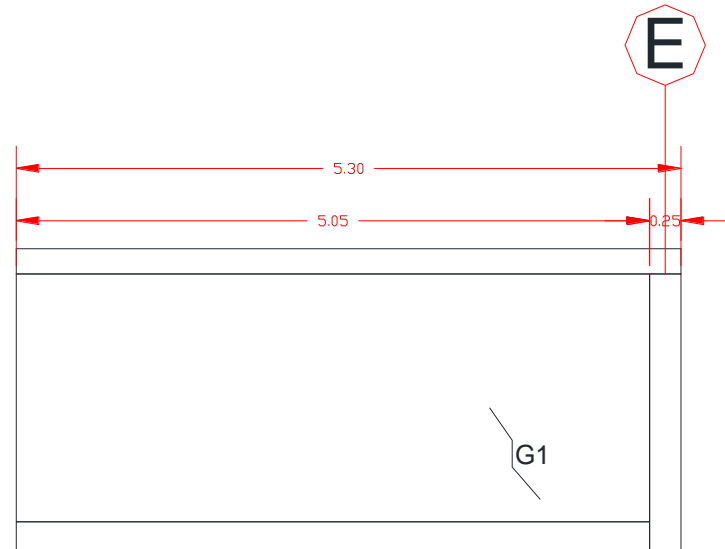


Tabla 12: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 3

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 3												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.07	0.64%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 3												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 3 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	0.07	0.50%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	13.03				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 3 - (m ²)	TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 3 - (%)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 3 - (m ²)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 3 - (%)	NIVEL DE SEVERIDAD								
				NIVEL	ÁREA (m ²)	%						
0.07	0.50%	12.97	99.50%	LEVE	0.07	100.00%						
				MODERADO	0.00	0.00%						
				ALTO	0.00	0.00%						
				TOTAL	0.07	100.00%						

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 12:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 3 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
13.03	GRIETA	0.07	0.50%	12.97	99.50%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.00	0.00%		
	TOTAL	0.07	0.50%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

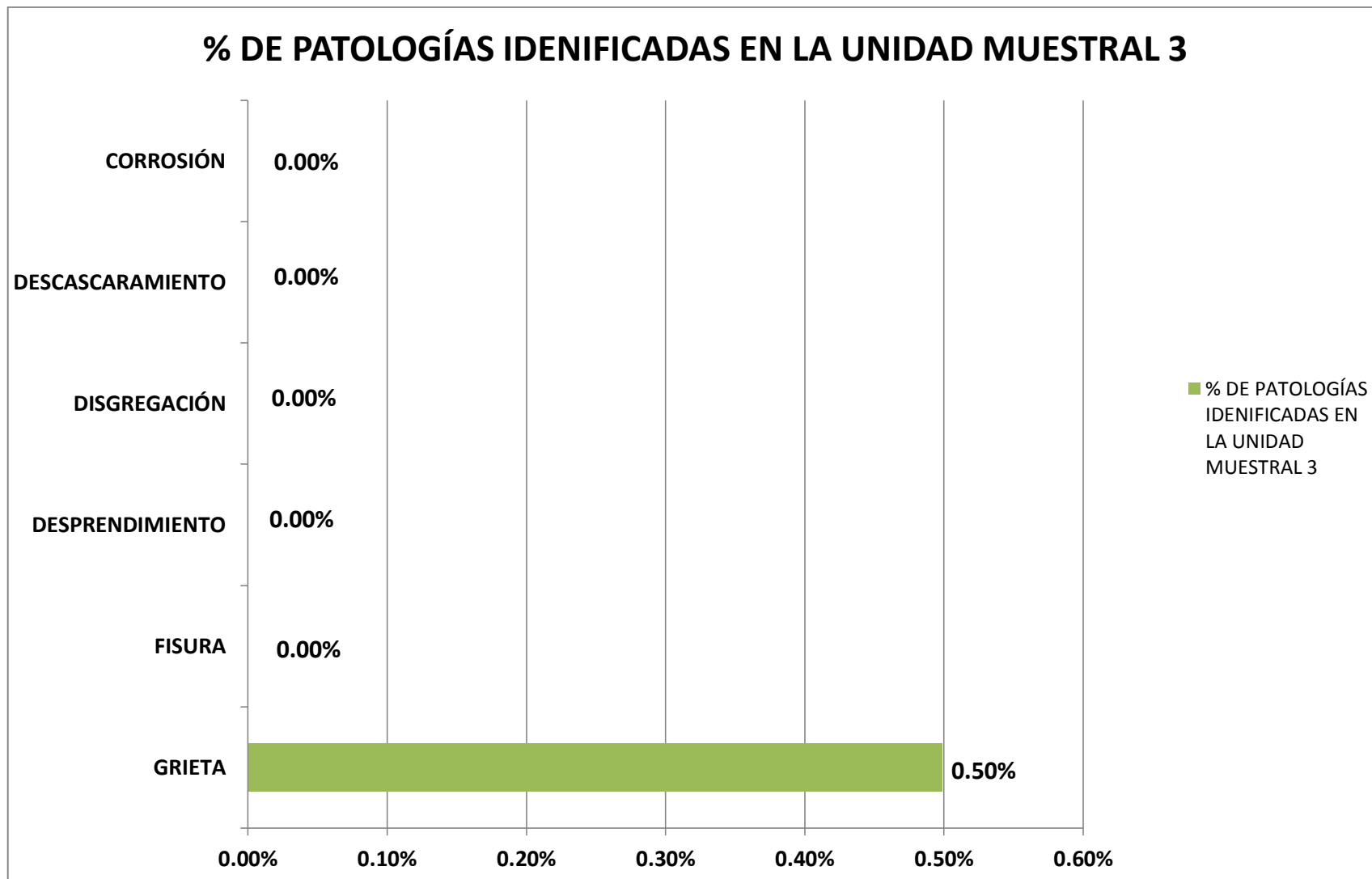


Gráfico 9: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 3

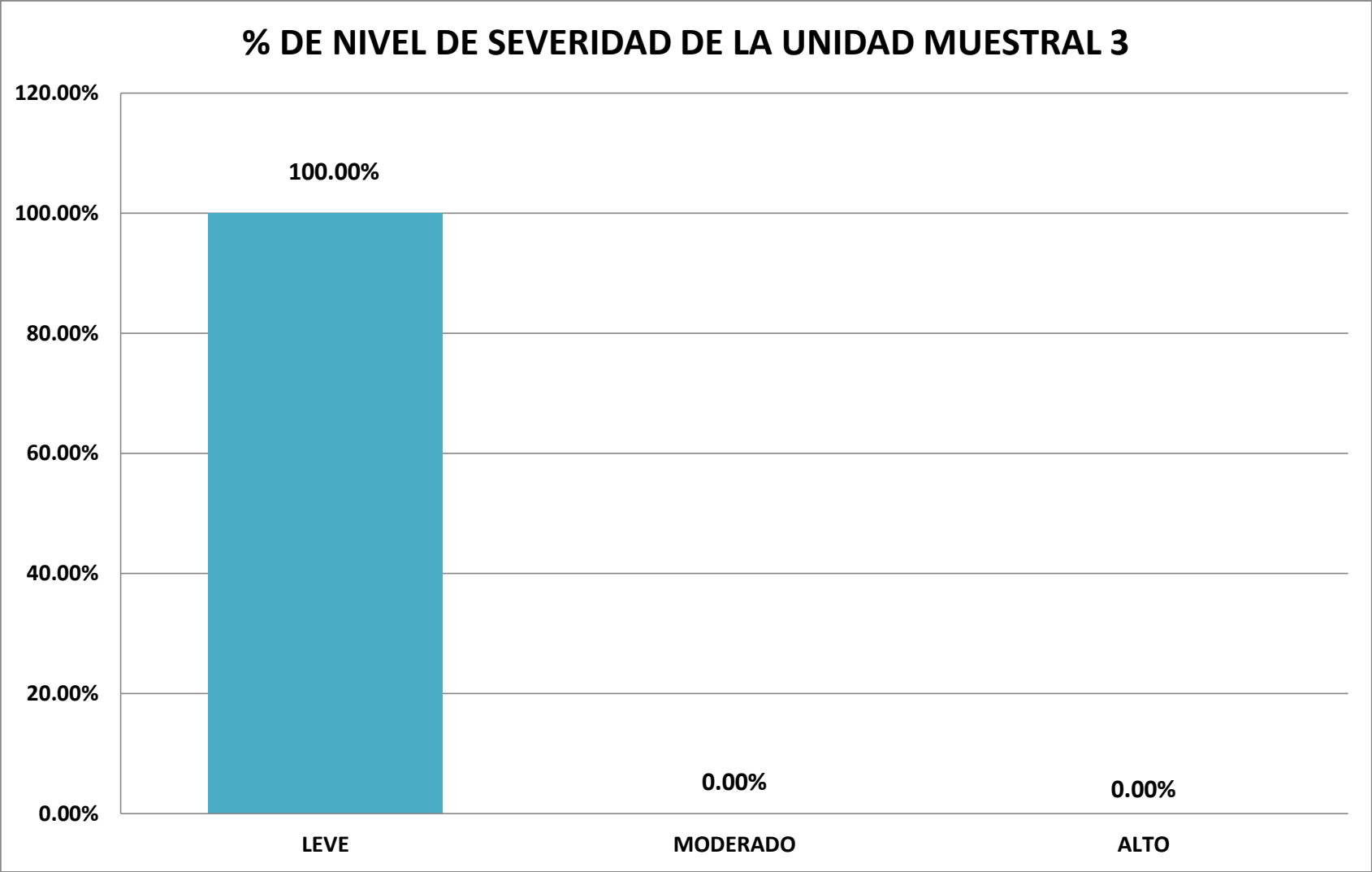


Gráfico 10: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 3

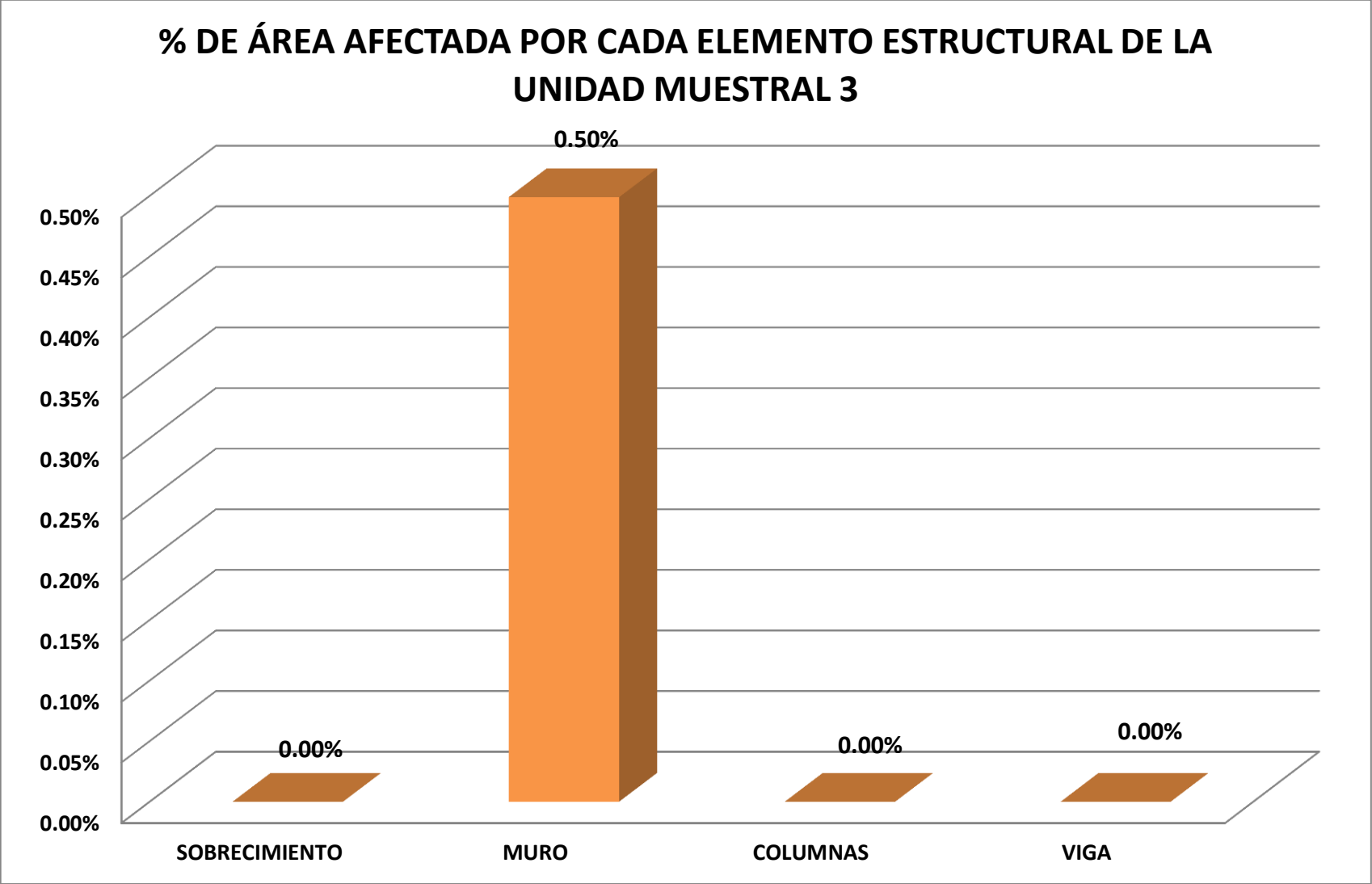


Gráfico 11: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 3

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 3

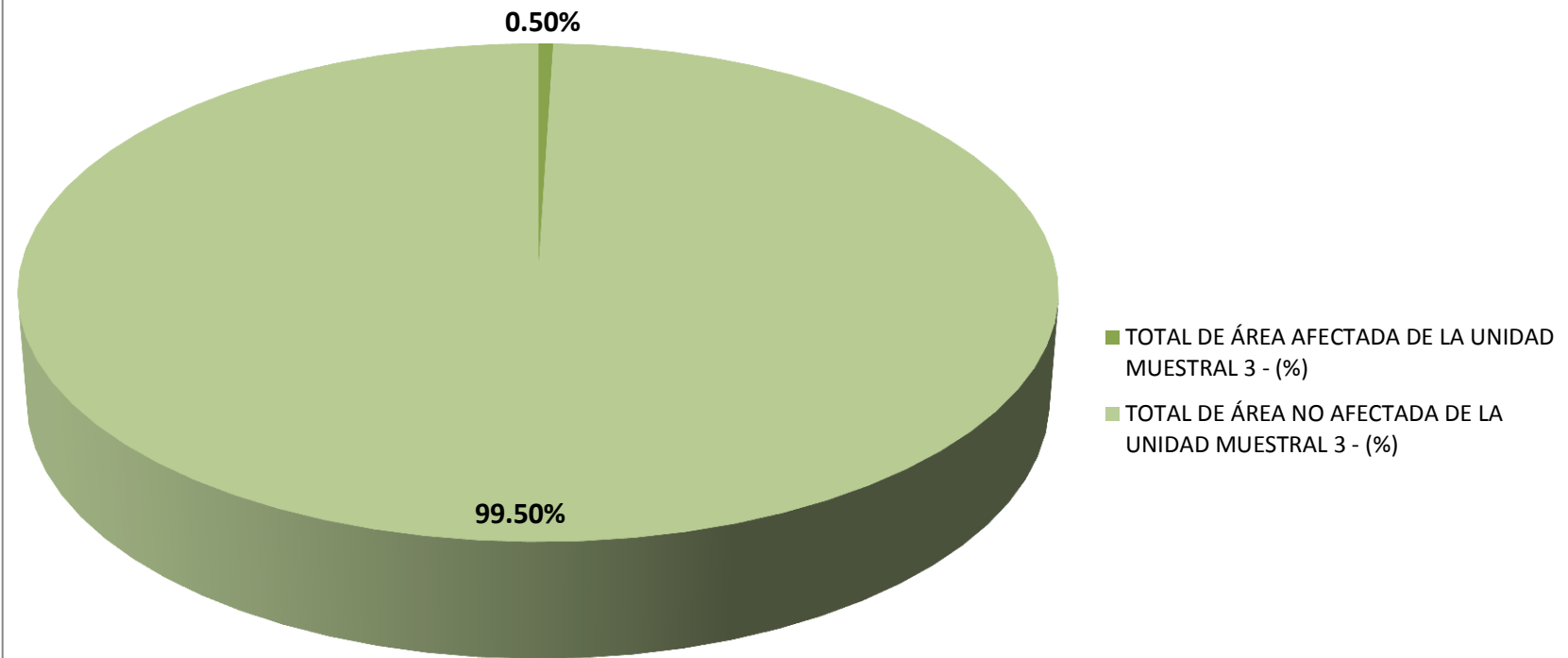


Gráfico 12: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 3

Unidad Muestral 4

Tabla 13: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 04

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 0.80 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G1	0.10	0.23	0.02	1.50		0.02	LEVE	2.88%	2.88%	LEVE
DESCASCARAMIENTO	E1	3.30	0.23	0.76	2.50		0.76	ALTO	94.88%	94.88%	LEVE

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 6.67 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.57	3.30	1.88	0.00		1.88	MODERADO	28.20%	28.20%	MODERADO
GRIETA	G2	0.20	2.70	0.54	2.00		0.90	MODERADO	8.10%	13.46%	MODERADO
	G3	0.10	0.40	0.04	1.00	LEVE		0.60%			
	G4	0.15	2.12	0.32	2.00	MODERADO		4.77%			

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.23 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D2	0.25	0.21	0.05			0.05	LEVE	4.27%	4.27%	LEVE
CORROSION	B1	0.25	0.16	0.04			0.04	LEVE	3.25%	3.25%	LEVE

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 13:...Continuación

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 4 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m²)
GRIETA	0.92	MODERADO	3.61
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	1.93	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.76	ALTO	
CORROSIÓN	0.00		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 14: Evaluación De La Unidad Muestral 4

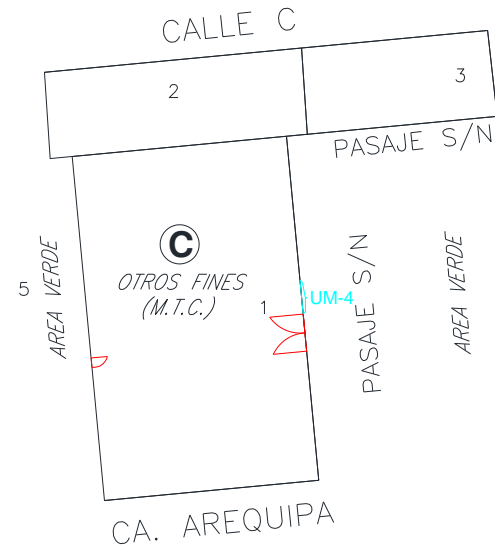


TÍTULO DE LA TESIS	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018	
Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro	Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Rios

UNIDAD MUESTRAL 4			
Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño	SIMB	NIVEL
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN	L	LEVE
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO	M	MODERADO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN	A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 4



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	0.8	m ²
MURO	6.67	m ²
COLUMNA	1.23	m ²
VIGA	0.76	m ²
ÁREA TOTAL	9.46	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 14:... Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 4 - EXTERIOR PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 4 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

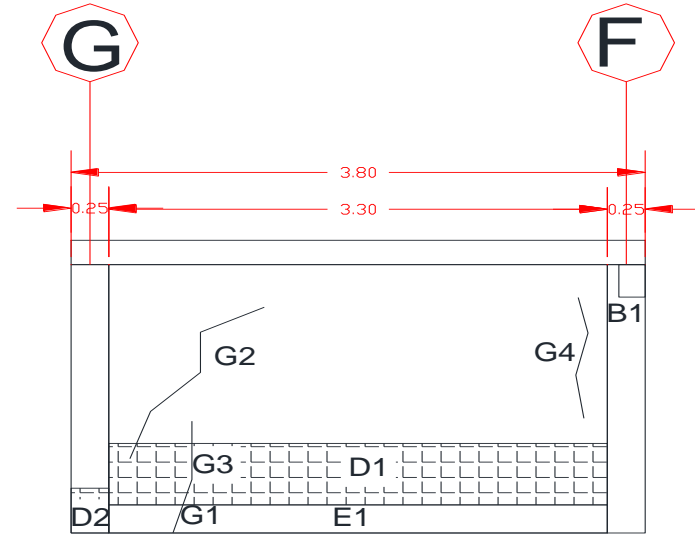


Tabla 15: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 4

PATOLÓGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 4												
PATOLÓGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.04	0.00%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.02	2.88%	L	1.88	28.20%	M	0.05	4.27%	L	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.76	94.88%	A	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.04	3.25%	L	0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 4												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 4 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.78	8.27%	1.92	20.31%	0.09	0.98%	0.00	0.00%	9.46				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 4 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 4 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 4 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 4 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.11	3.87%		
								MODERADO	1.92	68.90%		
								ALTO	0.76	27.22%		
								TOTAL	2.79	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 15:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 4 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
9.46	GRIETA	0.04	0.42%	6.66	70.45%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	1.96	20.68%		
	DESCASCARAMIENTO	0.76	8.02%		
	CORROSIÓN	0.04	0.42%		
	TOTAL	2.80	29.55%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

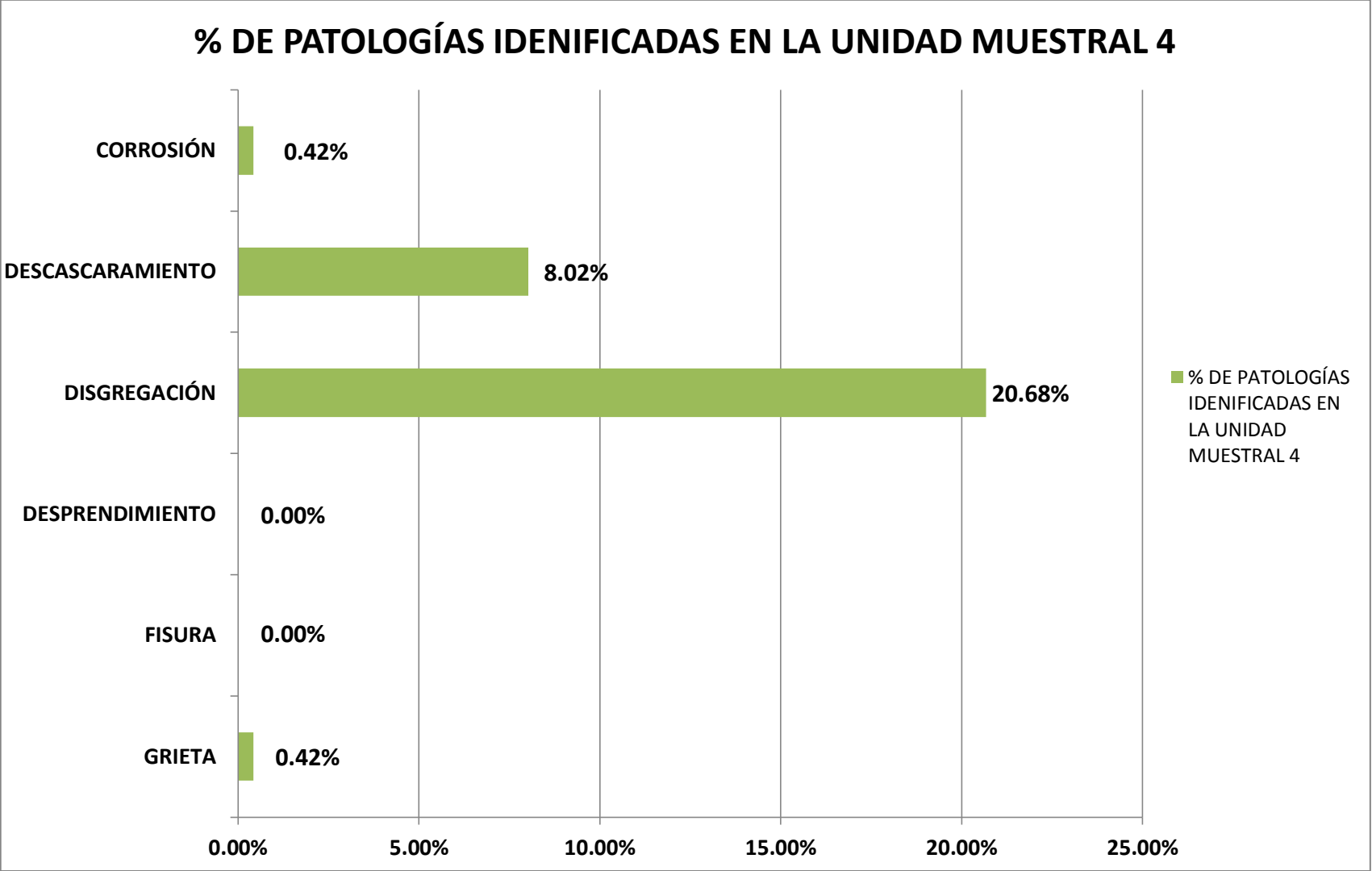


Gráfico 13: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 4

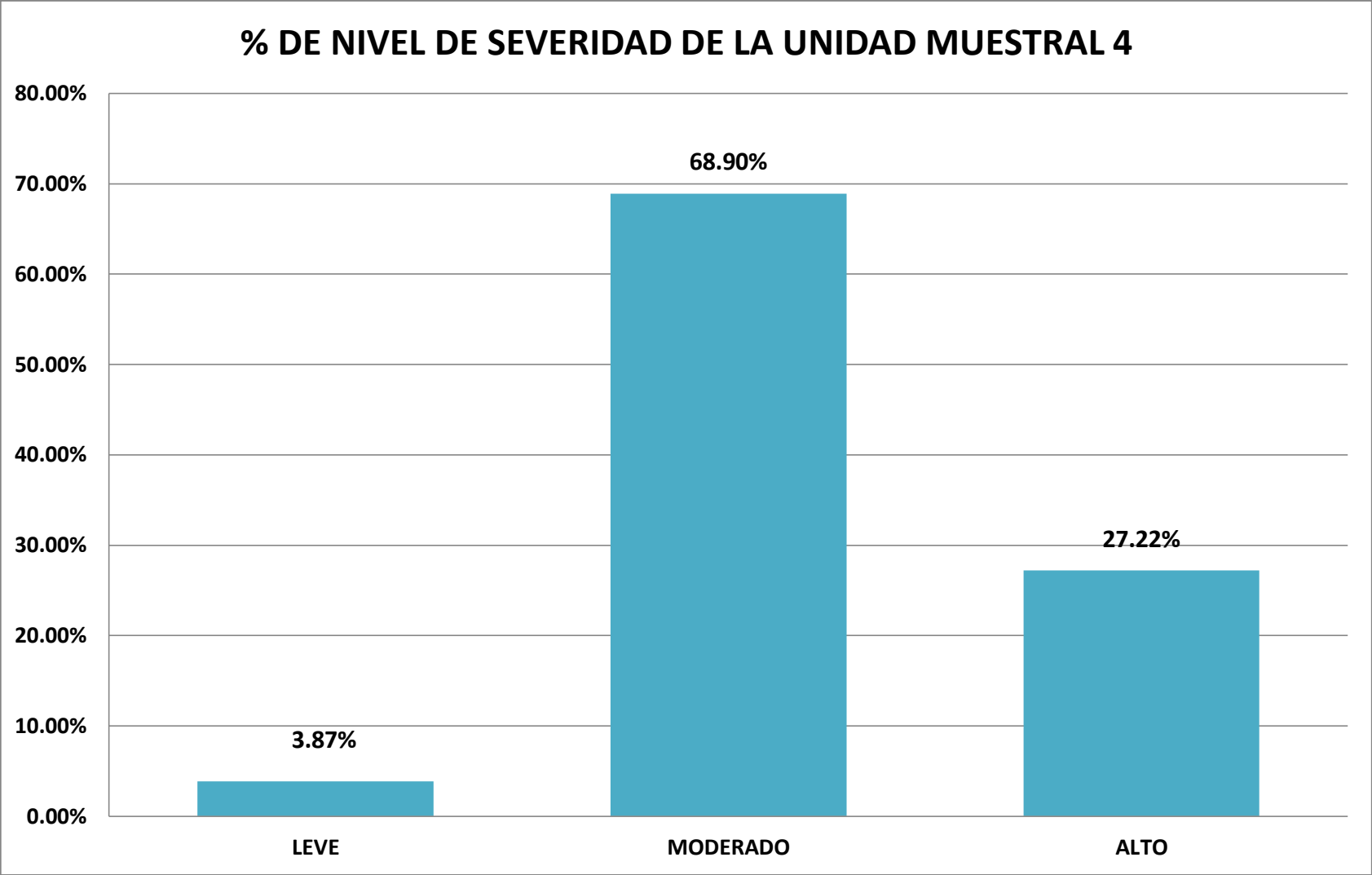


Gráfico 14: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 4

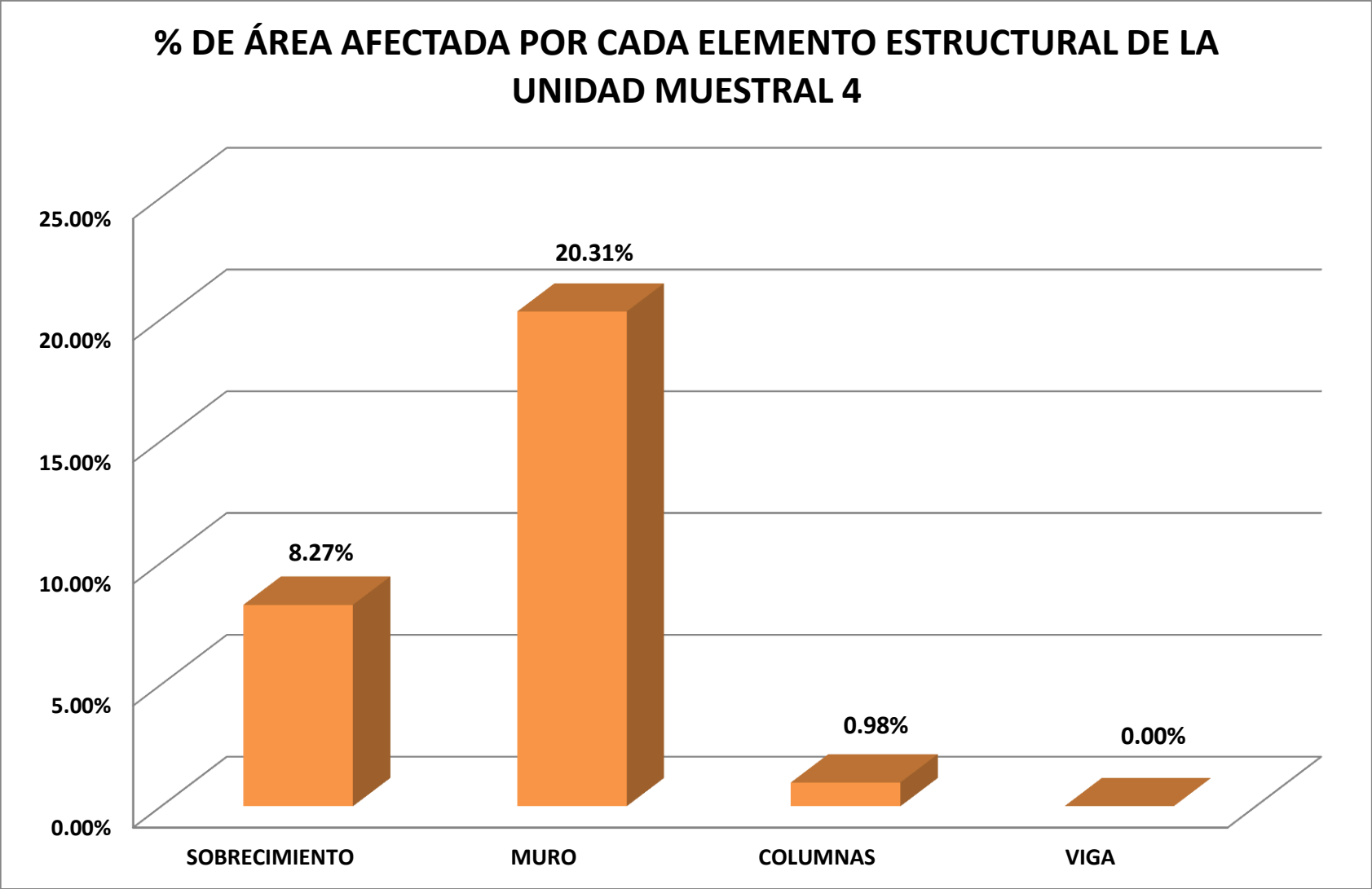


Gráfico 15: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 4

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 4

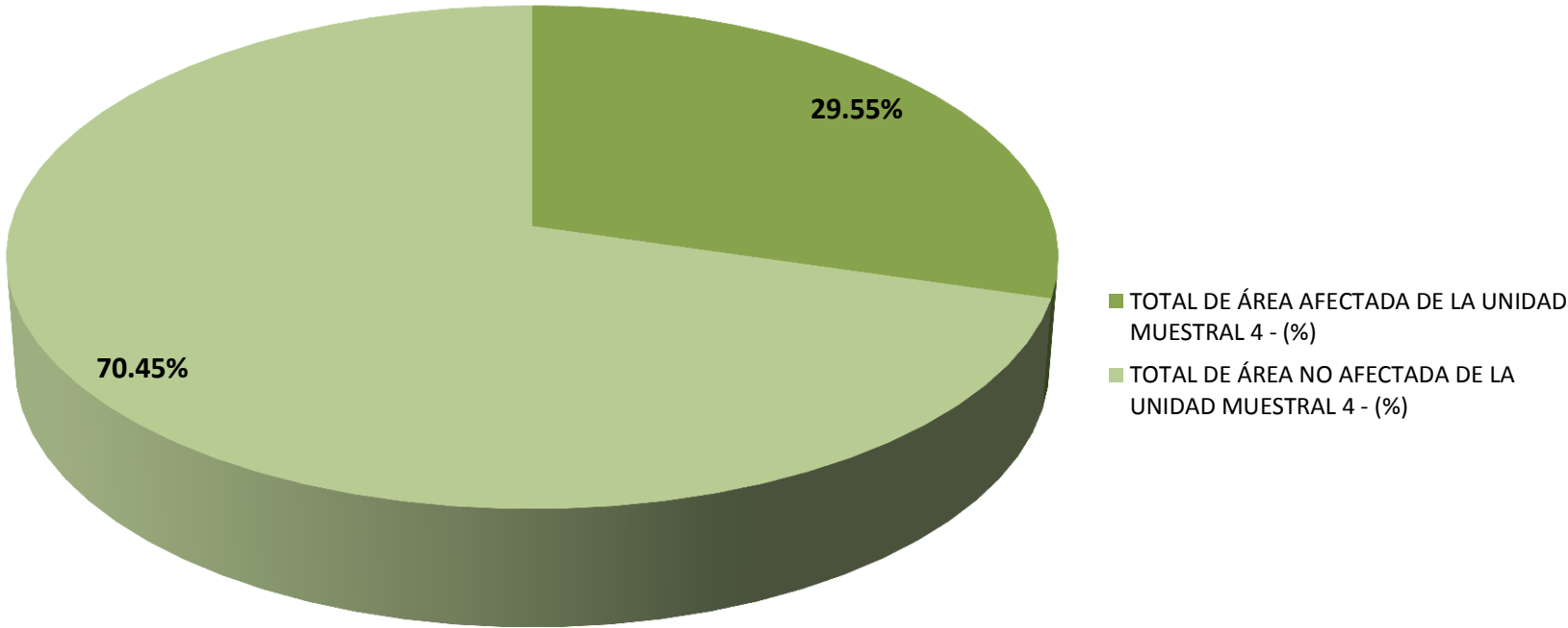


Gráfico 16: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 4

Unidad Muestral 5

Tabla 16: Recolección De Datos - Unidad Muestral 05

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.43 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.23	3.05	0.70			0.70	ALTO	49.06%	49.06%	ALTO
DESCASCARAMIENTO	E1	0.23	3.15	0.72			0.72	ALTO	50.66%	50.66%	ALTO
GRIETA	G1	0.23	0.15	1.00	0.70		1.00	LEVE	69.93%	69.93%	LEVE

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 13.76 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D2	0.15	3.05	0.46	0.00		0.46	LEVE	3.32%	3.32%	LEVE
GRIETA	G2	0.15	2.17	0.33	2.50		0.33	MODERADO	2.37%	2.37%	MODERADO
FISURA	F1	0.15	1.97	0.30	1.00		0.99	MODERADO	2.15%	7.21%	LEVE
	F2	0.20	1.40	0.28	0.50	LEVE		2.03%			
	F3	0.20	2.08	0.42	0.50	LEVE		3.02%			

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.23 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DESCASCARAMIENTO	E2	0.25	0.4	0.10			0.10	LEVE	8.13%	8.13%	LEVE

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 16:...Continuación

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 5 (m²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m²)
GRIETA	1.33	MODERADO	4.40
FISURA	0.99	MODERADO	
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	1.26	ALTO	
DESCASCARAMIENTO	0.82	MODERADO	
CORROSIÓN	0.00		

Fuente: Elaboración propia - 2018

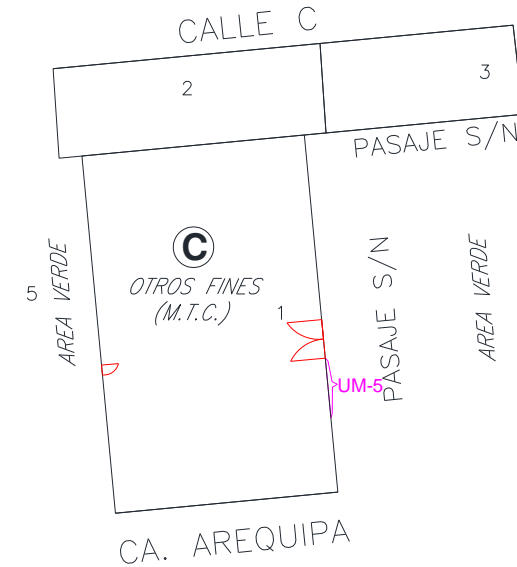
Tabla 17: Evaluación De La Unidad Muestral 5

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	TÍTULO DE LA TESIS	
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018	
Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro		Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 5				
Ubicación	:AA.HH. LA VICTORIA		Antigüedad	: 25 años
Distrito	:Huarmey		Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	:Huarmey		Lado	: Exterior
Región	:Ancash		Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño	SIMB	NIVEL
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN	L	LEVE
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO	M	MODERADO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN	A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 5



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)			
	SOBRECIMIENTO	1.43	m ²
	MURO	13.76	m ²
	COLUMNA	1.23	m ²
	VIGA	1.34	m ²
ÁREA TOTAL		17.76	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 17: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 5 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 5 - EXTERIOR

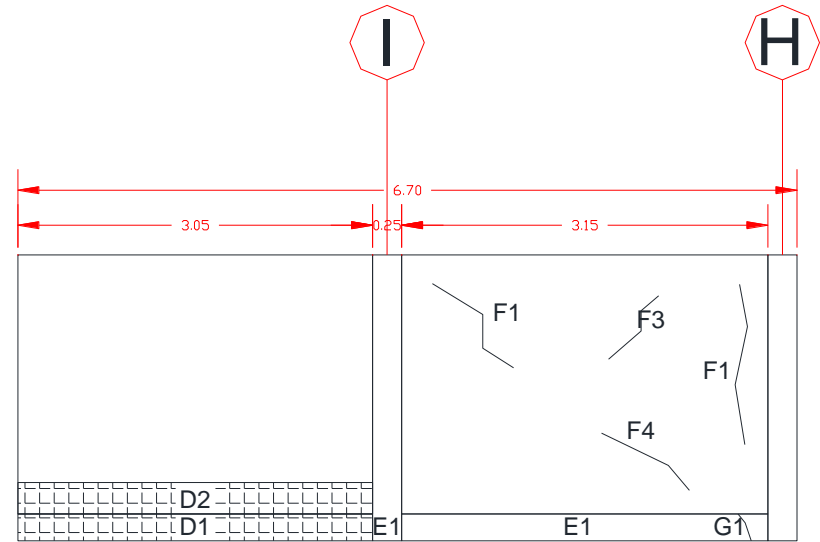


Tabla 18: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 5

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 5												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	1.00	69.93%	L	0.33	7.21%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.99	7.21%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.70	49.06%	A	0.46	3.32%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.72	50.66%	A	0.00	0.00%		0.10	8.13%	L	0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 5												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 5 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
2.43	13.66%	1.77	9.99%	0.10	0.56%	0.00	0.00%	17.76				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 5 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 5 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 5 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 5 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	2.55	59.27%		
								MODERADO	0.33	7.57%		
								ALTO	1.43	33.16%		
								TOTAL	4.30	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 18: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 5 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
17.76	GRIETA	1.33	7.46%	13.46	75.79%
	FISURA	0.99	5.58%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	1.16	6.53%		
	DESCASCARAMIENTO	0.82	4.64%		
	CORROSIÓN	0.00	0.00%		
	TOTAL	4.30	24.21%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

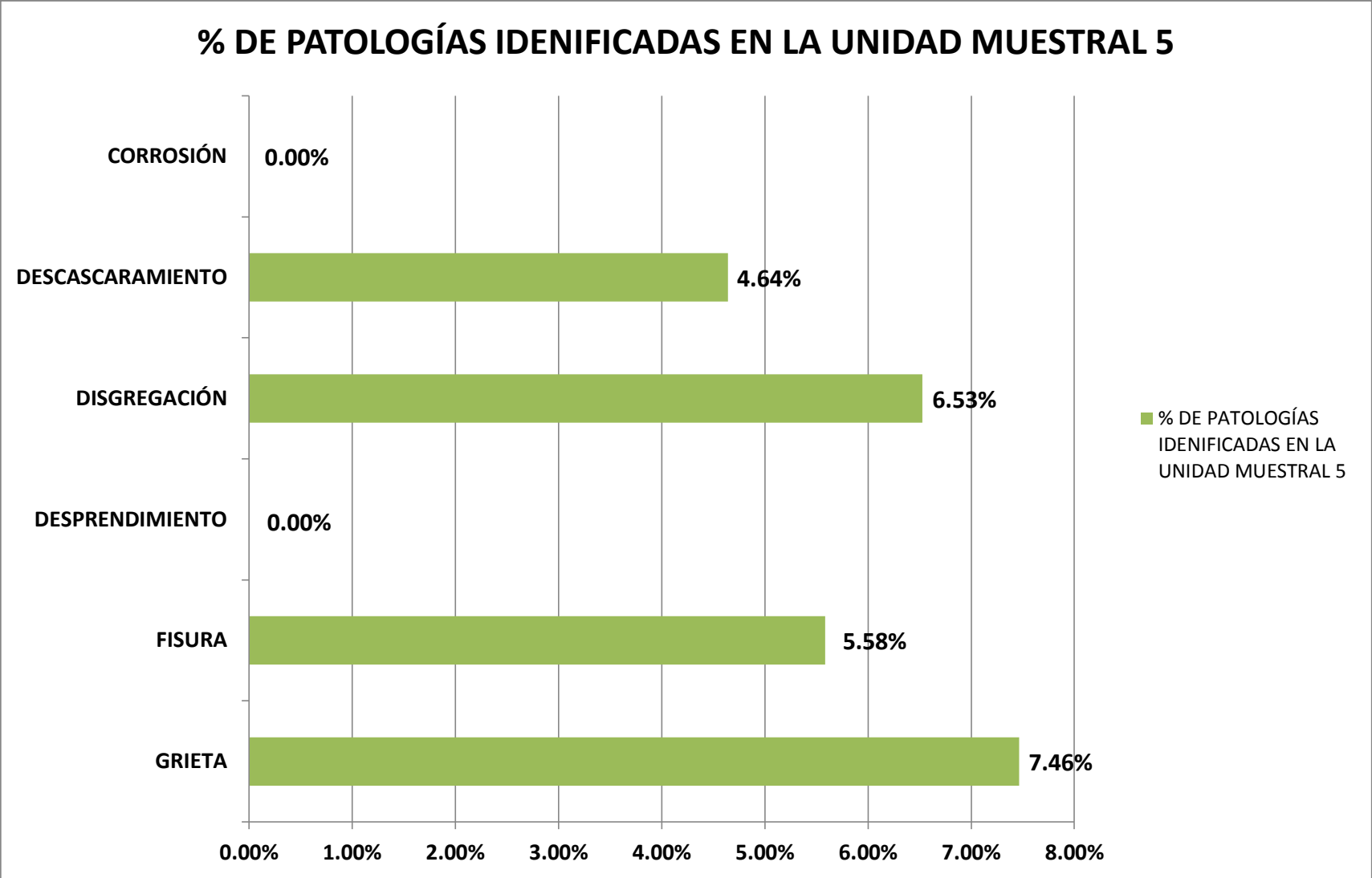


Gráfico 17: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 5

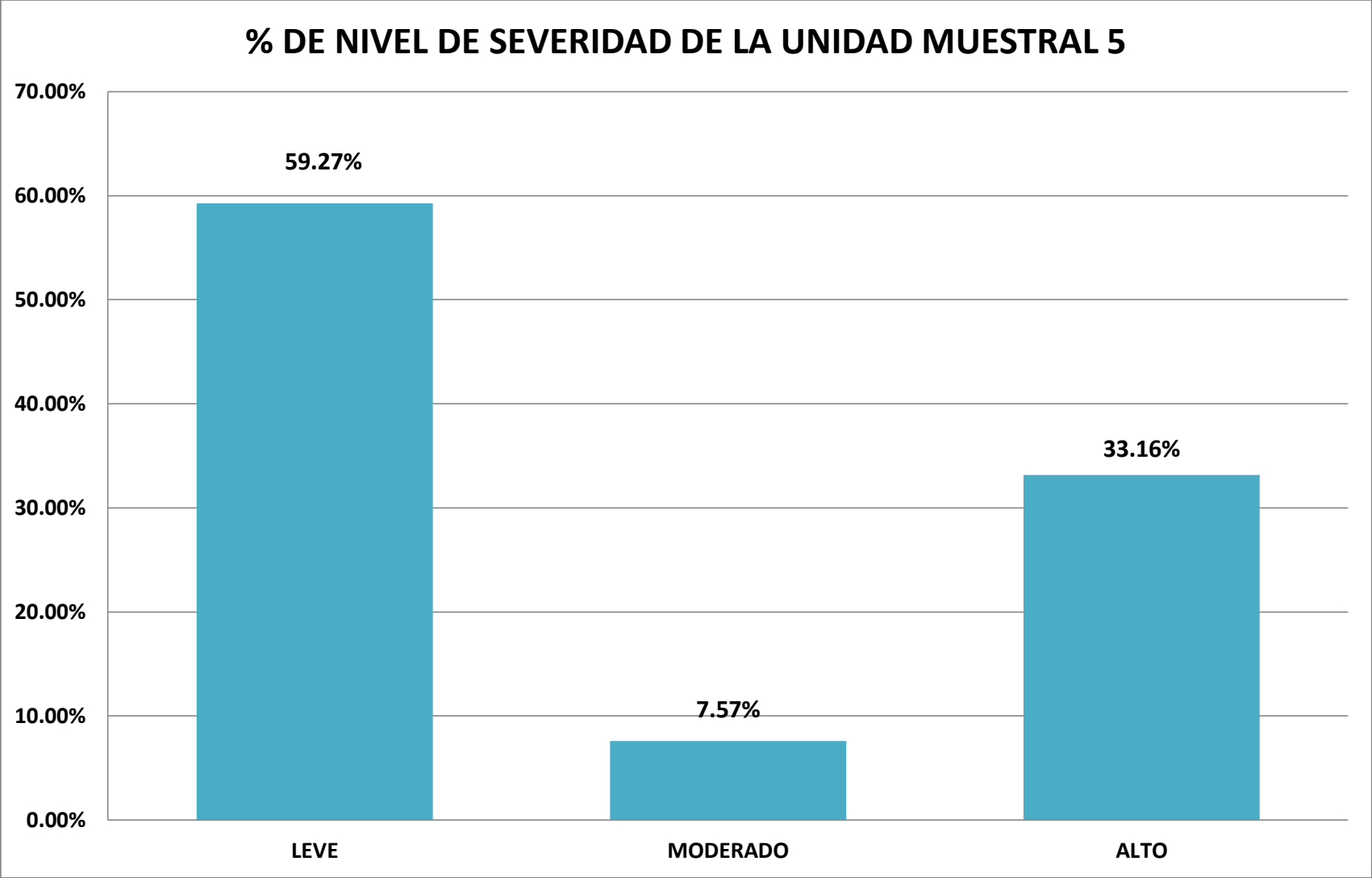


Gráfico 18: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 5

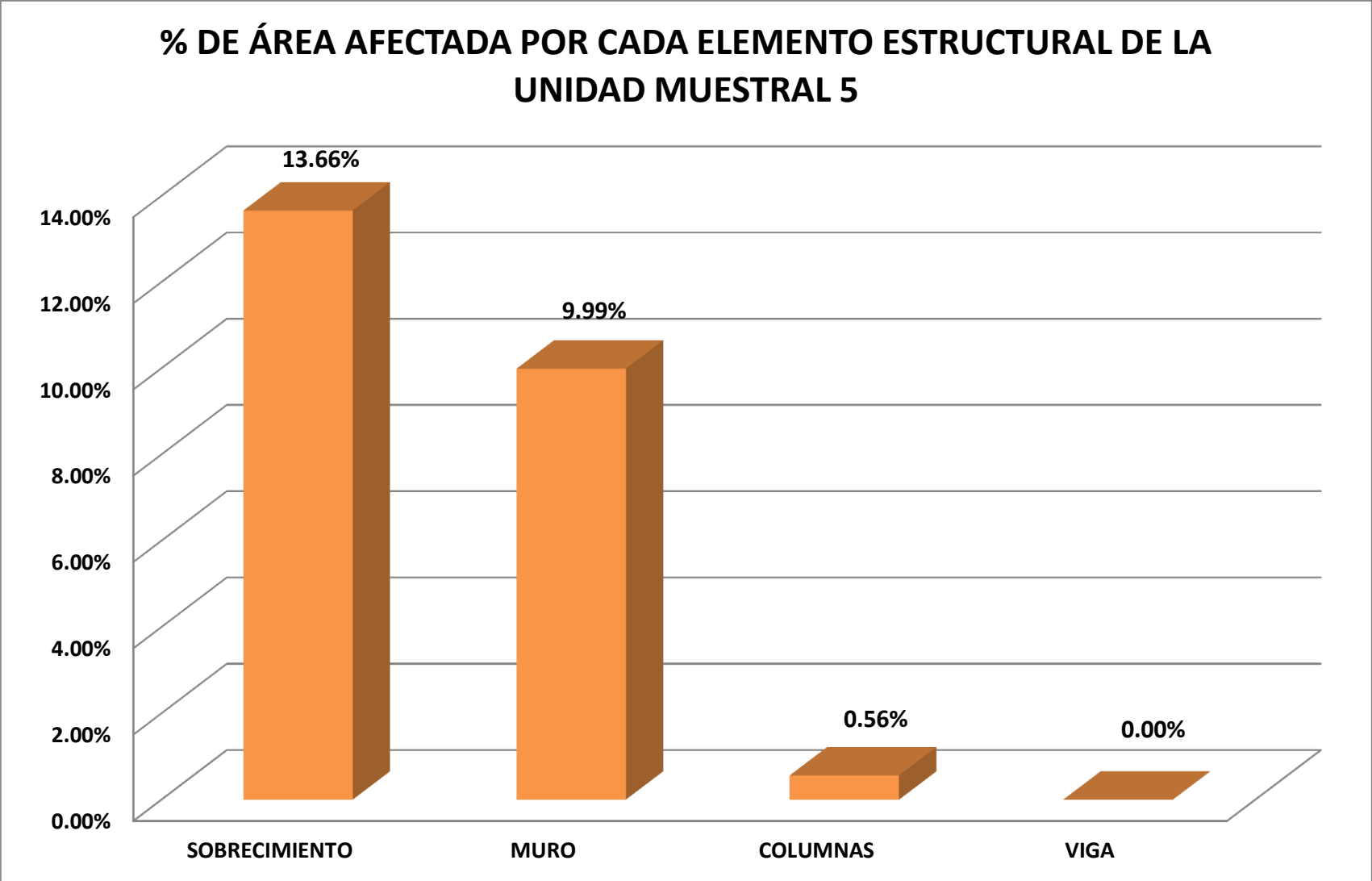


Gráfico 19: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 5

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 5

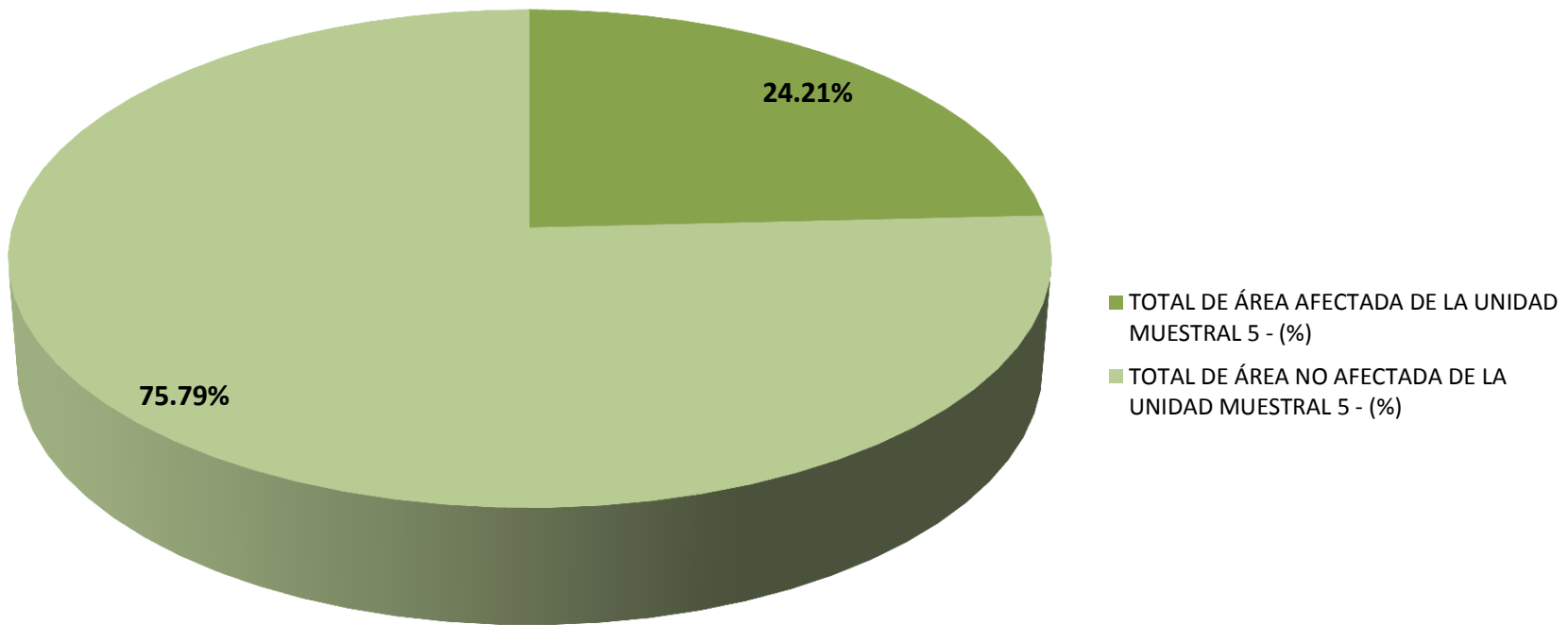


Gráfico 20: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 5

Unidad Muestral 6

Tabla 19: Recolección De Datos - Unidad Muestral 06

ELEMENTO ESTRUCTURAL	SOBRECIMIENTO										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.75 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.23	3.65	0.84			1.07	ALTO	47.97%	61.11%	ALTO
	D2	0.23	1.00	0.23				MODERADO	13.14%		

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MURO										
	ÁREA TOTAL (m ²) = 16.91 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D3	0.28	3.30	0.92	0.00		1.82	MODERADO	5.46%	10.76%	MODERADO
	D4	0.25	3.58	0.90	0.50			MODERADO	5.29%		

ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.84 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D5	0.25	0.22	0.06			0.06	LEVE	2.99%	2.99%	LEVE
CORROSION	B1	0.25	0.22	0.06			0.06	LEVE	2.99%	2.99%	LEVE

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 19:... Continuación

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 6 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.00		
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	2.94	MODERADO	3.00
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.06	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 20: Evaluación De La Unidad Muestral 6



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

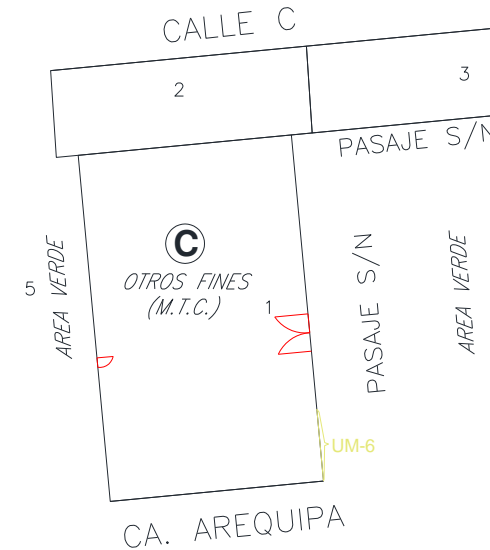
UNIDAD MUESTRAL 6

Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS			
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 6



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	1.75	m ²
MURO	16.91	m ²
COLUMNA	1.84	m ²
VIGA	0	m ²
ÁREA TOTAL	20.50	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 20: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 6 - EXTERIOR PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 6 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

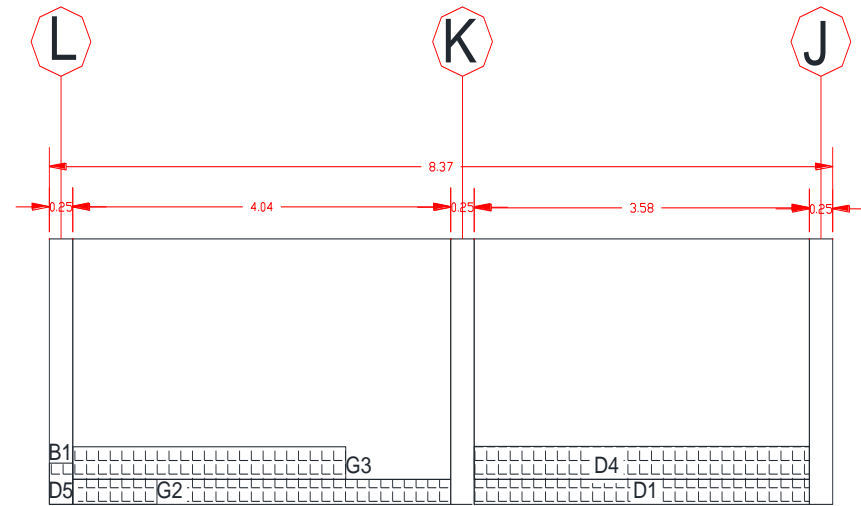


Tabla 21: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 6

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 6												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	1.07	61.11%	A	1.82	10.76%	M	0.06	2.99%	L	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.06	2.99%	L	0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 6												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 6 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
1.07	5.22%	1.82	8.87%	0.11	0.54%	0.00	0.00%	20.50				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 6 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 6 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 6 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 6 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.11	3.67%		
								MODERADO	1.82	60.66%		
								ALTO	1.07	35.67%		
								TOTAL	3.00	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 21:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 6 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
20.5	GRIETA	0.00	0.00%	17.50	85.37%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	2.94	14.36%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.06	0.27%		
	TOTAL	3.00	14.63%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

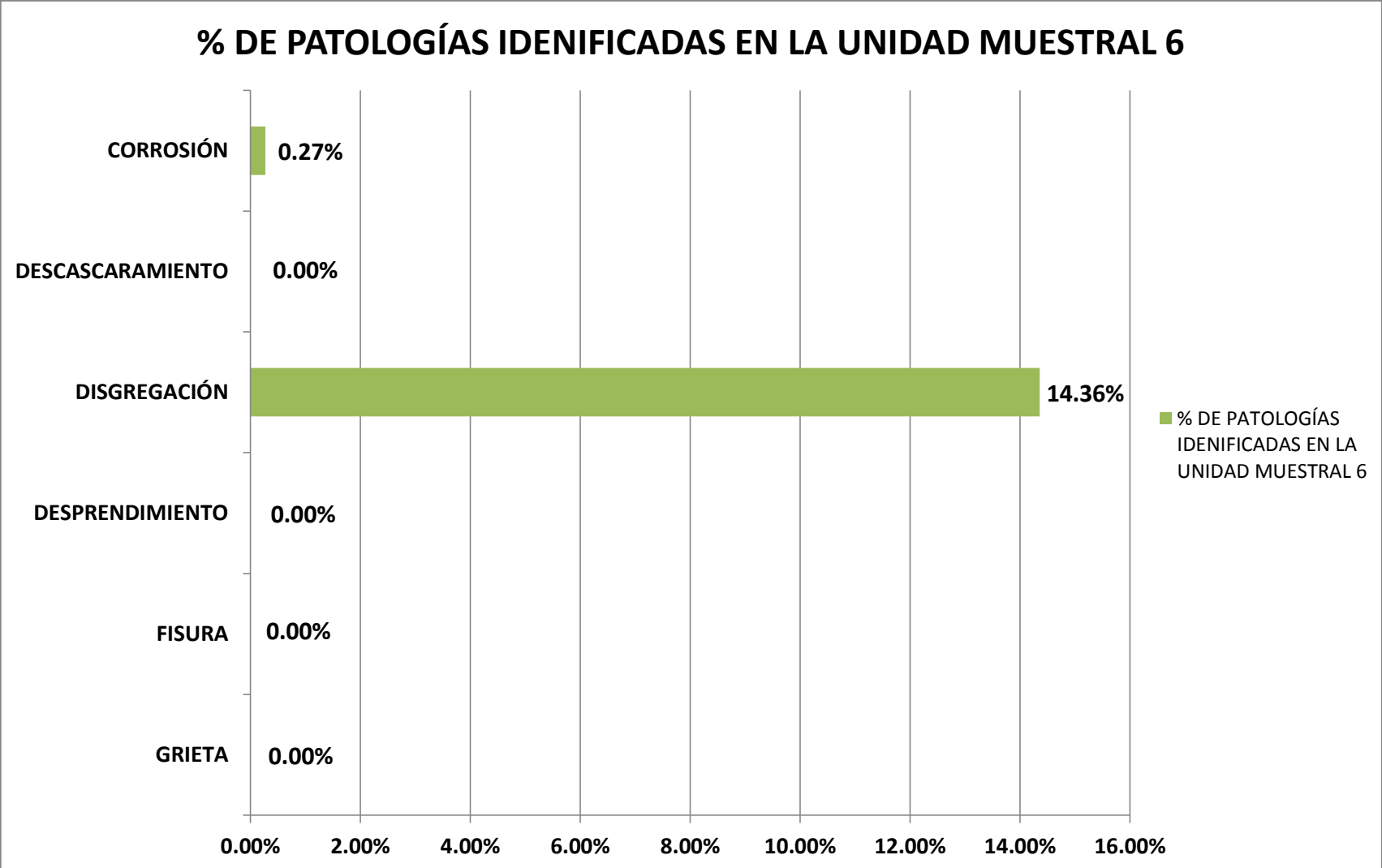


Gráfico 21: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 6

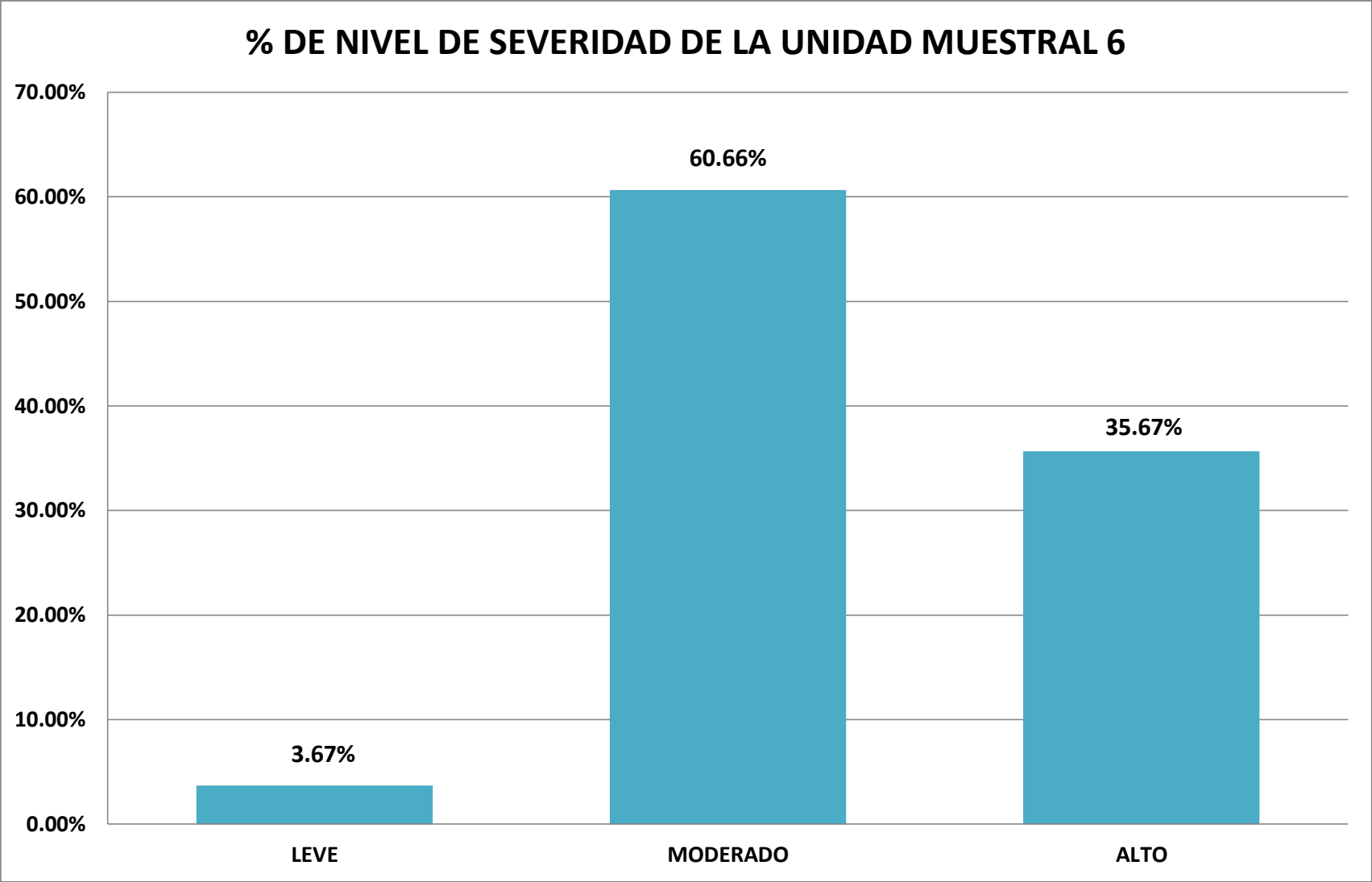


Gráfico 22: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 6

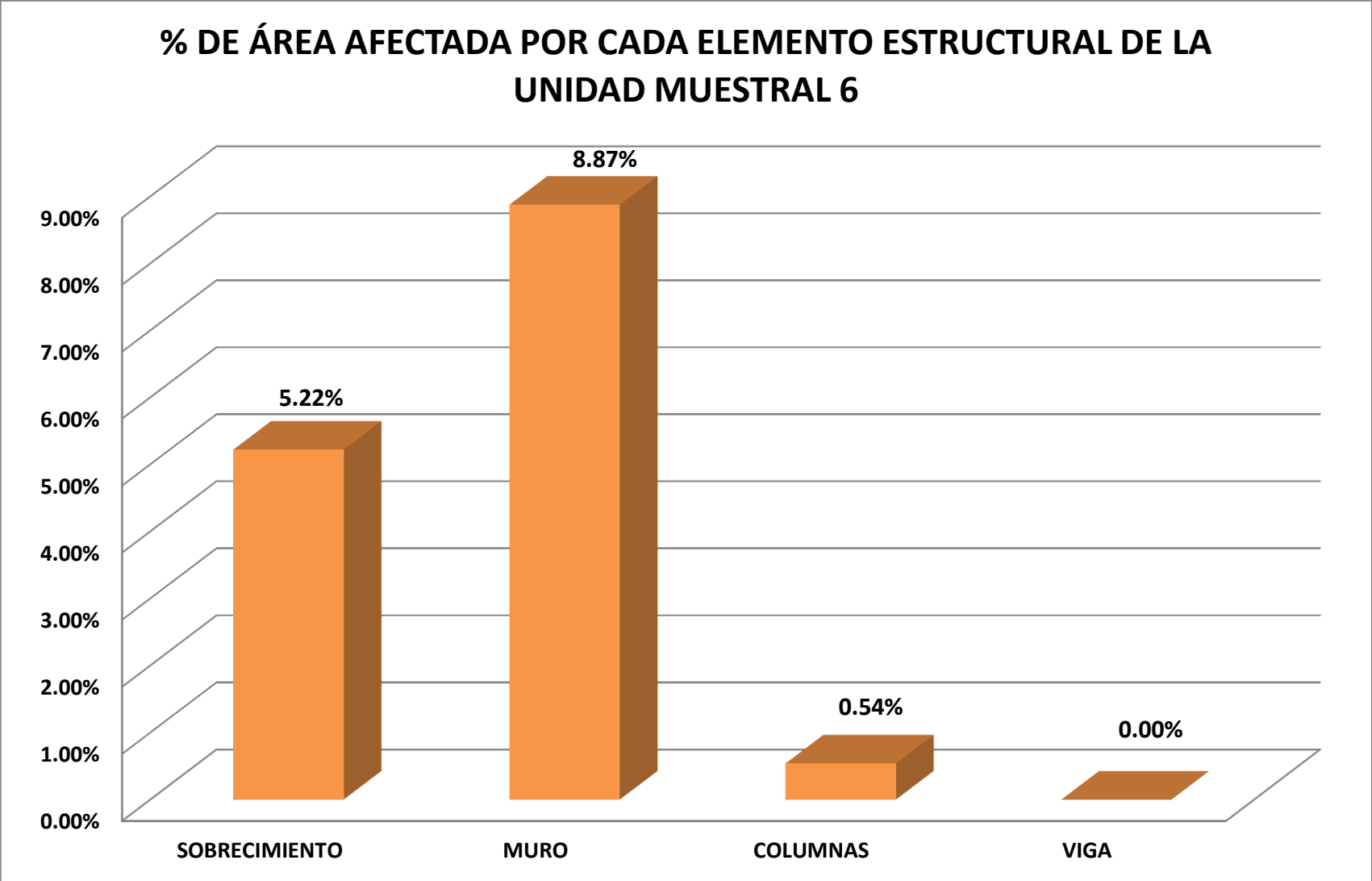


Gráfico 23: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 6

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 6

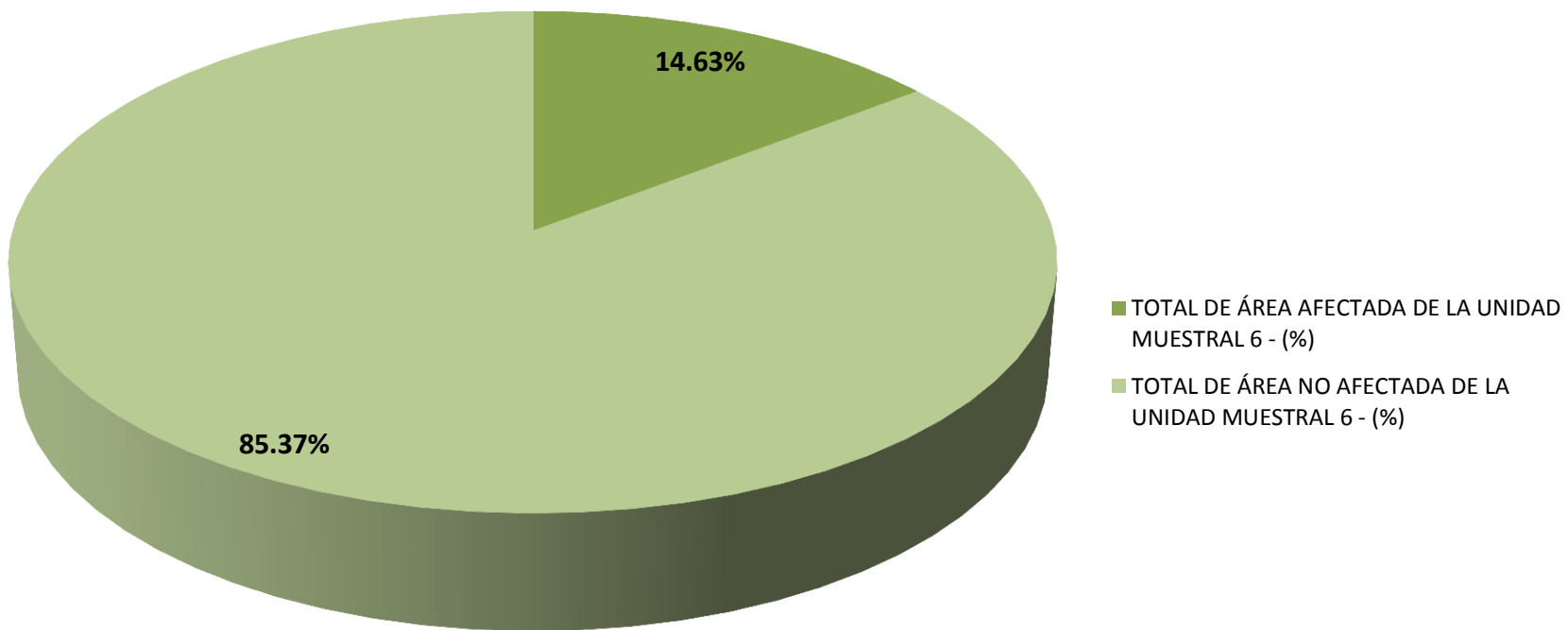


Gráfico 24: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 6

Unidad Muestral 7

Tabla 22: Recolección De Datos - Unidad Muestral 07

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MURO										
	ÁREA TOTAL (m ²) = 8.59 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.33	3.87	1.28	0.00		1.28	MODERADO	14.87%	14.87%	MODERADO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.23 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D2	0.25	0.22	0.06			0.09	LEVE	4.47%	7.52%	LEVE
	D3	0.25	0.15	0.04				LEVE	3.05%		
DESPRENDIMIENTO	C1	0.25	0.3	0.08			0.08	LEVE	6.10%	6.10%	LEVE
CORROSION	B1	0.25	0.4	0.10			0.10	LEVE	8.13%	8.13%	LEVE

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 22: ...Continuación

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 7 (m²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m²)
GRIETA	0.00		
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.08	LEVE	1.54
DISGREGACIÓN	1.37	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.10	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 23: Evaluación De La Unidad Muestral 7



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

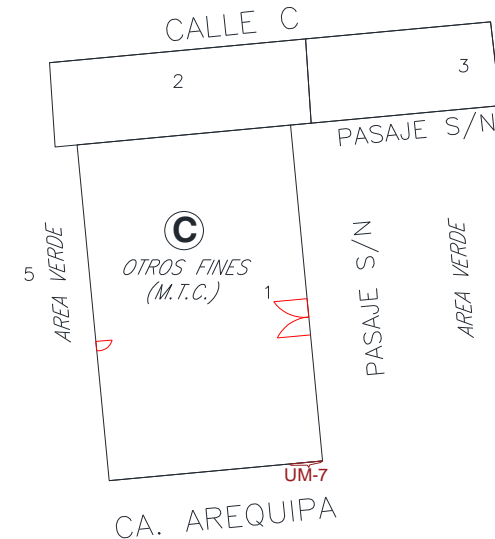
UNIDAD MUESTRAL 7

Ubicación	:AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	:Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	:Huarmey	Lado	: Exterior
Región	:Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS			
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 7



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	0	m ²
MURO	8.59	m ²
COLUMNA	1.23	m ²
VIGA	0	m ²
ÁREA TOTAL	9.82	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 23: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 7 - EXTERIOR PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 7 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

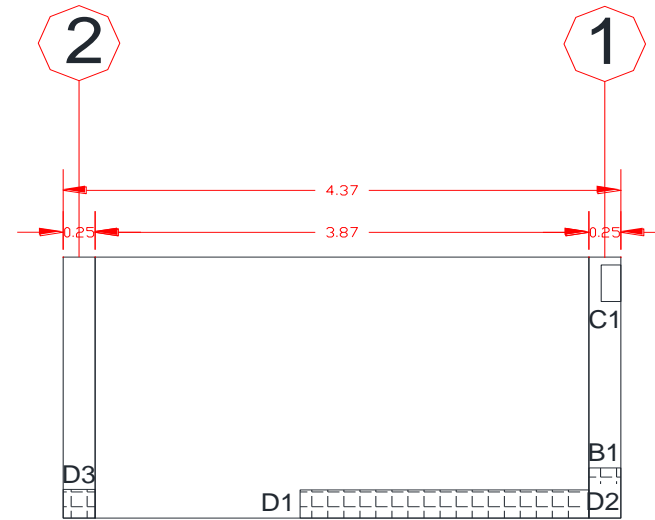


Tabla 24: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 7

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 7												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.08	6.10%	L	0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		1.28	14.87%	M	0.09	7.52%	L	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.10	8.13%	L	0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 7												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 7 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	1.28	13.01%	0.27	2.72%	0.00	0.00%	9.82				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 7 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 7 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 7 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 7 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.27	17.32%		
								MODERADO	1.28	82.68%		
								ALTO	0.00	0.00%		
								TOTAL	1.54	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 24: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 7 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
9.82	GRIETA	0.00	0.00%	8.28	84.27%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.08	0.76%		
	DISGREGACIÓN	1.37	13.95%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.10	1.02%		
	TOTAL	1.54	15.73%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

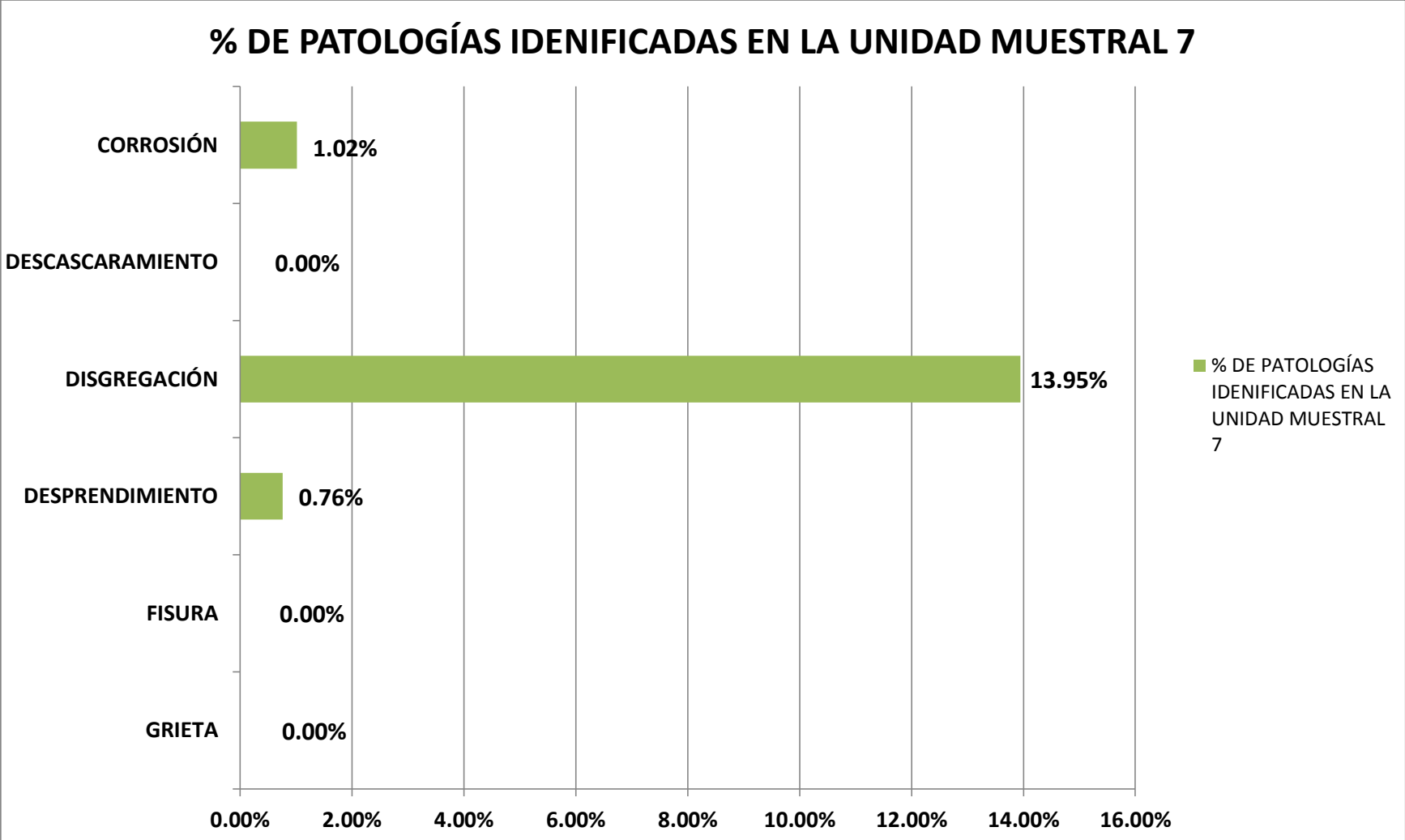


Gráfico 25: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 7

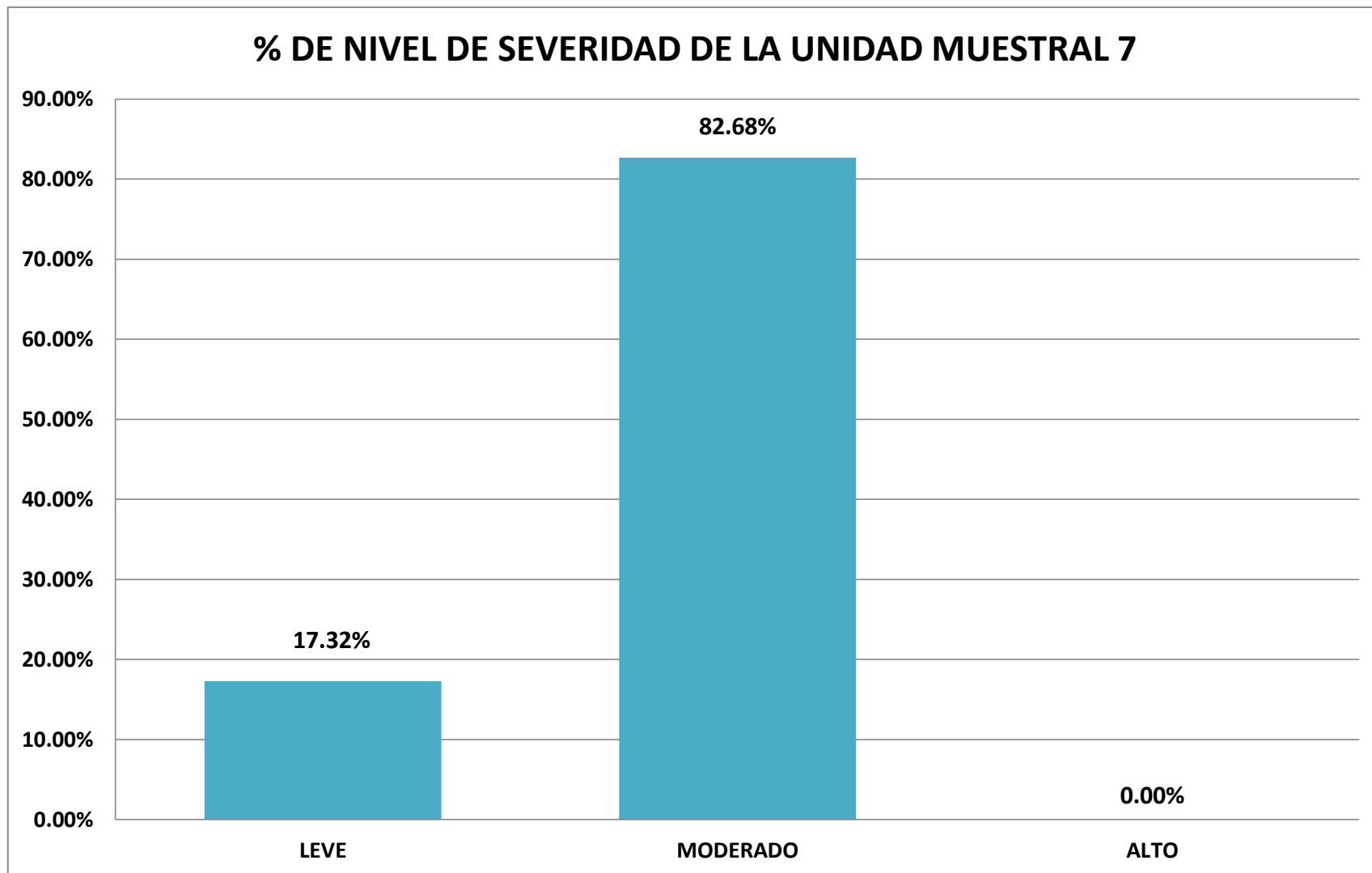


Gráfico 26: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 7

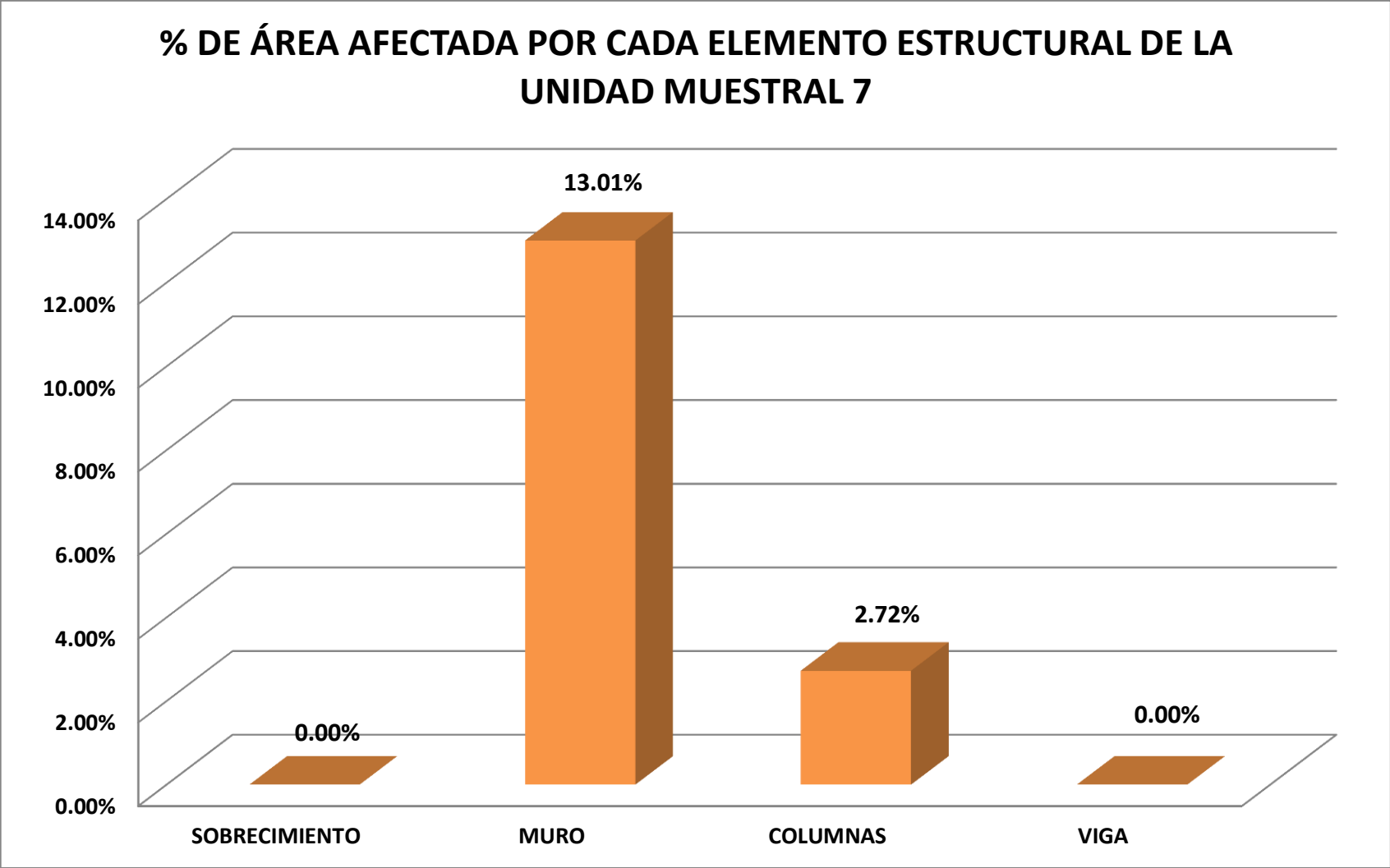


Gráfico 27: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 7

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 7

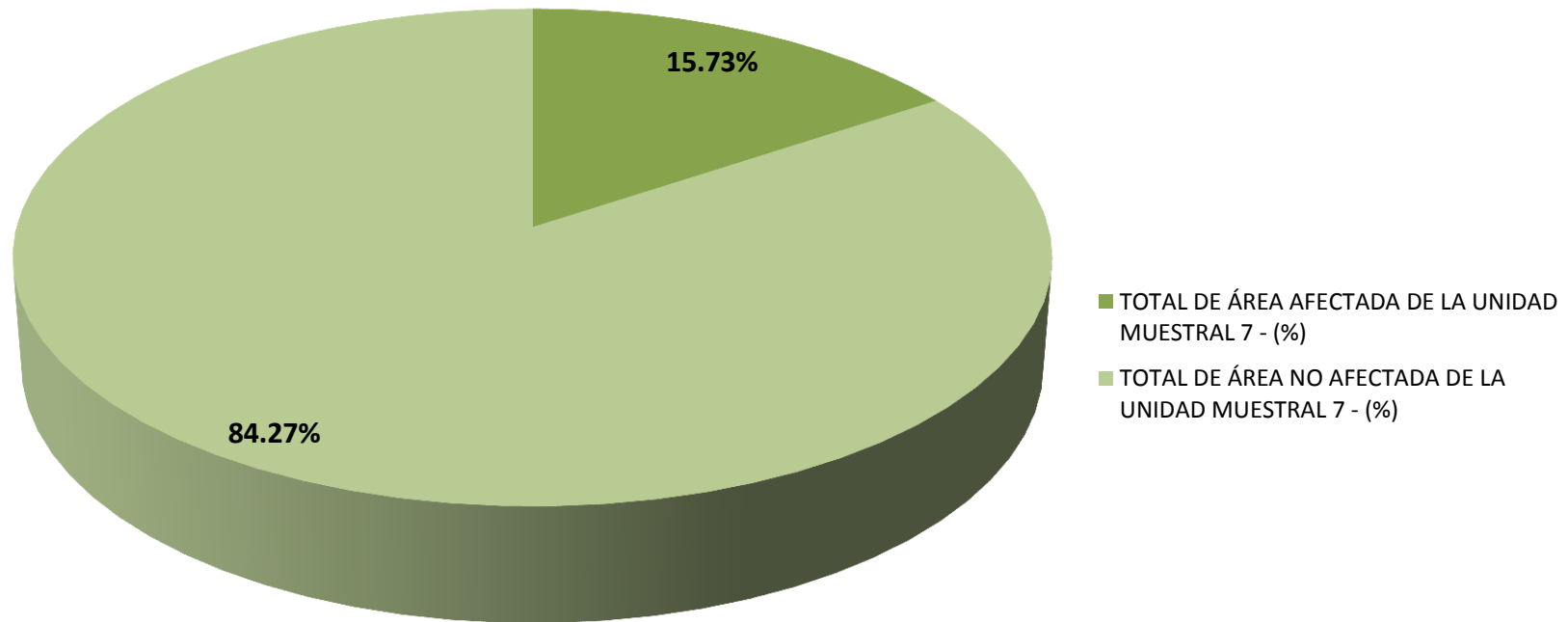


Gráfico 28: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 7

Unidad Muestral 8

Tabla 25: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MURO										
	ÁREA TOTAL (m ²) = 16.22 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.25	3.97	0.99	0.00		2.97	MODERADO	6.12%	18.33%	MODERADO
	D2	0.13	0.24	0.03	0.00			LEVE	0.19%		
	D3	0.48	4.06	1.95	0.00			MODERADO	12.01%		
FISURA	F1	0.20	1.83	0.37	0.80		0.81	MODERADO	2.26%	4.99%	MODERADO
	F2	0.20	2.22	0.44	0.80			MODERADO	2.74%		

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 8 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.00		3.78
FISURA	0.81	MODERADO	
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	2.97	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.00		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 26: Evaluación De La Unidad Muestral 8



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 8

Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

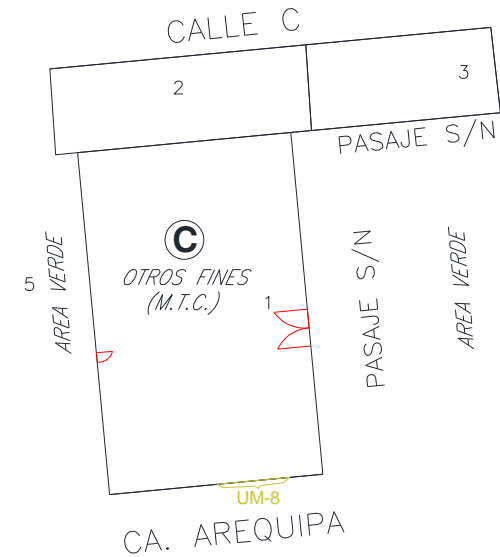
TIPO DE PATOLOGIAS

SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD

SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

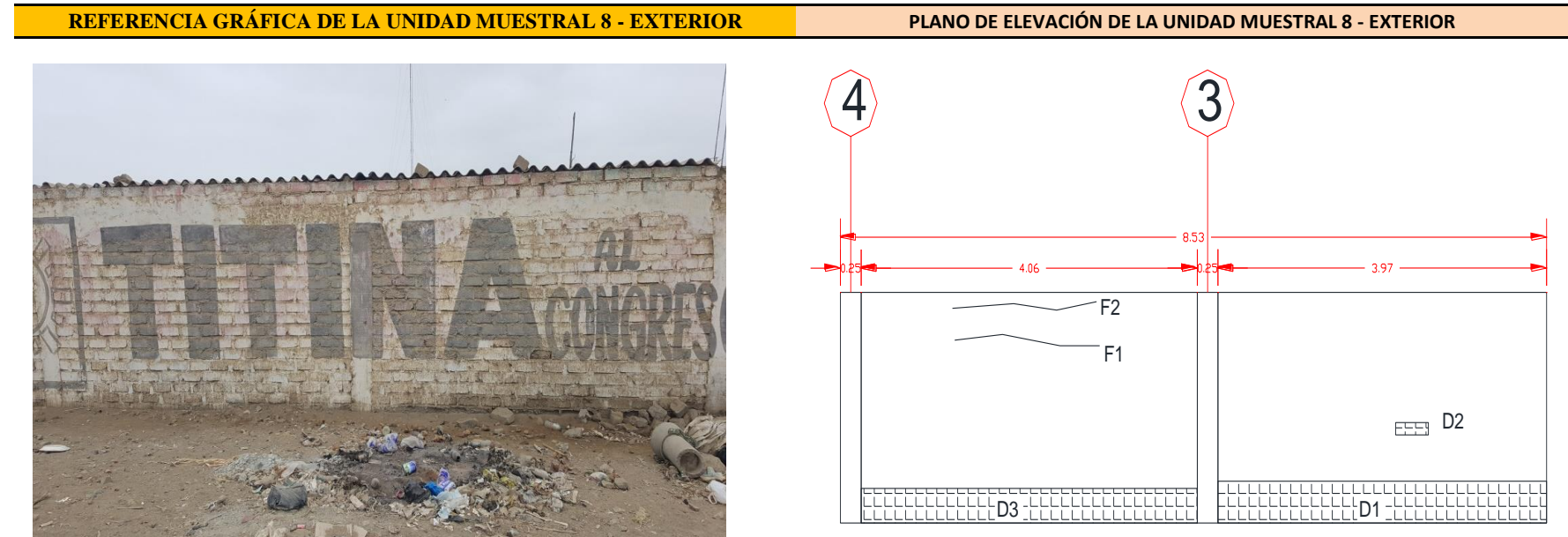
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 8



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	TIPO DE PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA (m ²)
	SOBRECIMIENTO	0	0 m ²
	MURO	16.22	16.22 m ²
	COLUMNA	1.23	1.23 m ²
	VIGA	0	0 m ²
ÁREA TOTAL			17.45 m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 26: ...Continuación



Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 27: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 8

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 8												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.81	4.99%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		2.97	18.33%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 8												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 8 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	3.78	21.68%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	17.45				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 8 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 8 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 8 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 8 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
3.78		21.68%		13.67		78.32%		NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	2.97	100.00%		
								MODERADO	0.00	0.00%		
								ALTO	0.00	0.00%		
								TOTAL	2.97	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 27: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 8 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
17.45	GRIETA	0.00	0.00%	13.67	78.32%
	FISURA	0.81	4.64%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	2.97	17.03%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.00	0.00%		
	TOTAL	3.78	21.68%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

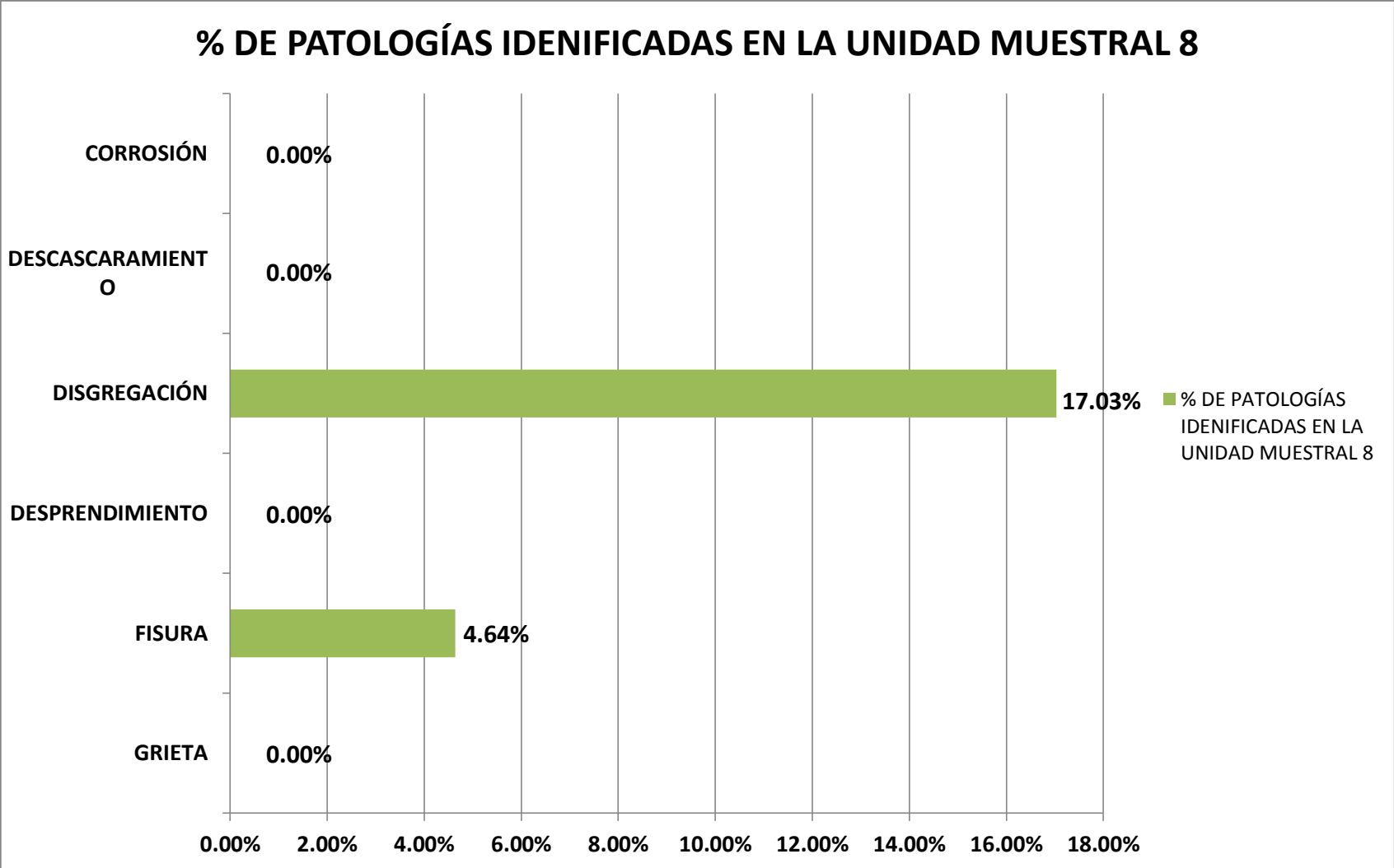


Gráfico 29: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 8

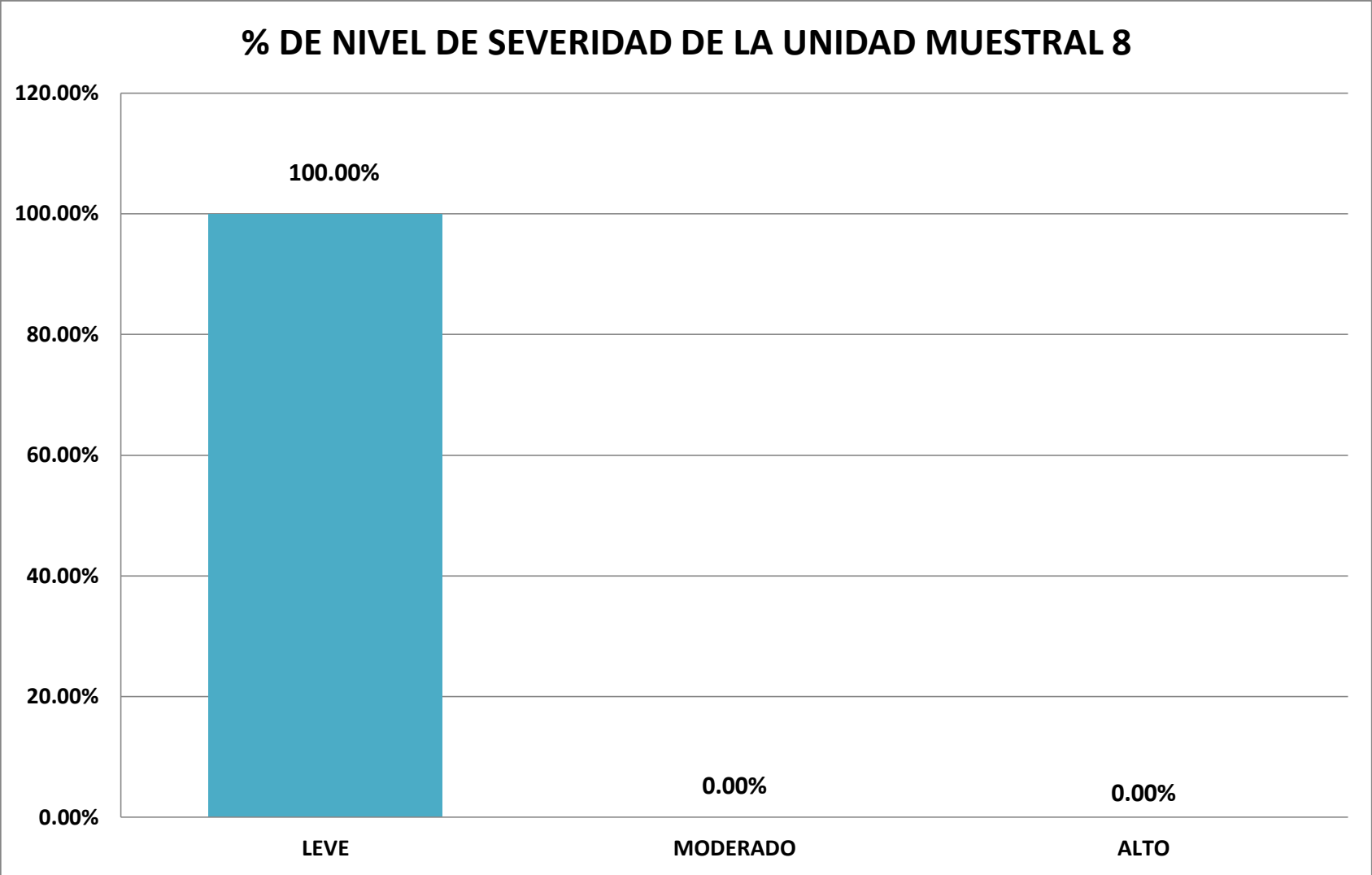


Gráfico 30: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 8

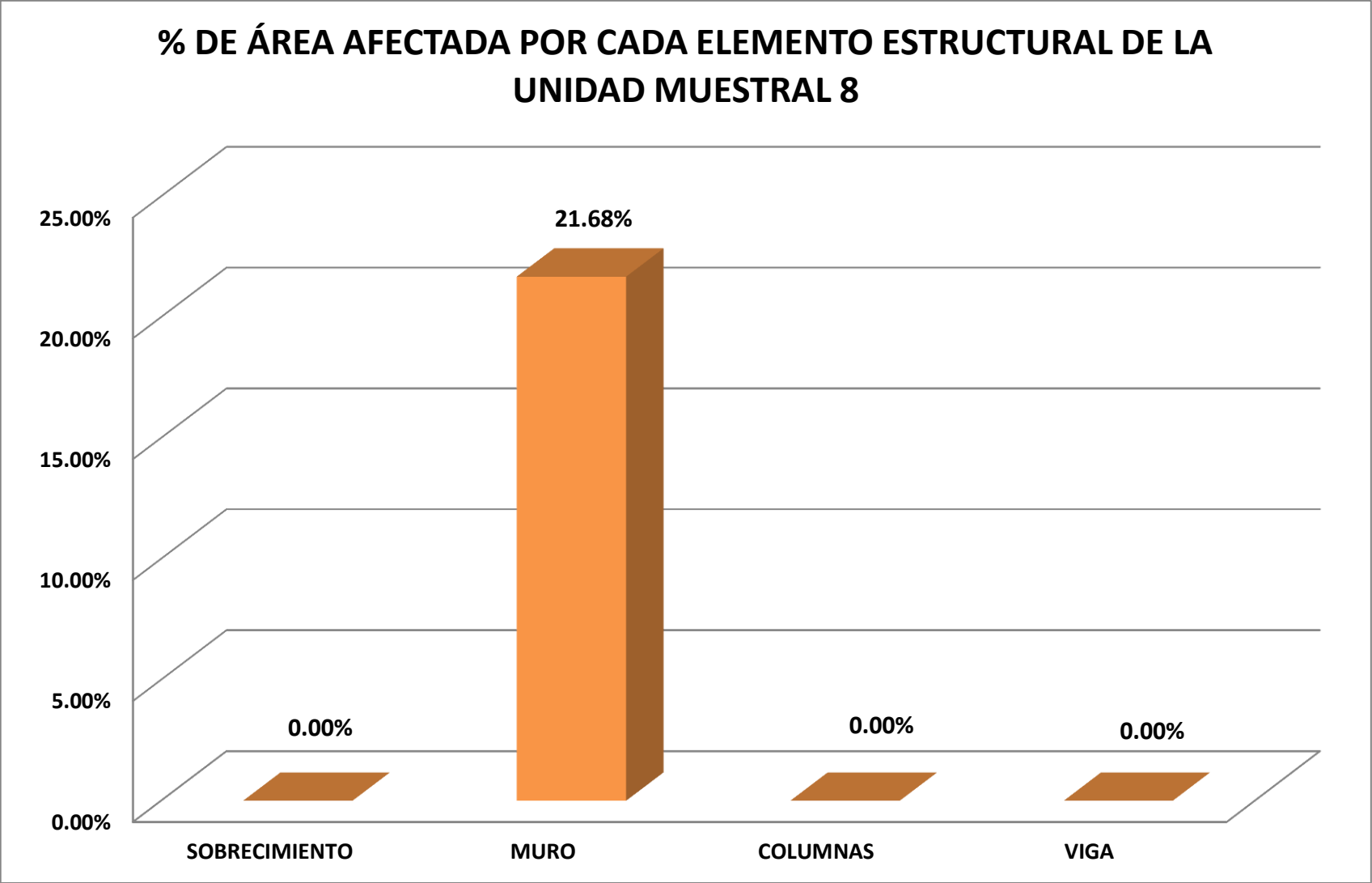


Gráfico 31: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 8

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 8

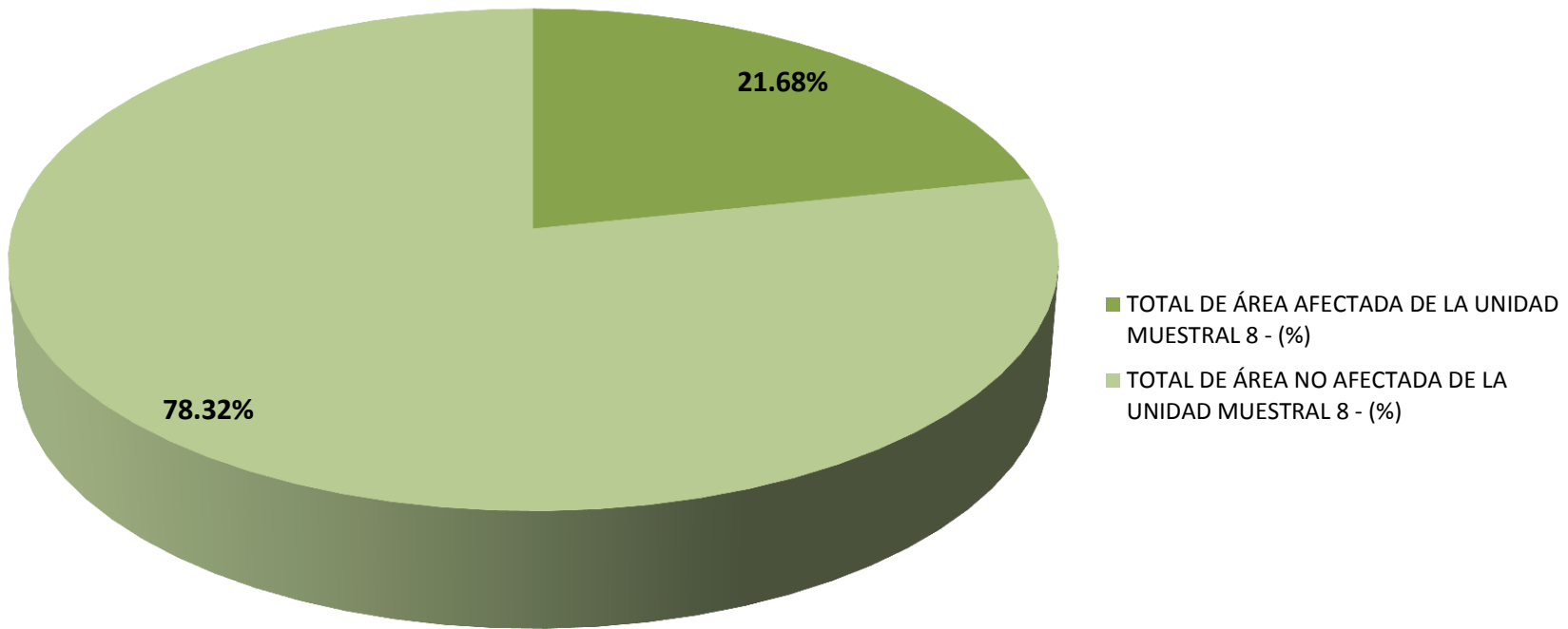


Gráfico 32: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 8

Unidad Muestral 9

Tabla 28: Recolección De Datos - Unidad Muestral 09

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 15.17 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.25	4.00	1.00	0.00		2.34	MODERADO	6.59%	15.40%	MODERADO
	D2	0.15	0.07	0.01	0.00			LEVE	0.07%		
	D3	0.50	2.65	1.33	0.00			MODERADO	8.73%		
GRIETA	G1	0.20	0.94	0.19	1.00		0.96	LEVE	1.24%	6.32%	MODERADO
	G2	0.20	0.96	0.19	1.00			LEVE	1.27%		
	G3	0.20	1.65	0.33	3.00			MODERADO	2.18%		
	G4	0.20	1.24	0.25	3.00			MODERADO	1.63%		

ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.60 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G5	0.15	0.64	0.10	0.80		0.63	LEVE	6.00%	39.47%	LEVE
	G6	0.15	0.37	0.06	0.80			LEVE	3.47%		
	G7	0.20	2.30	0.46	1.00			LEVE	28.75%		
	G8	0.10	0.20	0.02	1.00			LEVE	1.25%		
CORROSION	B1	0.20	0.05	0.01			0.04	LEVE	0.63%	2.63%	LEVE
	B2	0.20	0.16	0.03				LEVE	2.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 28:...Continuación

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 9 (m²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m²)
GRIETA	1.59	LEVE	
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	2.34	MODERADO	3.97
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.04	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 29: Evaluación De La Unidad Muestral 9



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 9

Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

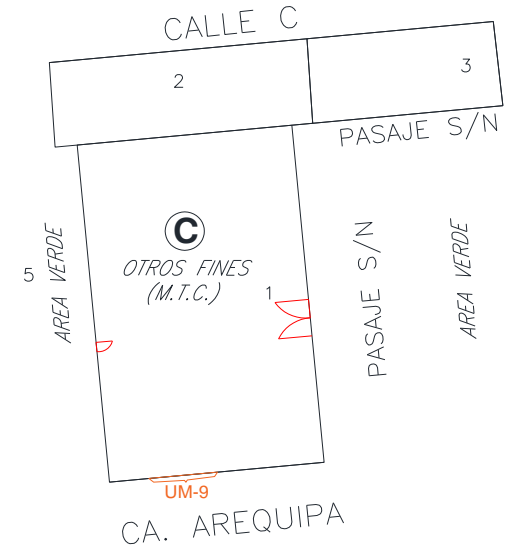
TIPO DE PATOLOGÍAS

SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD

SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 9



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	0.00	m ²
MURO	15.17	m ²
COLUMNA	1.23	m ²
VIGA	1.60	m ²
ÁREA TOTAL	18.00	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 29:...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 9 - EXTERIOR PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 9 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

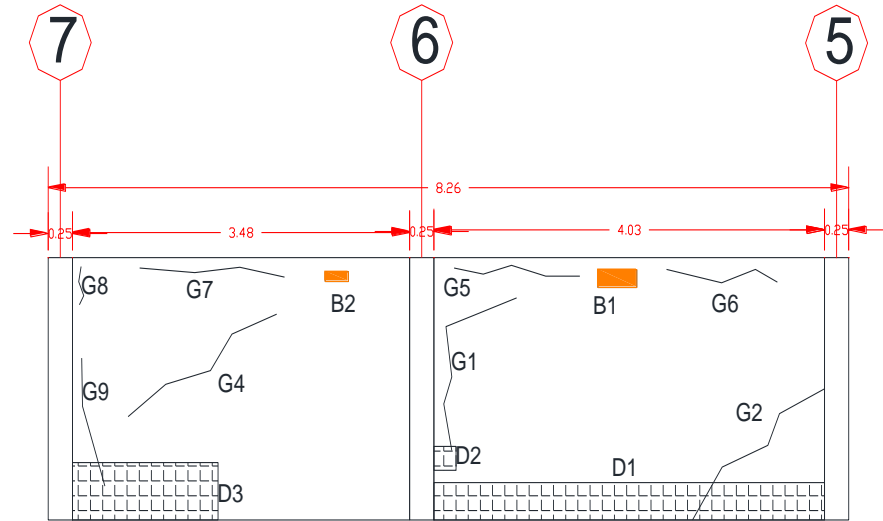


Tabla 30: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 9

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 9												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.96	6.32%	M	0.00	0.00%		0.63	39.47%	L
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		2.34	15.40%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.04	2.63%	L
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 9												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 9 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	3.29	18.30%	0.00	0.00%	0.67	3.74%	18.00				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 9 - (m ²)	TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 9 - (%)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 9 - (m ²)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 9 - (%)	NIVEL DE SEVERIDAD								
				NIVEL	ÁREA (m ²)	%						
3.97	22.04%	14.03	77.96%	LEVE	0.67	16.98%						
				MODERADO	3.29	83.02%						
				ALTO	0.00	0.00%						
				TOTAL	3.97	100.00%						

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 30: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 9 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
18.00	GRIETA	1.59	8.83%	14.03	77.96%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	2.34	12.98%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.04	0.23%		
	TOTAL	3.97	22.04%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

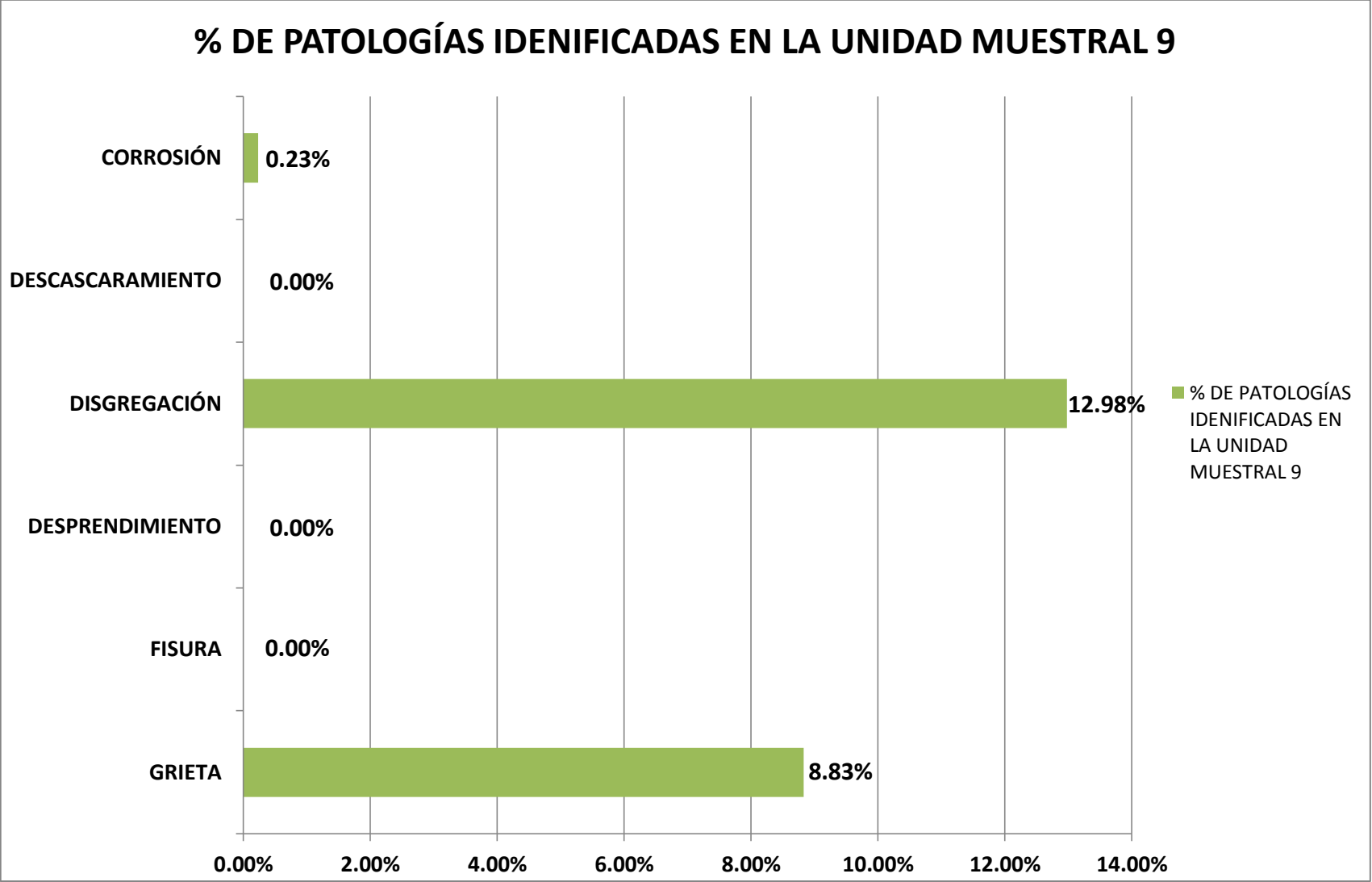


Gráfico 33: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 9

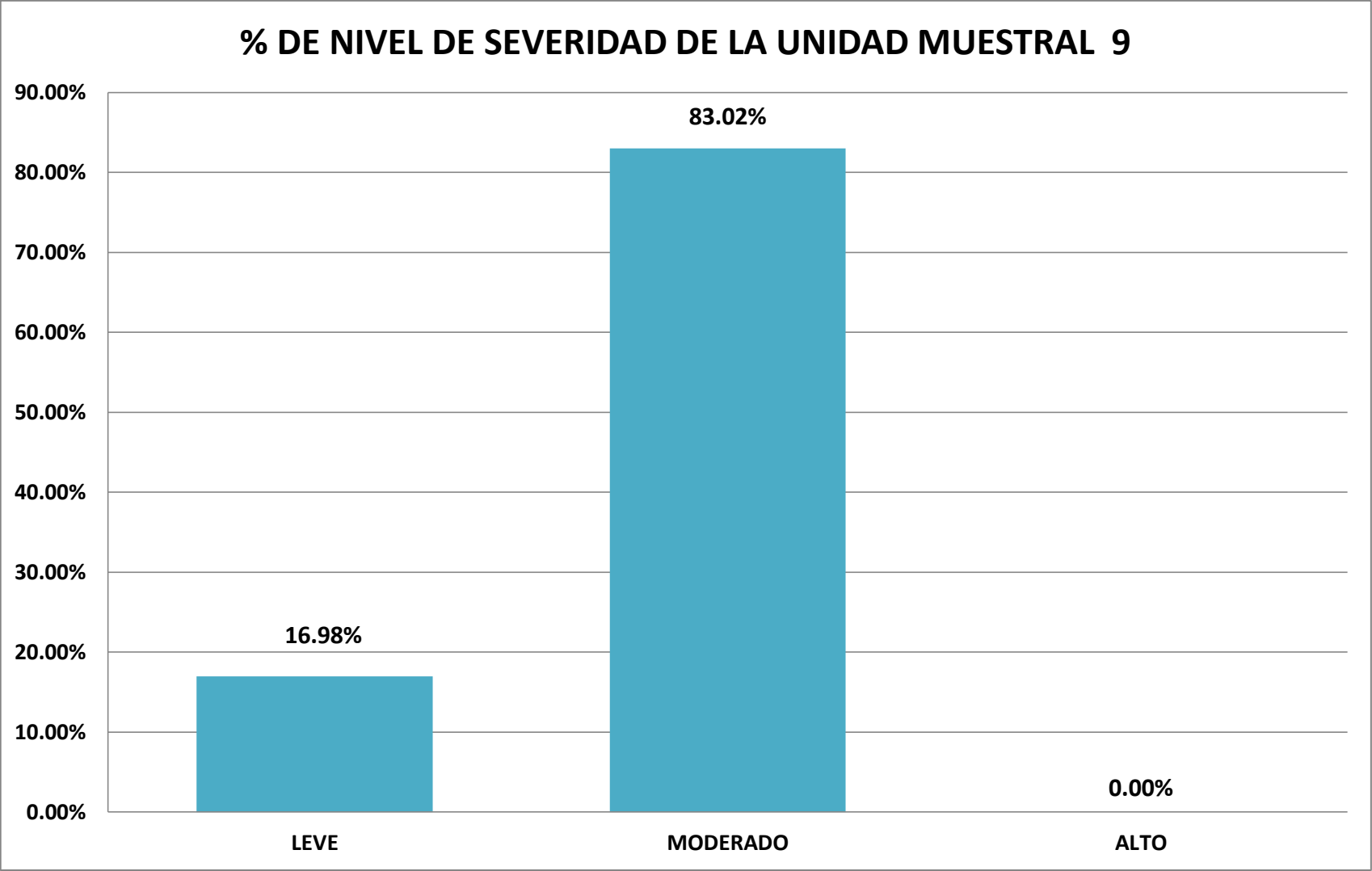


Gráfico 34: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 9

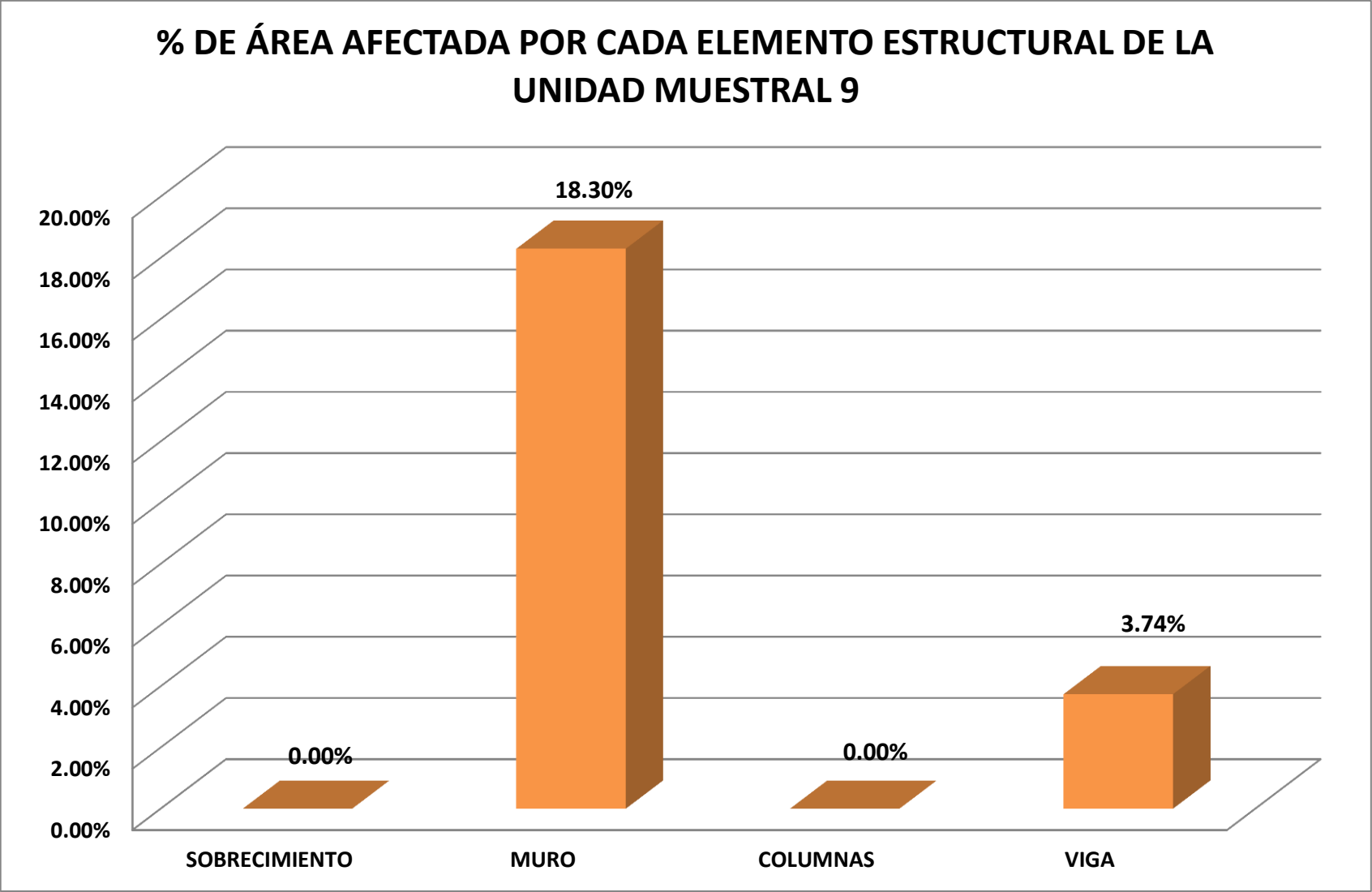


Gráfico 35: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 9

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 9

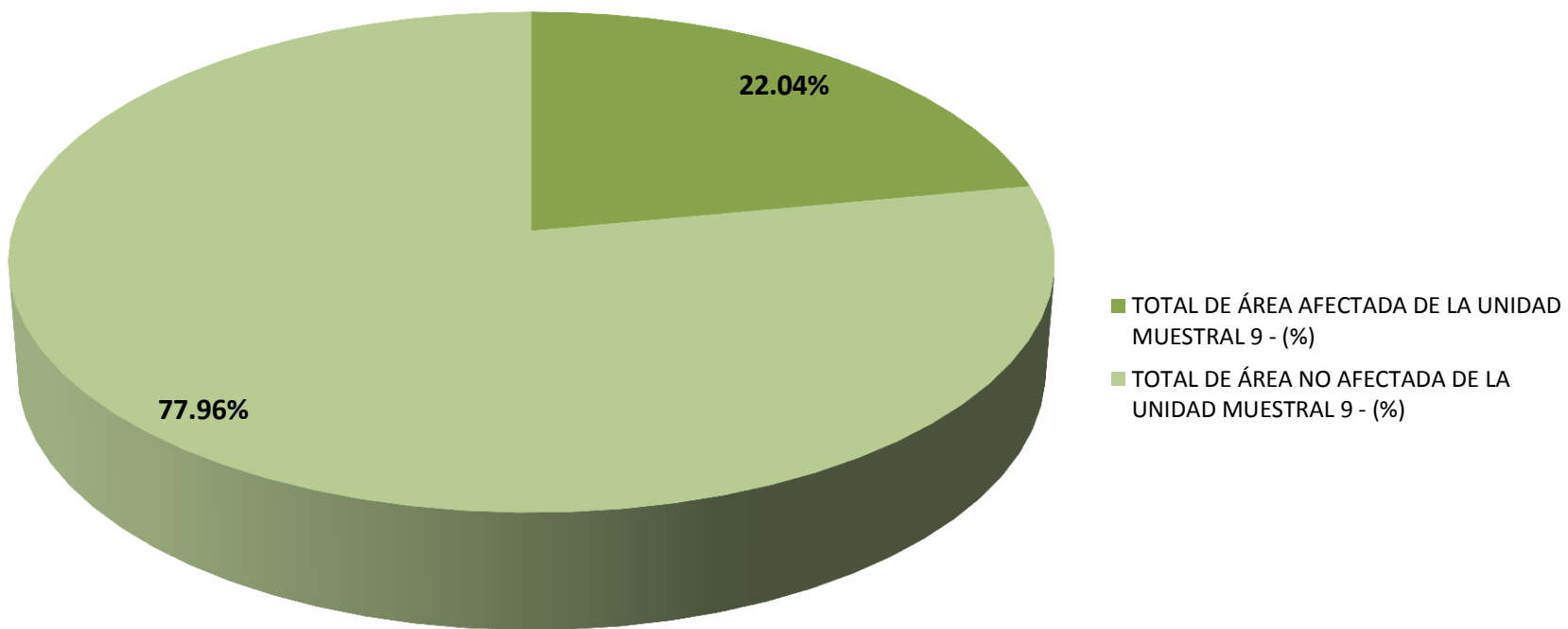


Gráfico 36: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 9

Unidad Muestral 10

Tabla 31: Recolección De Datos - Unidad Muestral 10

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 8.02 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.33	3.97	1.31			1.31	MODERADO	16.34%	16.34%	MODERADO

ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 0.84 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G1	0.20	3.97	0.79	1.50		0.79	LEVE	94.52%	94.52%	LEVE

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 10 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.79	LEVE	2.10
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	1.31	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.00		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 32: Evaluación De La Unidad Muestral 10



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

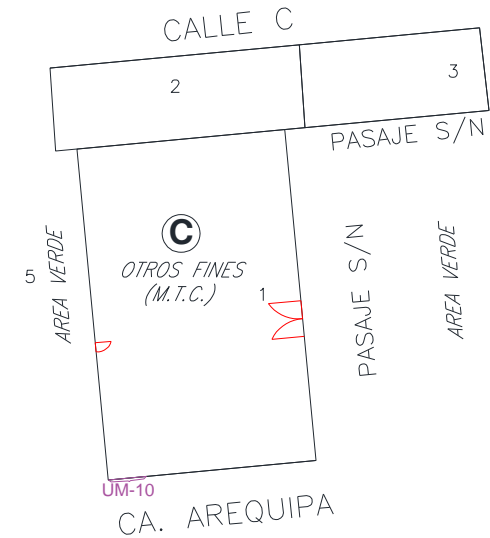
UNIDAD MUESTRAL 10

Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS			
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 10



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)			
	SOBRECIMIENTO	0.00	m ²
	MURO	8.02	m ²
	COLUMNA	0.61	m ²
	VIGA	0.84	m ²
	ÁREA TOTAL	9.47	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 32: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 - EXTERIOR **PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 - EXTERIOR**



Fuente: Elaboración propia - 2018

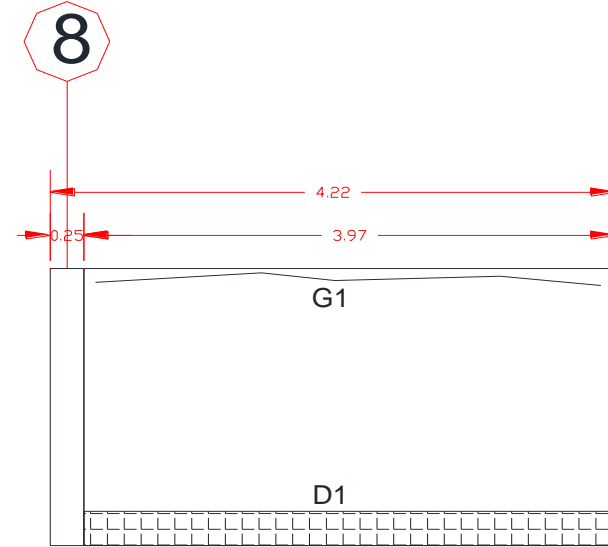


Tabla 33: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 10

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.79	94.52%	L
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		1.31	16.34%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 10												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	1.31	13.83%	0.00	0.00%	0.79	8.38%	9.47				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.79	37.74%		
								MODERADO	1.31	62.26%		
								ALTO	0.00	0.00%		
								TOTAL	2.10	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 33: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 10 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
9.47	GRIETA	0.79	8.38%	7.37	77.78%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	1.31	13.83%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.00	0.00%		
	TOTAL	2.10	22.22%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

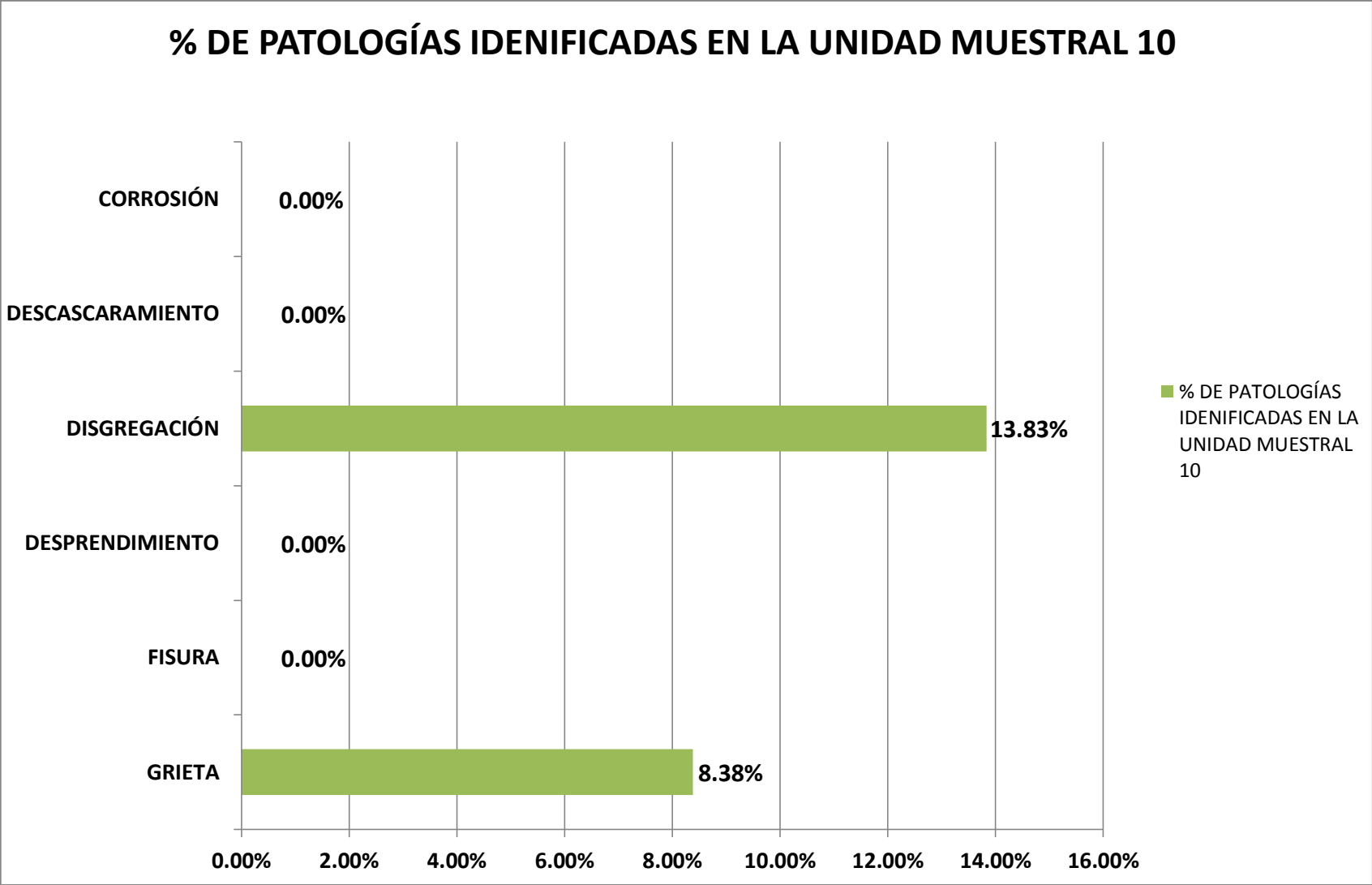


Gráfico 37: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 10

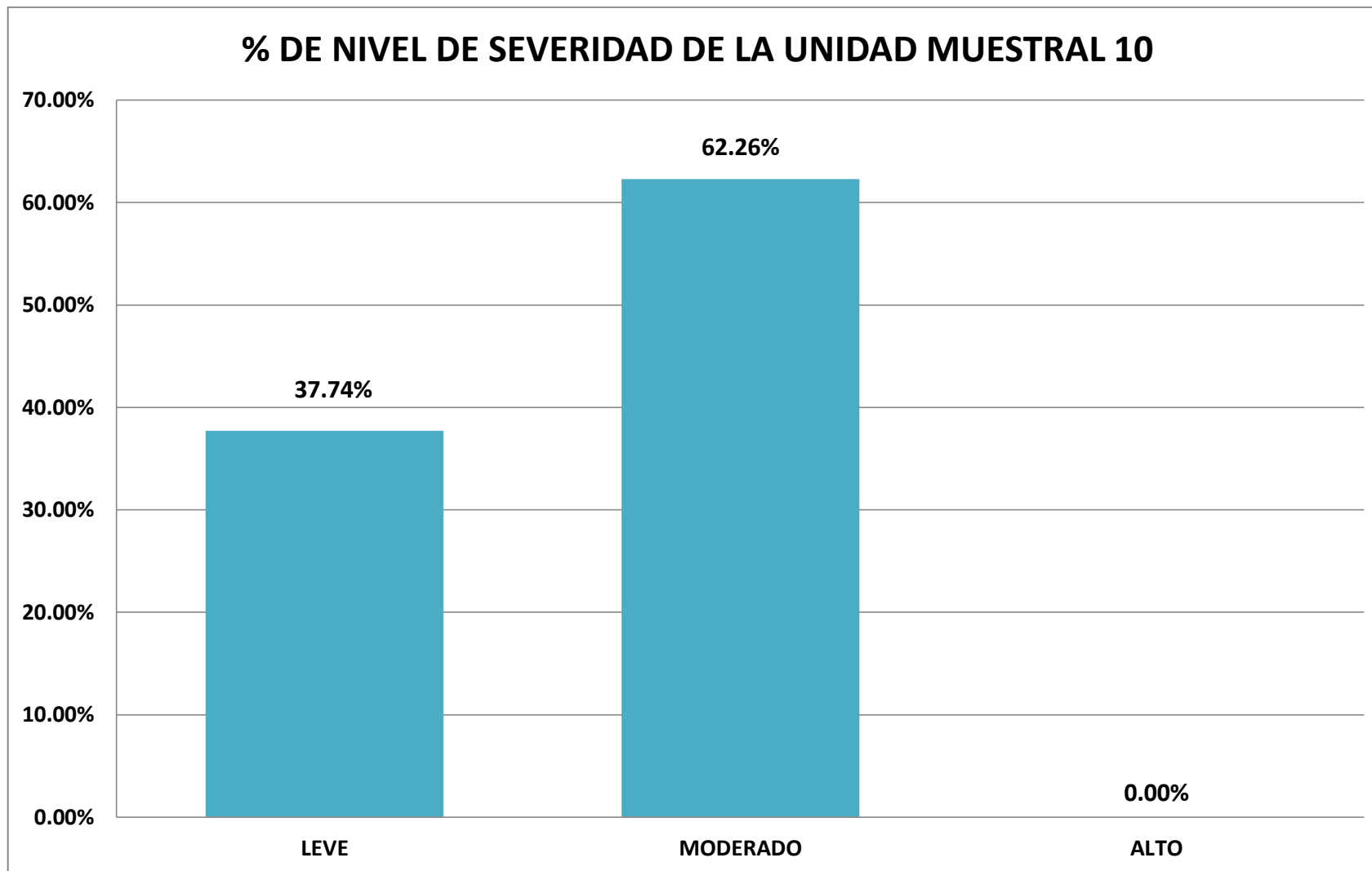


Gráfico 38: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 10

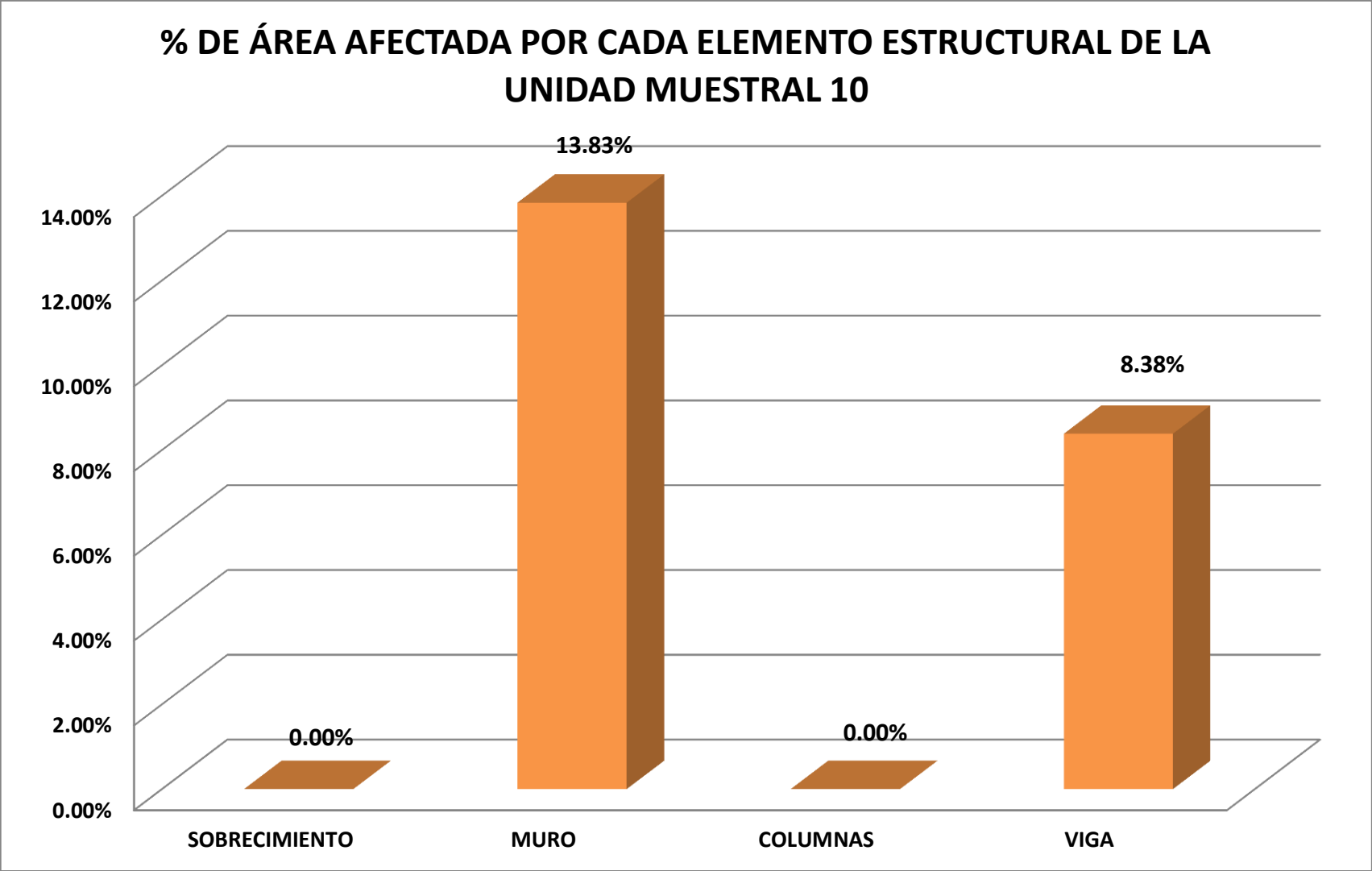


Gráfico 39: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 10

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 10

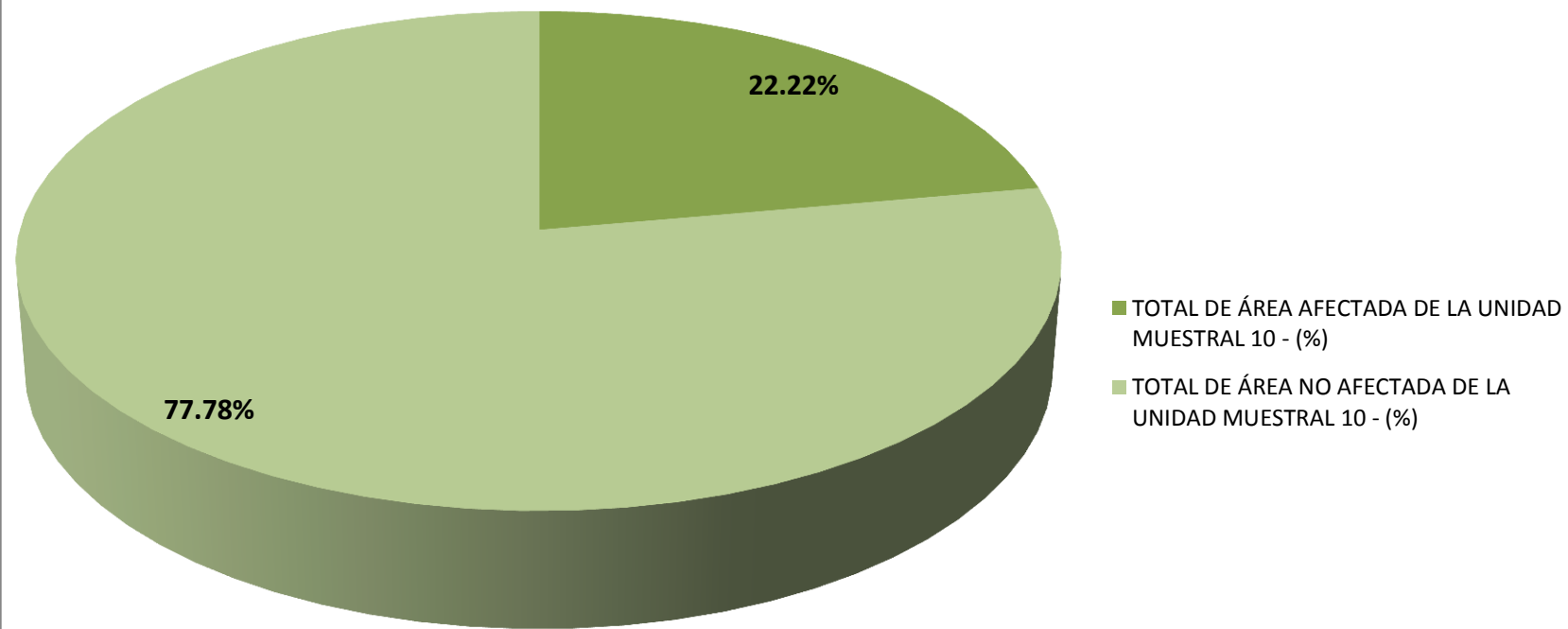


Gráfico 40: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 10

Unidad Muestral 11

Tabla 34: Recolección De Datos - Unidad Muestral 11

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MURO										
	ÁREA TOTAL (m ²) = 9.57 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.75	4.04	3.03	0.00		3.03	ALTO	31.65%	31.65%	ALTO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 0.858 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G1	0.20	2.34	0.47	2.00		0.47	MODERADO	54.55%	54.55%	MODERADO

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 11 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.47	MODERADO	3.50
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	3.03	ALTO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.00		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 35: Evaluación De La Unidad Muestral 11



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

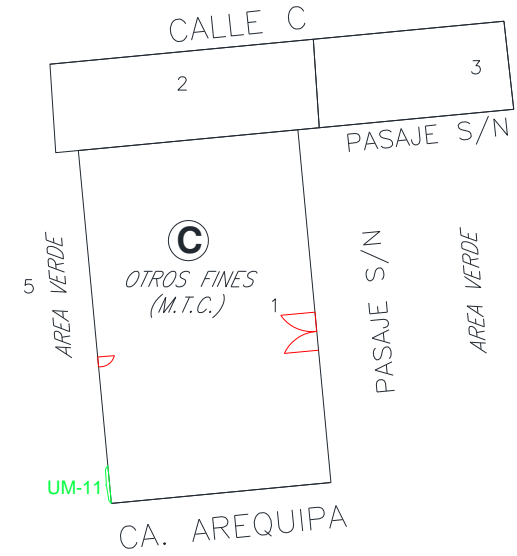
UNIDAD MUESTRAL 11

Ubicación	:AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	:Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	:Huarmey	Lado	: Exterior
Región	:Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS			
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	0.00	m ²
MURO	9.57	m ²
COLUMNA	0.64	m ²
VIGA	0.86	m ²
ÁREA TOTAL	11.07	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 35: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 - EXTERIOR

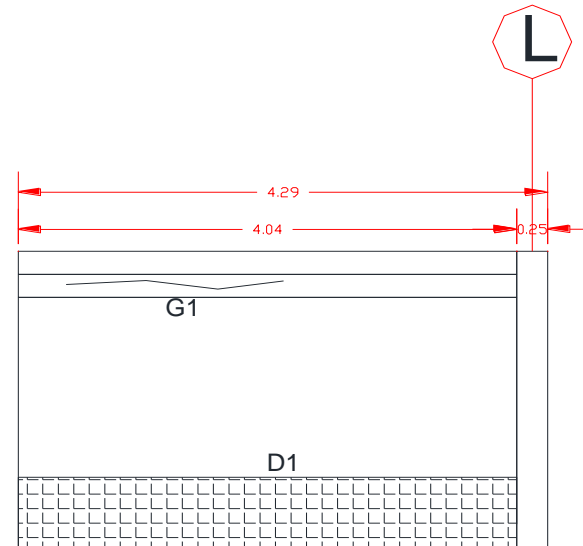


Tabla 36: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 11

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.47	54.55%	M
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		3.03	31.65%	A	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	3.03	27.37%	0.00	0.00%	0.47	4.23%	11.07				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.00	0.00%		
								MODERADO	0.47	13.38%		
								ALTO	3.03	86.62%		
								TOTAL	3.50	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 36:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 11 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
11.0703	GRIETA	0.47	4.23%	7.57	68.40%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	3.03	27.37%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.00	0.00%		
	TOTAL	3.50	31.60%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

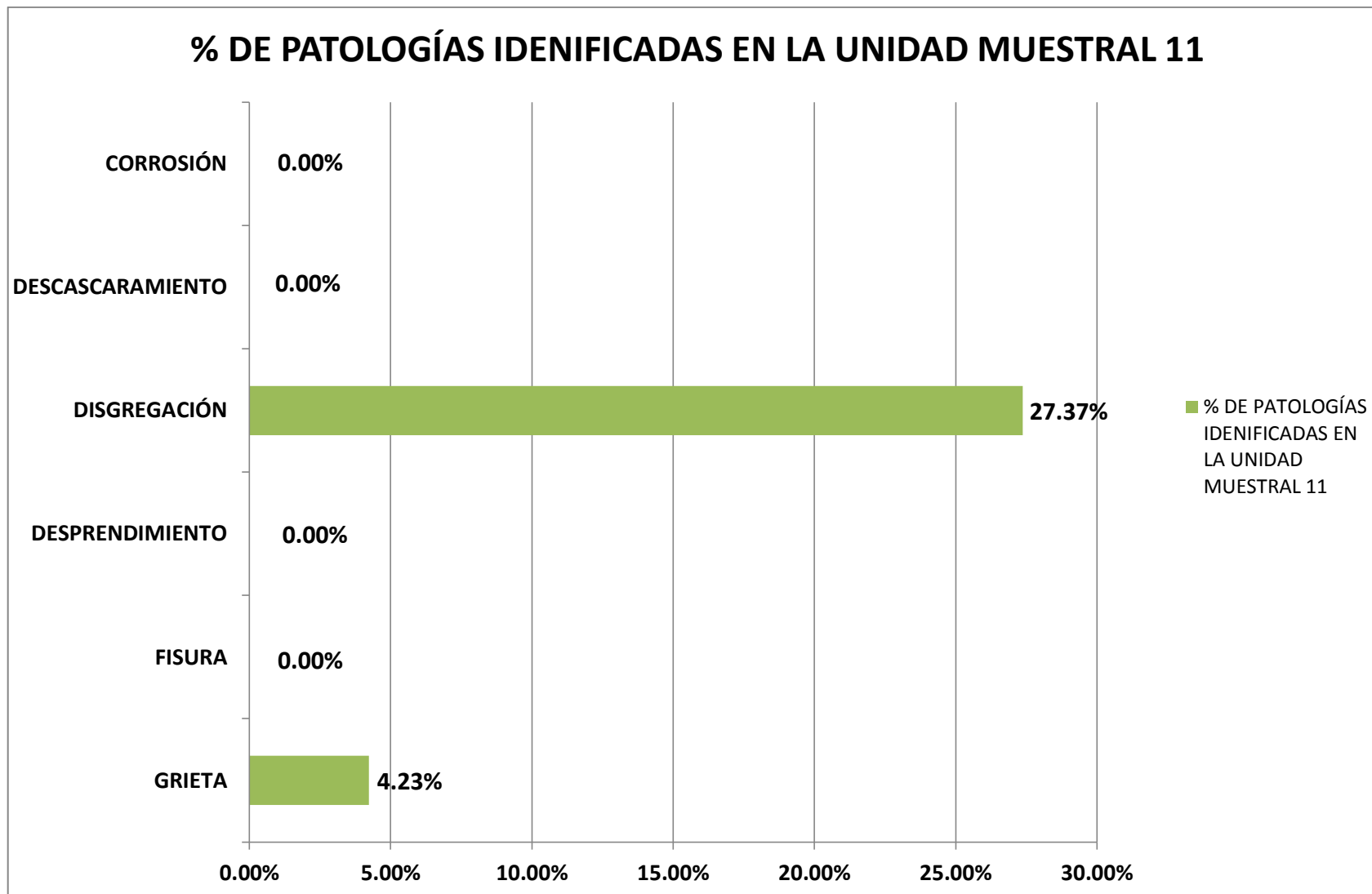


Gráfico 41: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 11

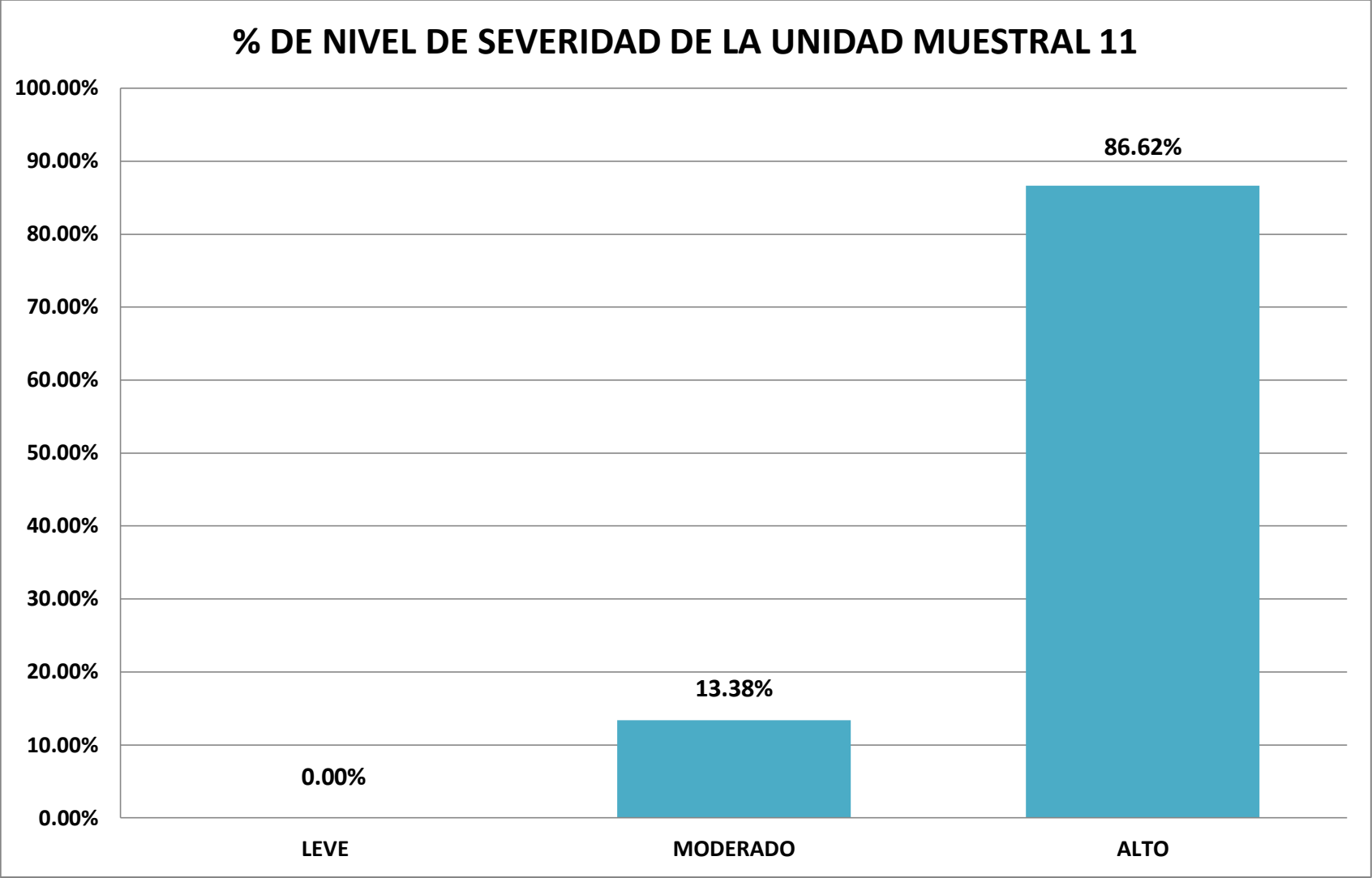


Gráfico 42: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 11

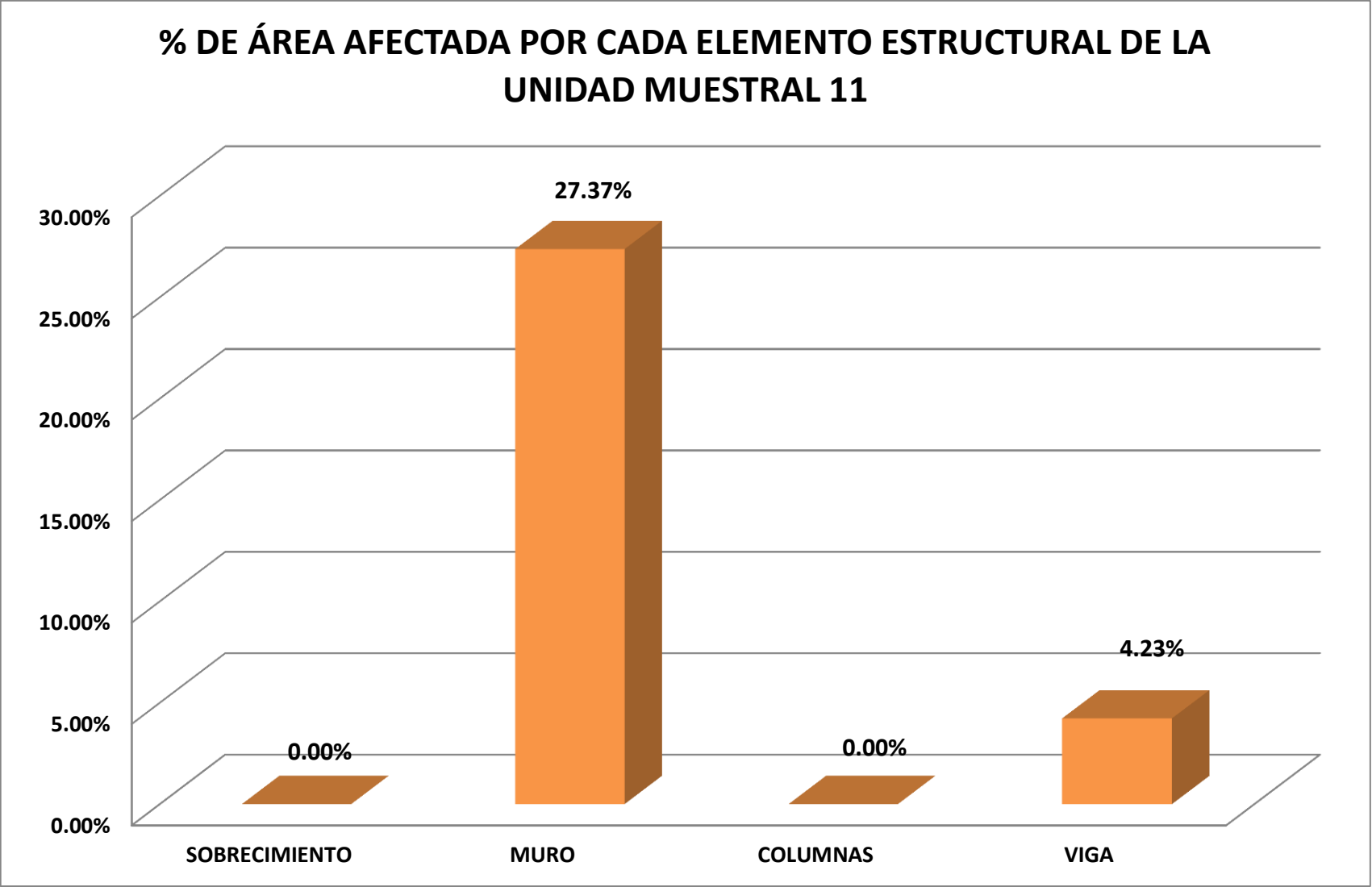


Gráfico 43: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 11

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 11

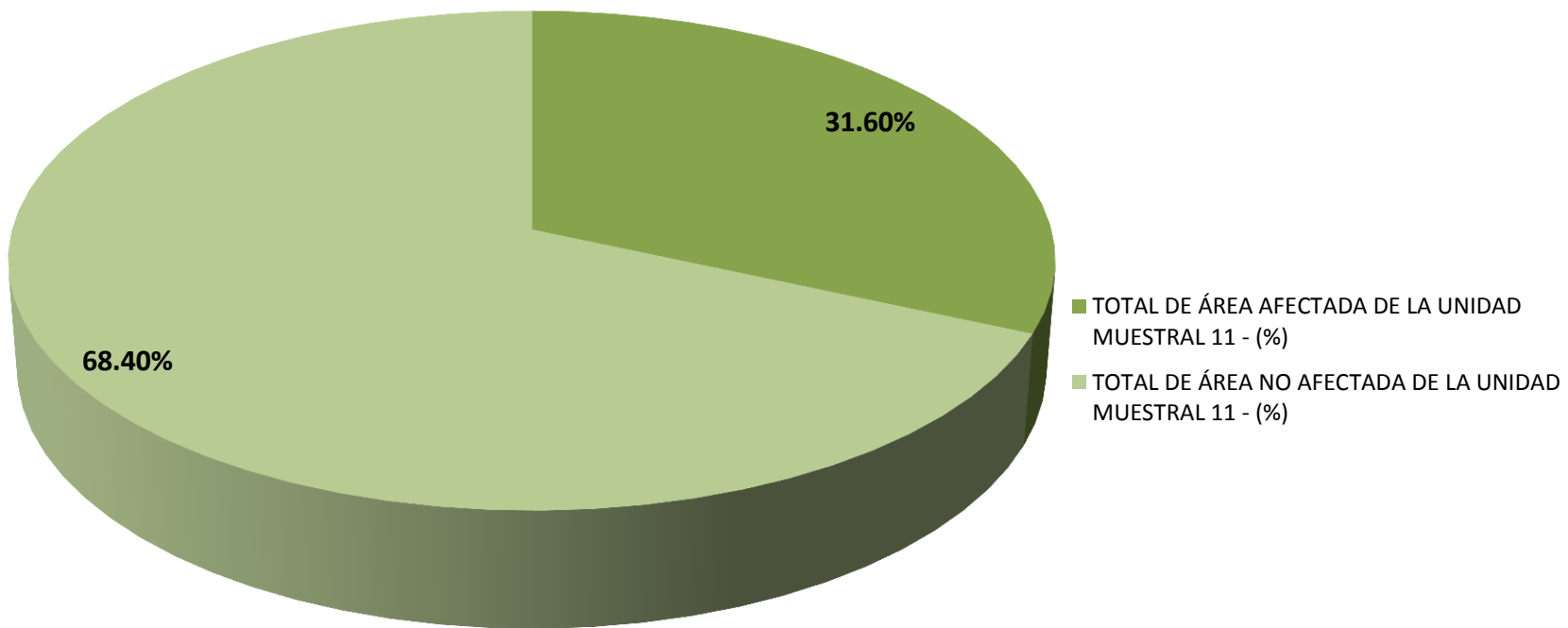


Gráfico 44: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 11

Unidad Muestral 12

Tabla 37: Recolección De Datos - Unidad Muestral 12

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MURO										
	ÁREA TOTAL (m ²) = 20.15 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.55	3.94	2.17	0.00		3.40	MODERADO	10.75%	16.88%	MODERADO
	D2	0.65	1.90	1.24	0.00			MODERADO	6.13%		
	D3	1.07	3.90	4.17	0.00			MODERADO	20.71%		
GRIETA	G1	0.15	1.60	0.24	3.00		0.24	MODERADO	1.19%	1.19%	MODERADO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 0.99 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D4	0.25	0.46	0.12			0.38	MODERADO	11.68%	38.32%	MODERADO
	D5	0.25	1.05	0.26				ALTO	26.65%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 37: ...Continuación

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.67 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
GRIETA	G2	0.20	1.95	0.39	3.00		0.90	MODERADO	23.38%	54.20%	MODERADO
	G3	0.20	2.57	0.51	3.00			MODERADO	30.82%		
CORROSION	B1	0.20	1.65	0.33			0.63	LEVE	19.78%	37.77%	LEVE
	B2	0.20	1.5	0.30				LEVE	17.99%		

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 12 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	1.14	MODERADO	5.55
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	3.78	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.63	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

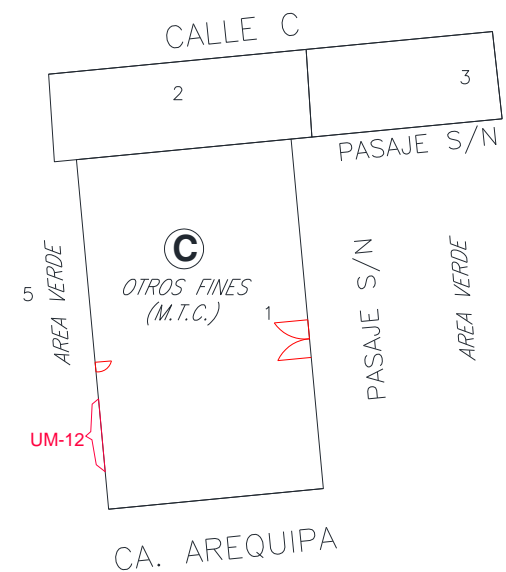
Tabla 38: Evaluación De La Unidad Muestral 12

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	TÍTULO DE LA TESIS	
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE – 2018	
Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro		Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 12				
Ubicación	:AA.HH. LA VICTORIA		Antigüedad	: 25 años
Distrito	:Huarmey		Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	:Huarmey		Lado	: Exterior
Región	:Ancash		Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño	SIMB	NIVEL
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN	L	LEVE
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO	M	MODERADO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN	A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	SOBRECIMIENTO	0.00	m ²
	MURO	20.15	m ²
	COLUMNA	0.99	m ²
	VIGA	1.67	m ²
ÁREA TOTAL	22.80	m²	

Fuente: Elaboración propia – 2018

Tabla 38: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 12 - EXTERIOR

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12- EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

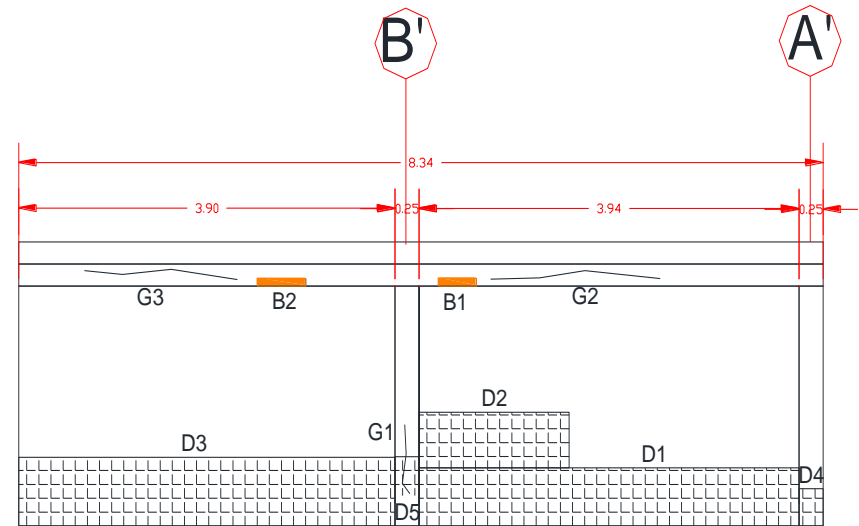


Tabla 39: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 12

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.24	1.19%	M	0.00	0.00%		0.90	54.20%	M
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		3.40	16.88%	M	0.38	38.32%	M	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.63	37.77%	L
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 12 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	3.64	15.97%	0.38	1.66%	1.53	6.73%	22.80				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 12 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 12 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 12- (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 12 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.63	11.34%		
								MODERADO	4.92	88.66%		
								ALTO	0.00	0.00%		
								TOTAL	5.55	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 39:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 12 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
22.8018	GRIETA	1.14	5.02%	17.25	75.64%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	3.78	16.58%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.63	2.76%		
	TOTAL	5.55	24.36%		

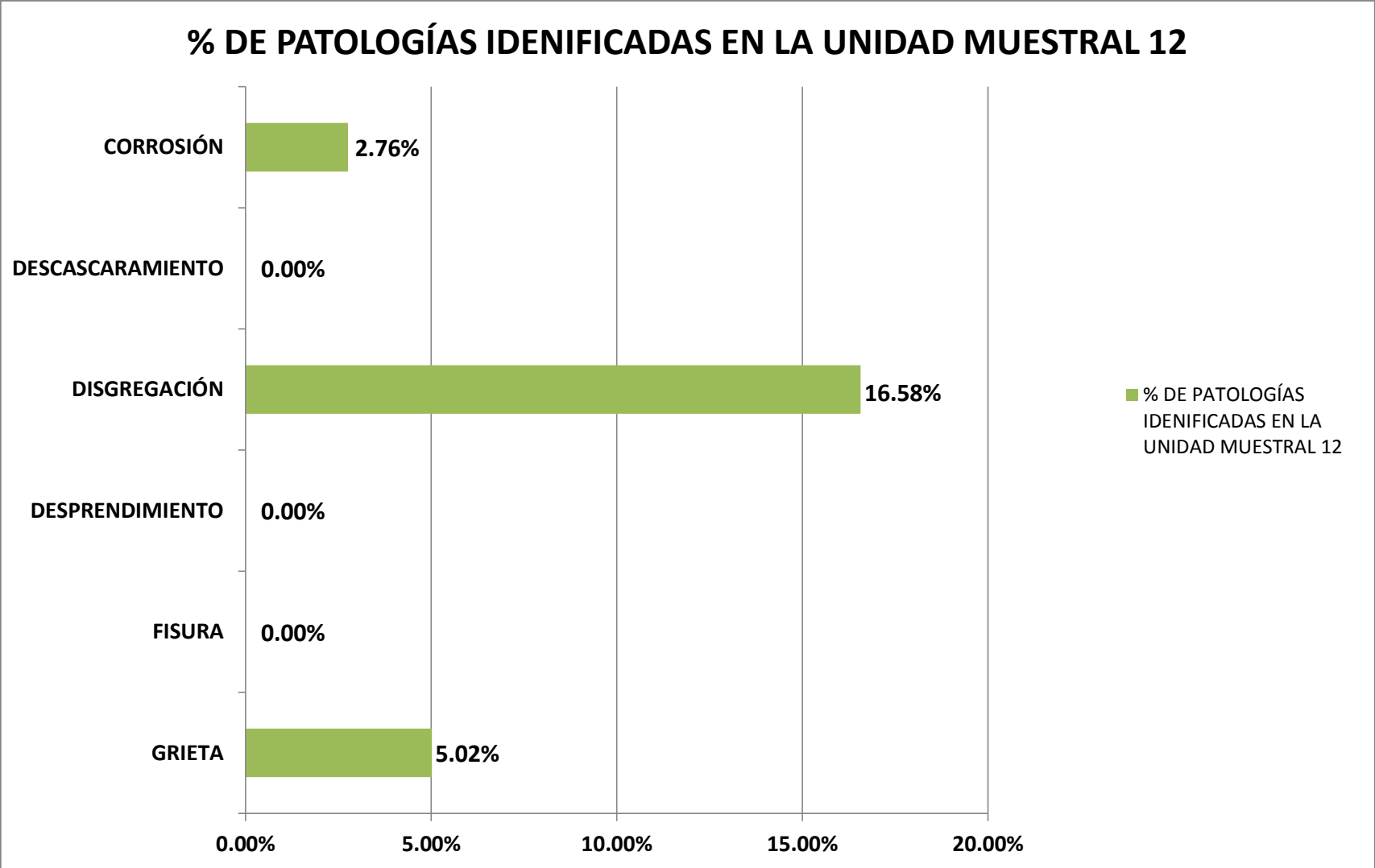


Gráfico 45: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 12

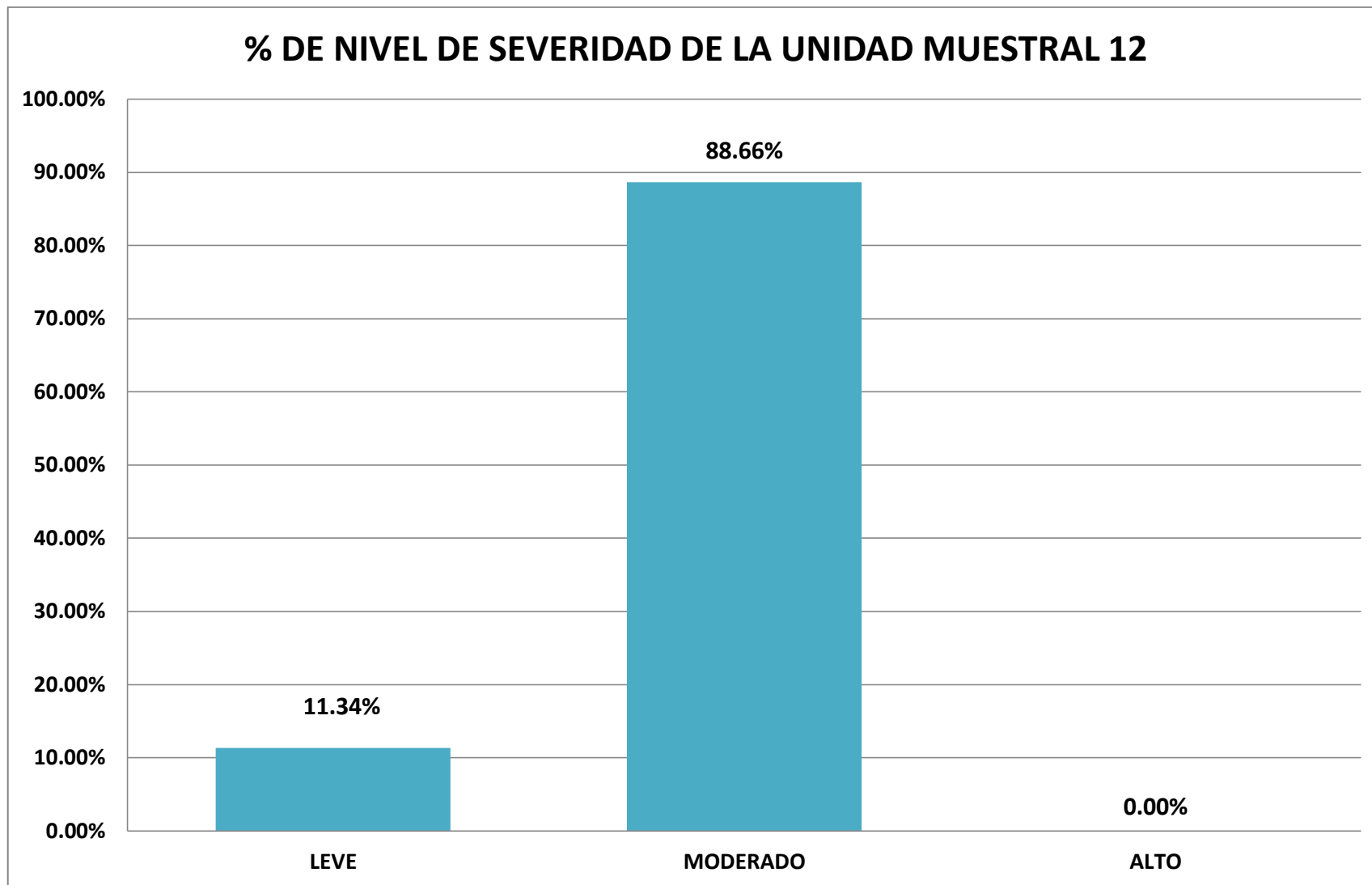


Gráfico 46: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 12

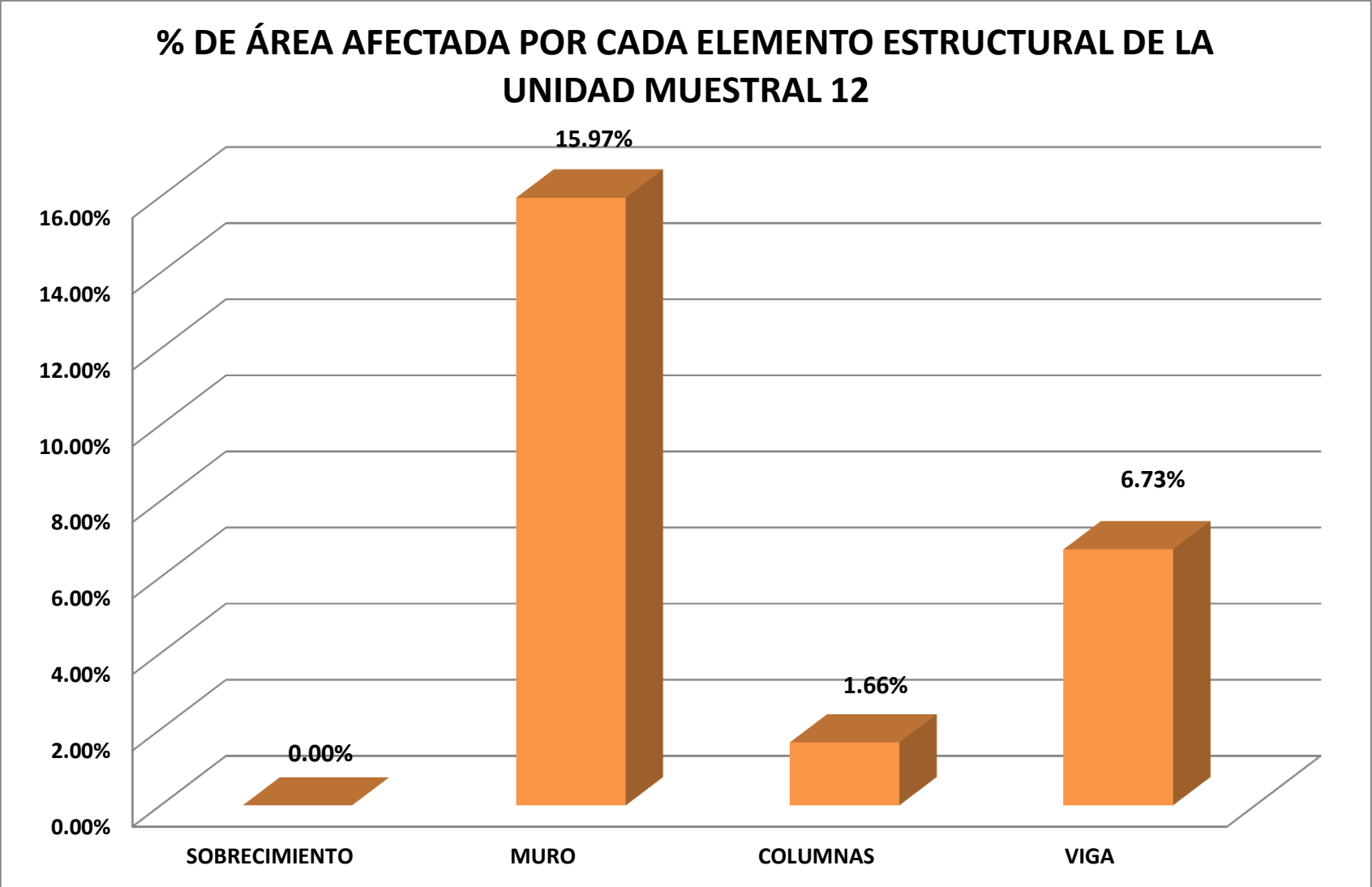


Gráfico 47: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 12

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 12

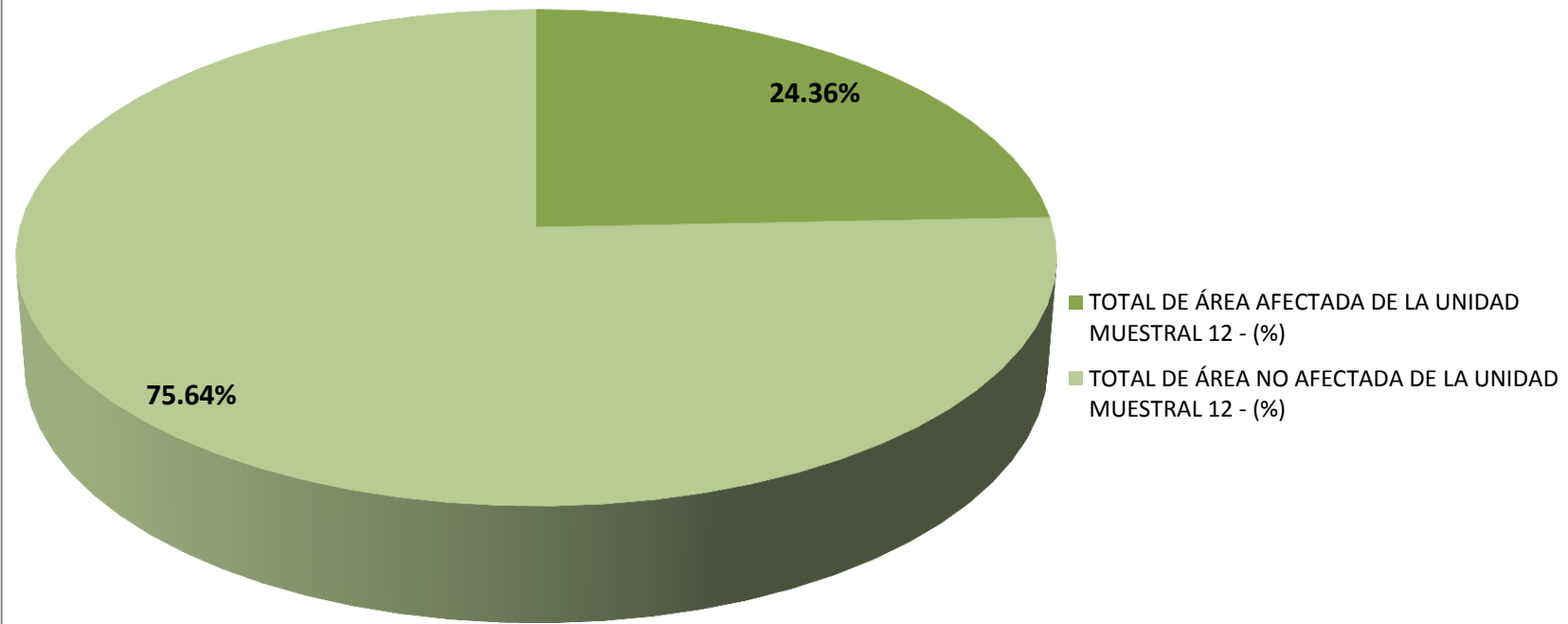


Gráfico 48: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 12

Unidad Muestral 13

Tabla 40: Recolección De Datos - Unidad Muestral 13

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 7.25 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.67	2.82	1.89	0.00		1.89	ALTO	26.07%	26.07%	ALTO

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 0.7 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D2	0.25	0.87	0.22			0.22	ALTO	31.07%	31.07%	ALTO
GRIETA	G1	0.2	2.4	0.48	3.00		0.48	MODERADO	68.57%	68.57%	MODERADO

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 13 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.48	MODERADO	2.59
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	2.11	ALTO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.00		

Fuente: Elaboración propia – 2018

Tabla 41: Evaluación De La Unidad Muestral 13



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

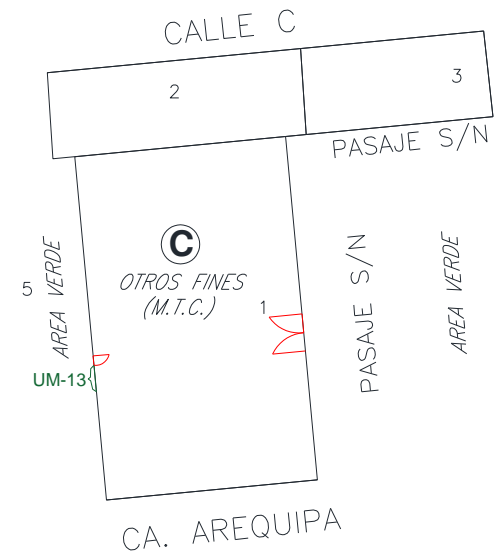
UNIDAD MUESTRAL 13

Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS			
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	0.59	m ²
MURO	7.25	m ²
COLUMNA	0.70	m ²
VIGA	0.00	m ²
ÁREA TOTAL	8.54	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 41: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13- EXTERIOR

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 - EXTERIOR

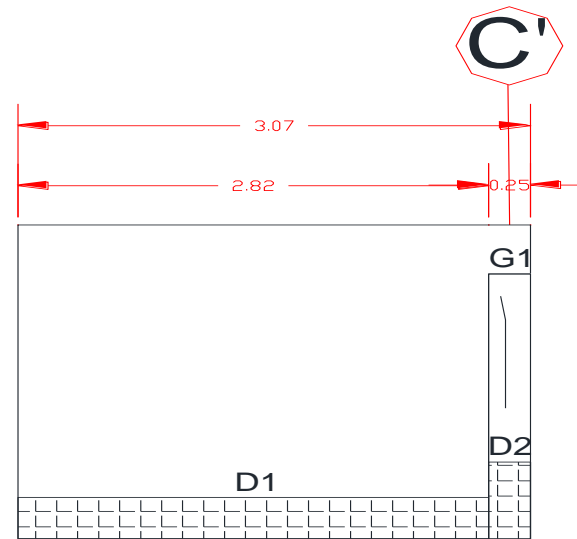


Tabla 42: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 13

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.48	68.57%	M	0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%		1.89	26.07%	A	0.22	31.07%	A	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
0.00	0.00%	1.89	22.13%	0.70	8.17%	0.00	0.00%	8.54				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.00	0.00%		
								MODERADO	0.48	18.56%		
								ALTO	2.11	81.44%		
								TOTAL	2.59	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 42:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 13 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
8.5385	GRIETA	0.48	5.62%	5.95	69.70%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	2.11	24.68%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.00	0.00%		
	TOTAL	2.59	30.30%		

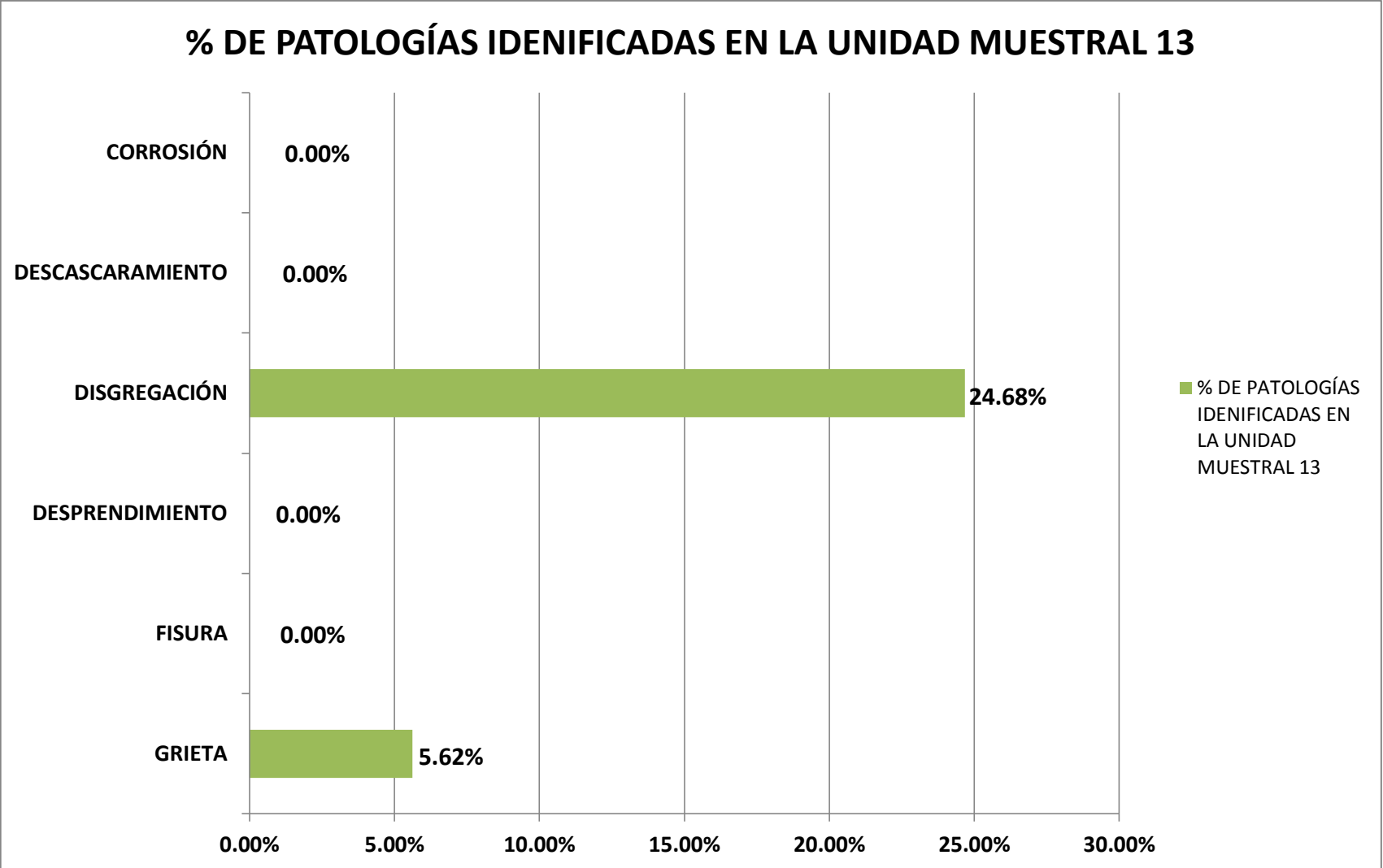


Gráfico 49: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 13

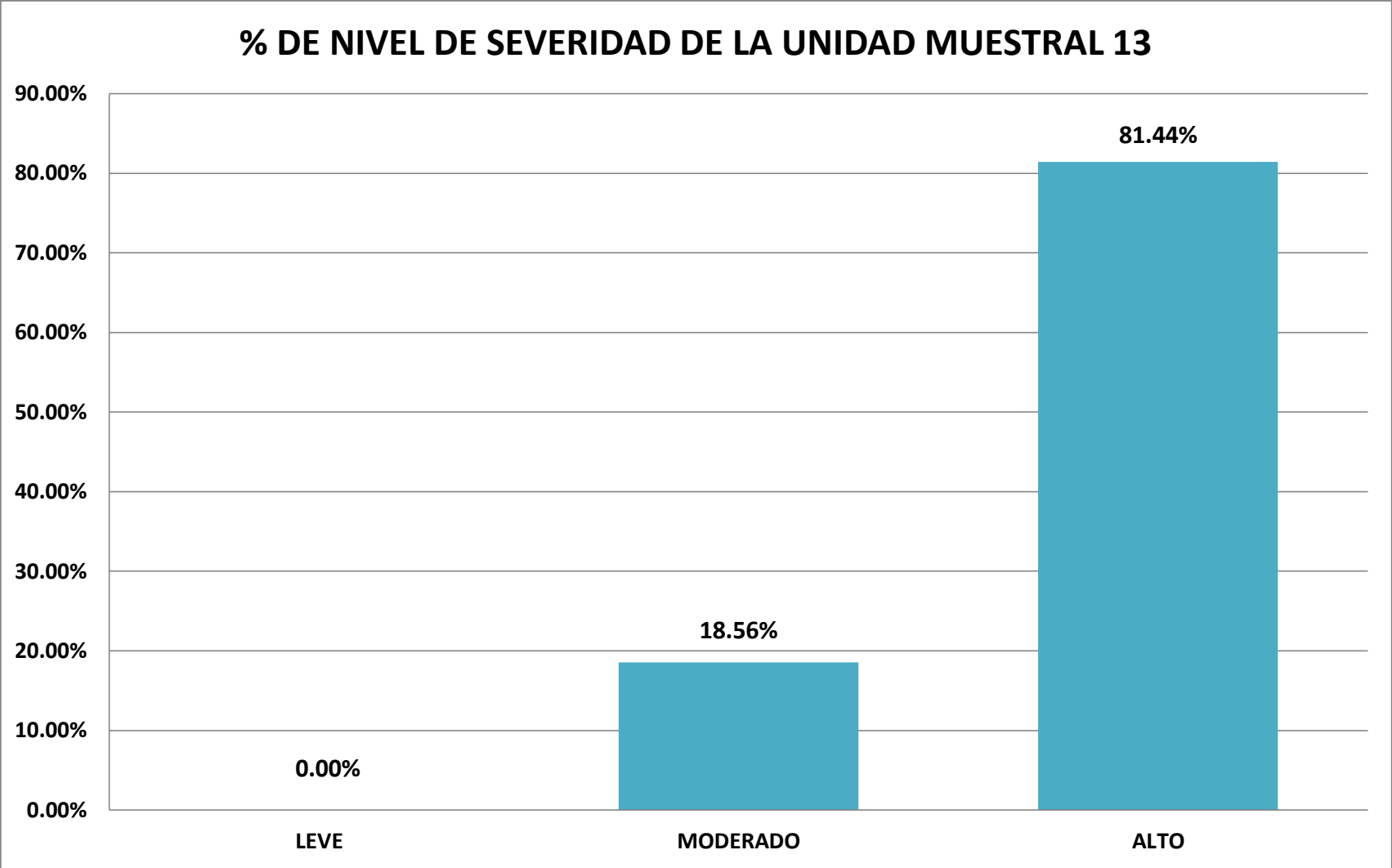


Gráfico 50: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 13

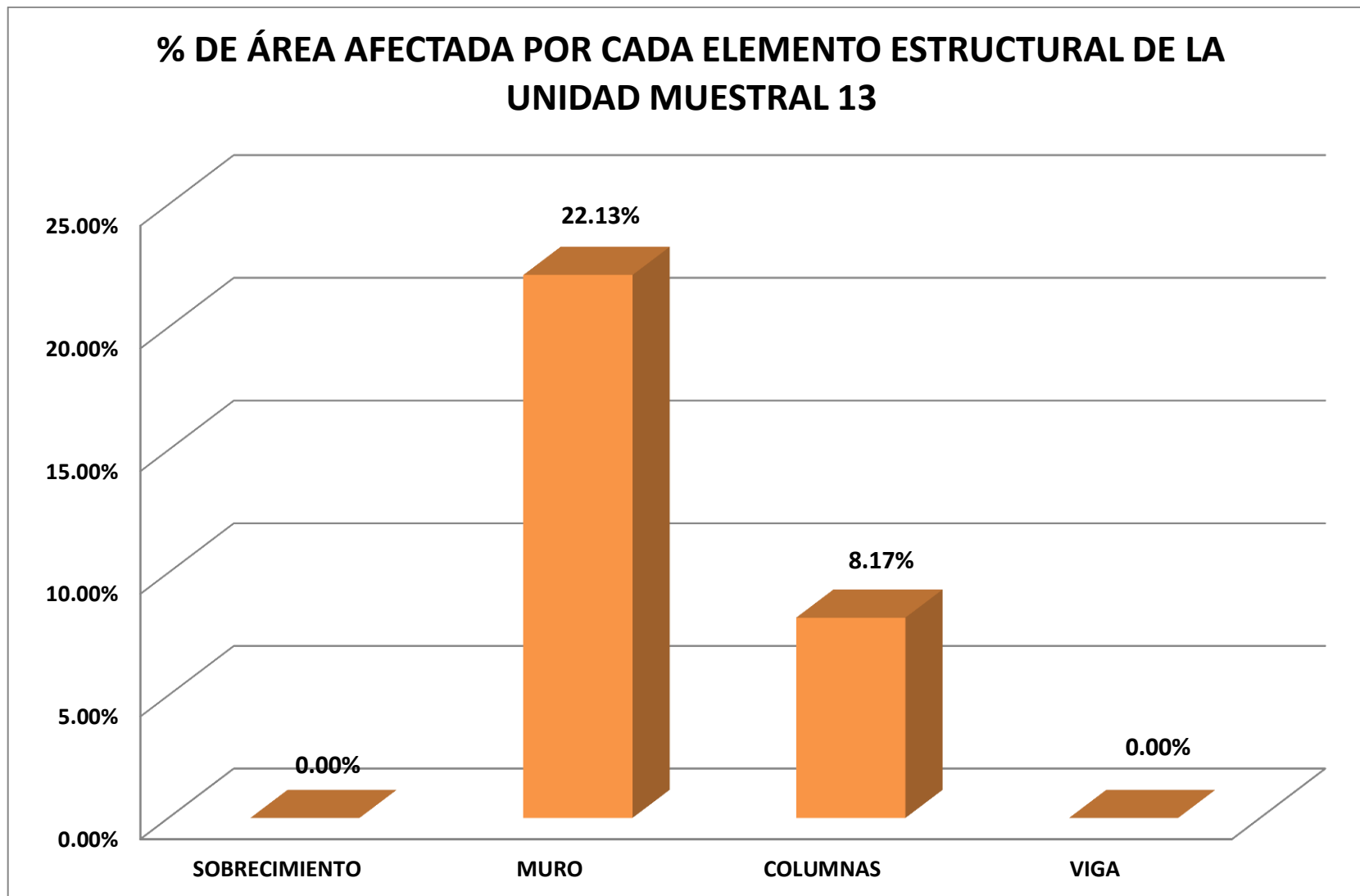


Gráfico 51: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 13

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 13

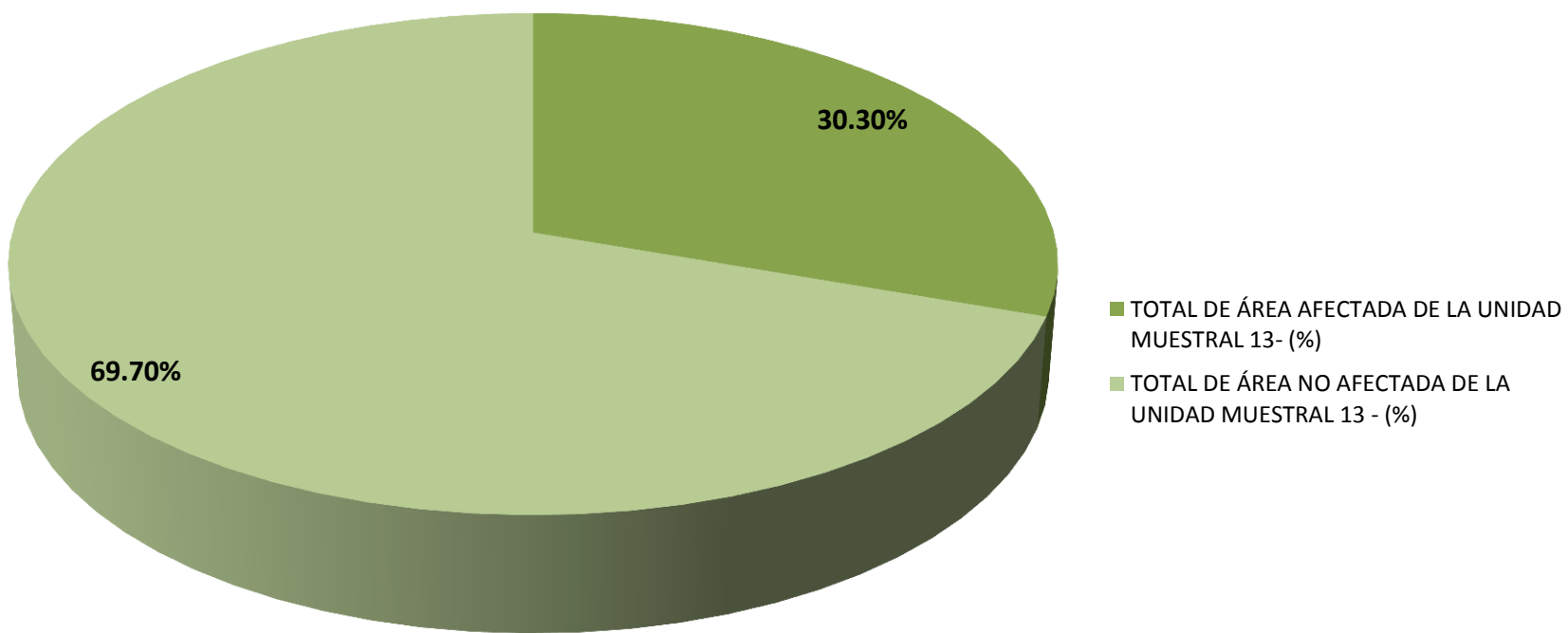


Gráfico 52: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 13

Unidad Muestral 14

Tabla 43: Recolección De Datos - Unidad De Muestral 14

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO									
ELEMENTO ESTRUCTURAL		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.29 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.23	4.12	0.95			1.29	ALTO	73.31%	100.00%	ALTO
	D2	0.23	1.50	0.35				ALTO	26.69%		
ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
ELEMENTO ESTRUCTURAL		ÁREA TOTAL (m ²) = 11.74 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D3	1.30	4.12	5.36	0.00		6.01	ALTO	45.62%	51.23%	ALTO
	D4	0.70	0.94	0.66	0.00			MODERADO	5.60%		
	D5	0.81	1.50	1.22	0.00			MODERADO	10.35%		
GRIETA	G1	0.10	2.14	0.21	5.00		0.88	ALTO	1.82%	7.48%	ALTO
	G2	0.20	1.40	0.28	3.00			MODERADO	2.39%		
	G3	0.20	1.10	0.22	3.00			MODERADO	1.87%		
	G4	0.10	1.64	0.16	5.00			ALTO	1.40%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 43: ...Continuación

ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.15 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D6	0.25	0.88	0.22			0.42	MODERADO	19.13%	36.52%	MODERADO
	D7	0.25	0.80	0.20				MODERADO	17.39%		
CORROSION	B1	0.25	0.80	0.20			0.20	LEVE	17.39%	17.39%	LEVE

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 14 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.88	ALTO	8.80
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	7.73	ALTO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.20	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 44: Evaluación De La Unidad Muestral 14



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 14

Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS

SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD

SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	1.29	m ²
MURO	11.74	m ²
COLUMNA	1.15	m ²
VIGA	0.00	m ²
ÁREA TOTAL	14.18	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 44: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14- EXTERIOR

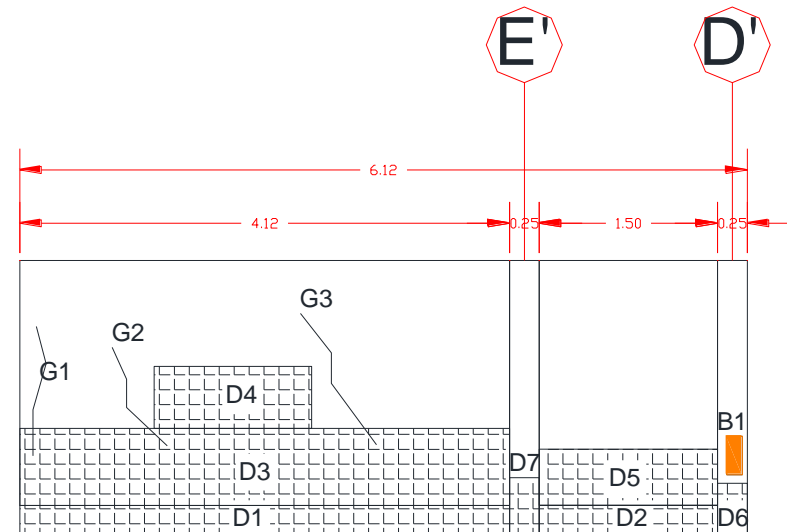


Tabla 45: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 14

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.88	7.48%	A	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	1.29	100.00%	A	6.01	51.23%	A	0.42	36.52%	M	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.20	17.39%	L	0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
1.29	9.11%	6.89	48.59%	0.62	4.37%	0.00	0.00%	14.18				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.20	2.27%		
								MODERADO	0.42	4.77%		
								ALTO	8.18	92.96%		
								TOTAL	8.80	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 45:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 14 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
14.1826	GRIETA	0.88	6.19%	5.38	37.92%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	7.73	54.48%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.20	1.41%		
	TOTAL	8.80	62.08%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

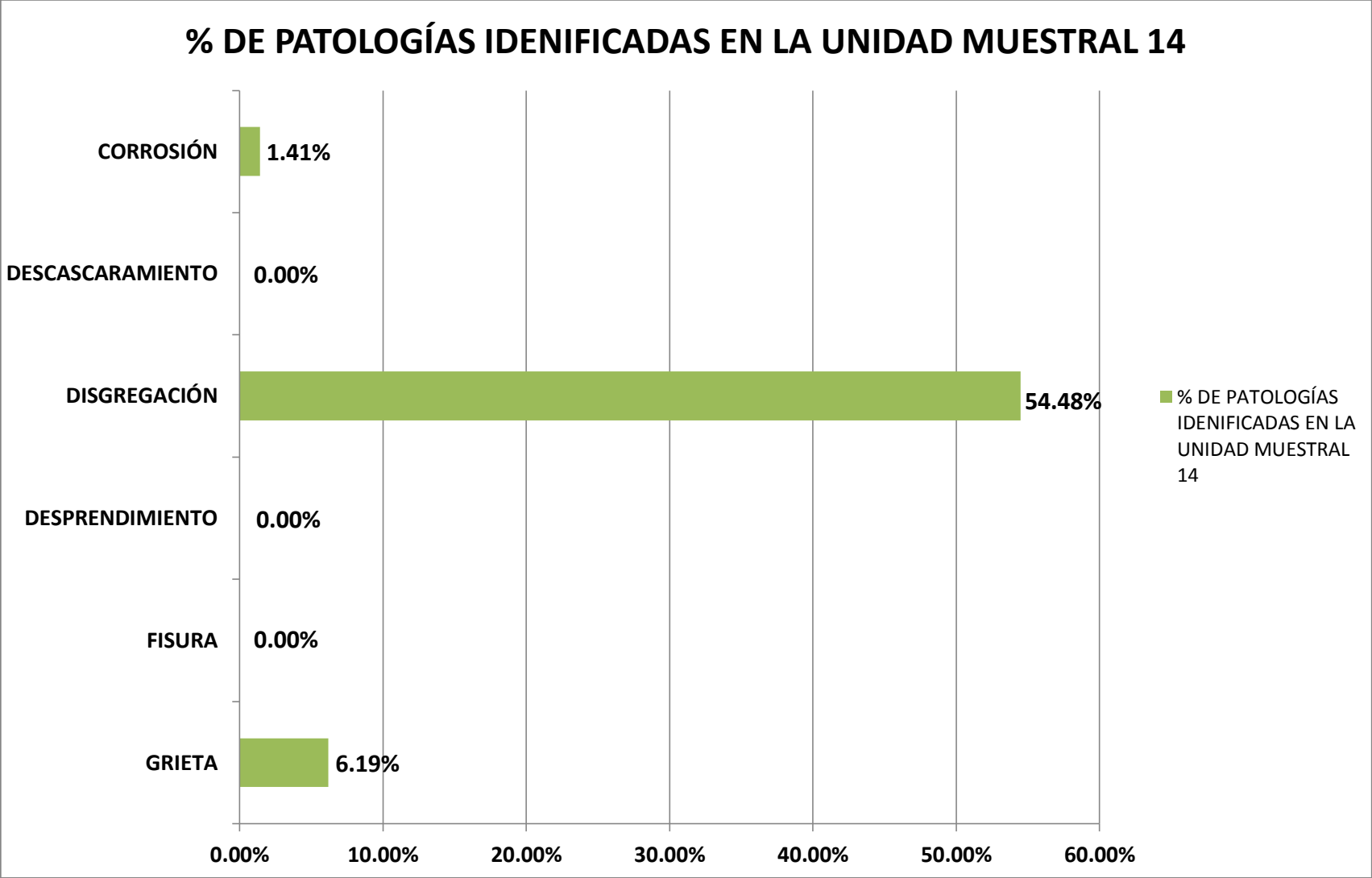


Gráfico 53: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 14

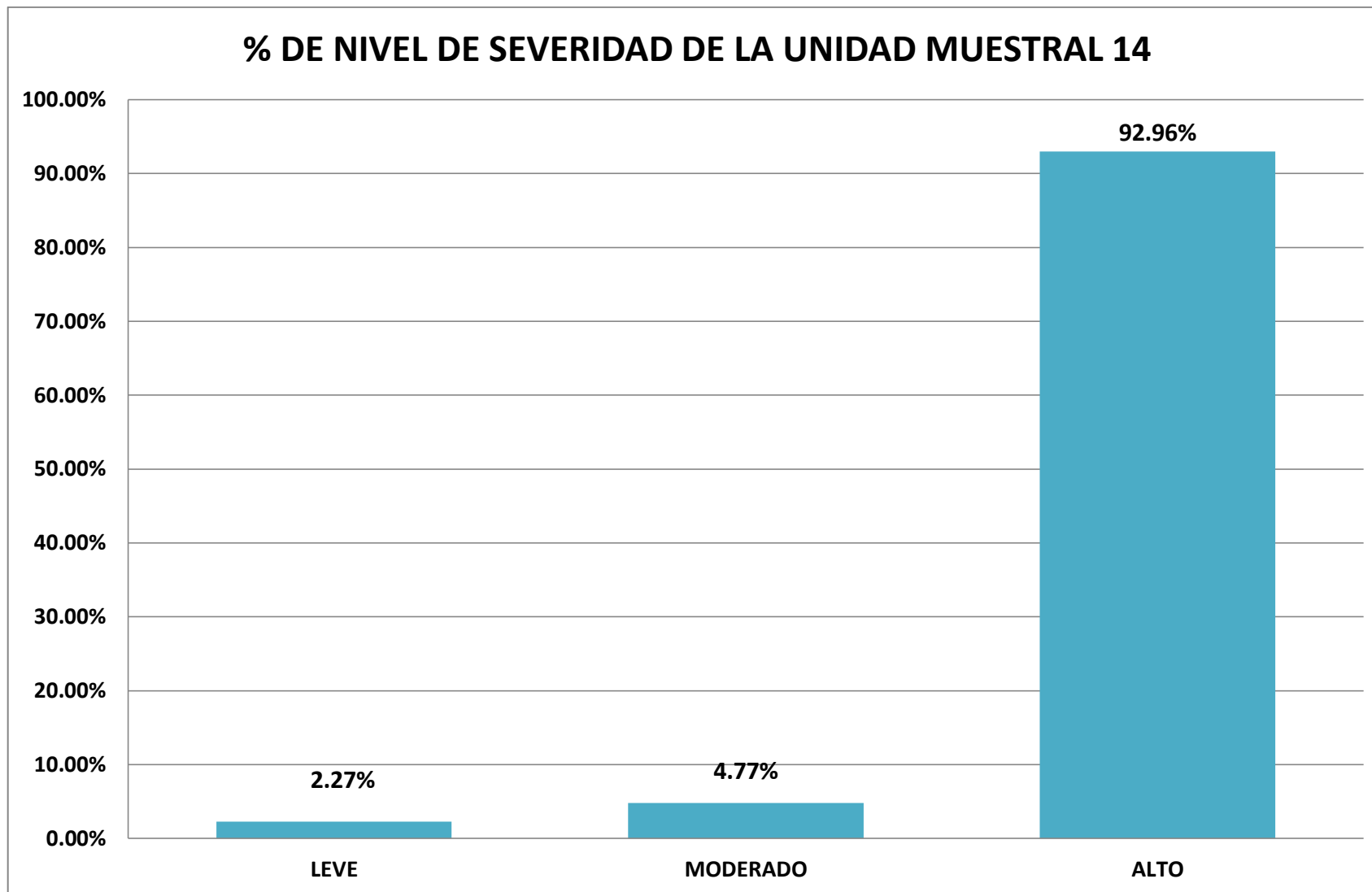


Gráfico 54: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 14

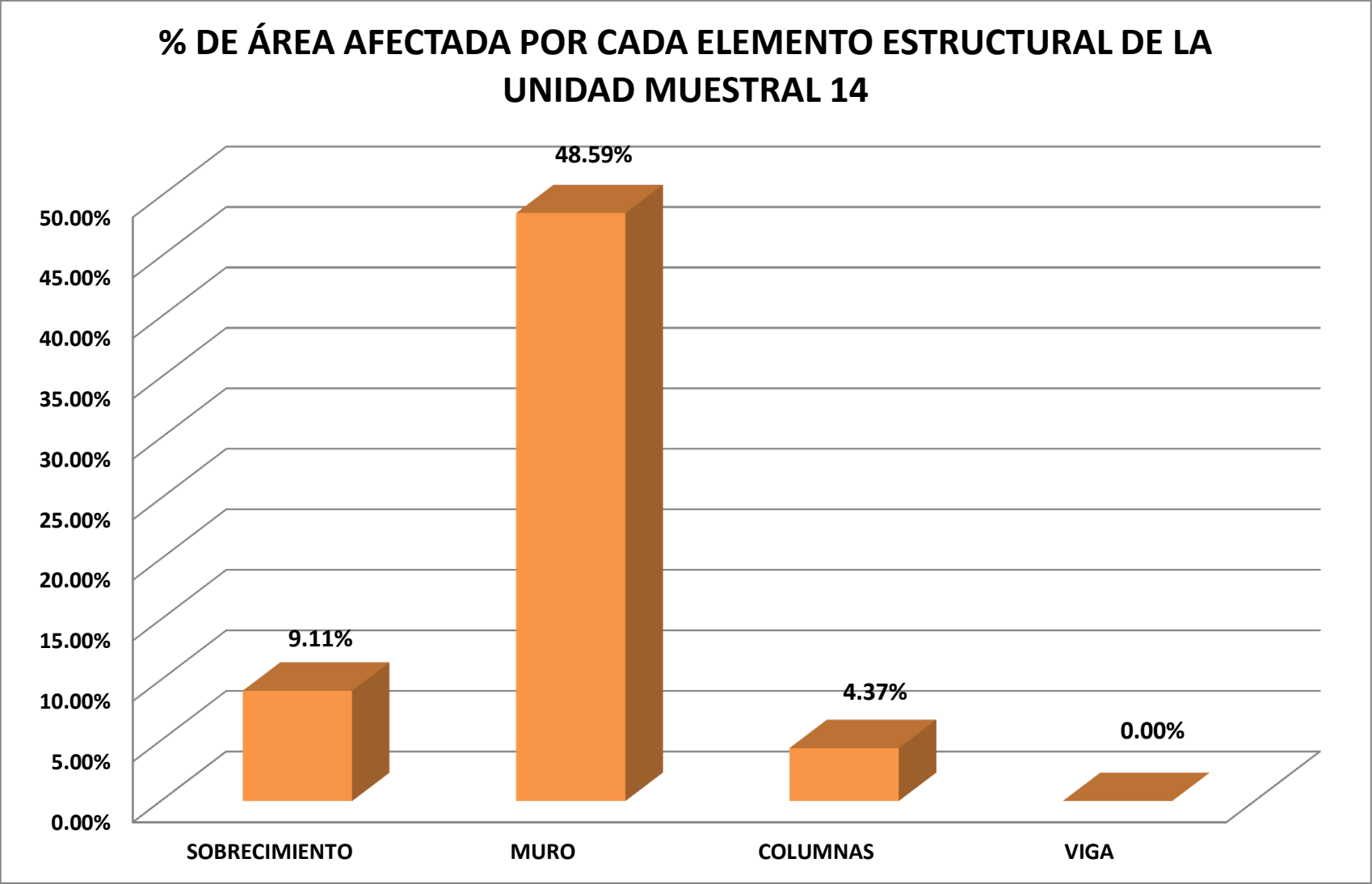


Gráfico 55: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 14

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 14

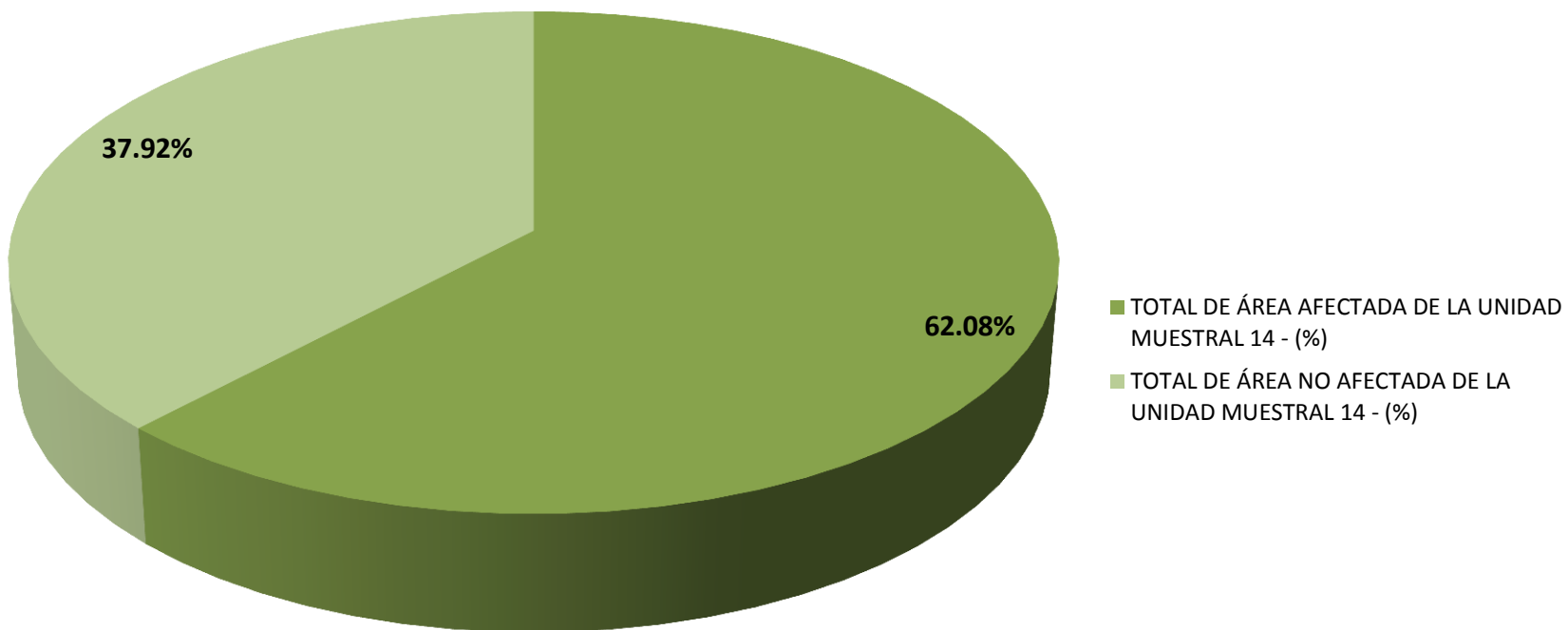


Gráfico 56: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 14

Unidad Muestral 15

Tabla 46: Recolección De Datos - Unidad Muestral 15

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.83 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.23	3.99	0.92			1.68	ALTO	50.19%	91.95%	ALTO
	D2	0.23	3.32	0.76				ALTO	41.76%		
ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 16.46 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D3	0.38	3.99	1.52	0.00		3.42	MODERADO	9.21%	20.76%	MODERADO
	D4	0.48	3.96	1.90	0.00			MODERADO	11.55%		
GRIETA	G1	0.15	1.04	0.16	2.00		0.30	MODERADO	0.95%	1.85%	MODERADO
	G2	0.20	0.40	0.08	3.00			MODERADO	0.49%		
	G3	0.20	0.34	0.07	3.00			MODERADO	0.41%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 46: ...Continuación

ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = 1.15 m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D5	0.25	0.23	0.06			0.12	LEVE	5.00%	10.40%	MODERADO
	D6	0.27	0.23	0.06				MODERADO	5.40%		
GRIETA	G4	0.20	0.28	0.06	0.50		0.06	LEVE	4.87%	4.87%	LEVE
CORROSION	B1	0.25	0.10	0.03			0.03	LEVE	2.17%	2.17%	LEVE

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 15 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	0.36	MODERADO	5.60
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	5.22	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.03	LEVE	

Fuente: Elaboración propia – 2018

Tabla 47: Evaluación De La Unidad Muestral 15



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018

Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro

Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

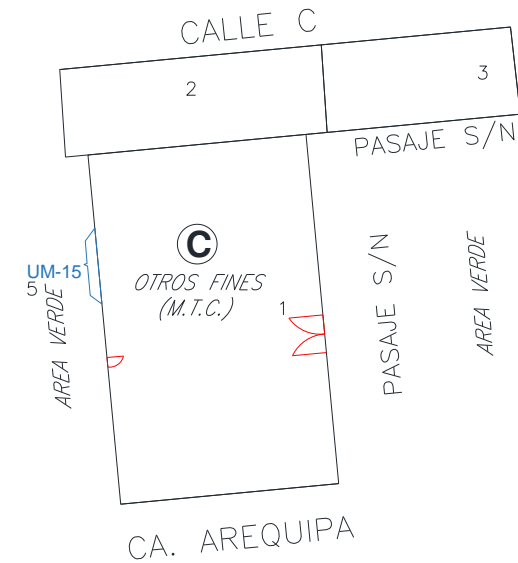
UNIDAD MUESTRAL 15

Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS			
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

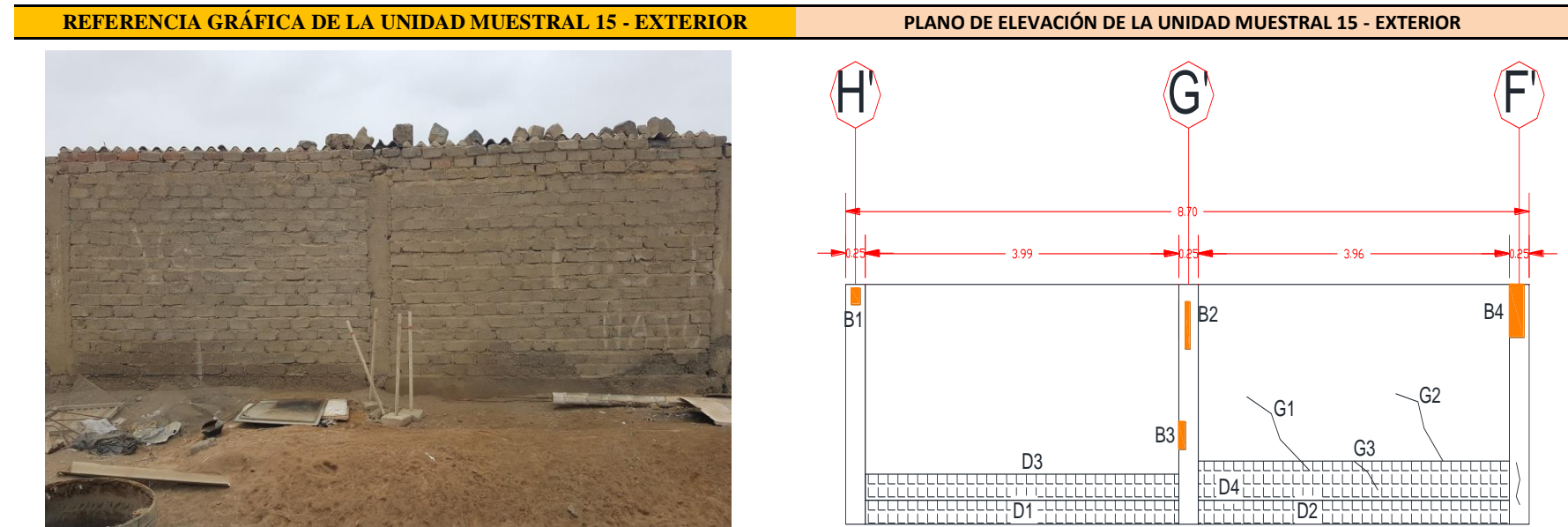
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 15



ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	ÁREA	UNIDAD
SOBRECIMIENTO	1.82	m ²
MURO	16.46	m ²
COLUMNA	1.15	m ²
VIGA	1.09	m ²
ÁREA TOTAL	20.53	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 47: ...Continuación



Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 48: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 15

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		0.30	1.85%	M	0.06	4.87%	L	0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	1.68	91.95%	A	3.42	20.76%	M	0.12	10.40%	M	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.03	2.17%	L	0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 15												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 15 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
1.68	8.19%	3.72	18.13%	0.20	0.98%	0.00	0.00%	20.53				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 15 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 15 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 15- (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 15 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	0.08	1.45%		
								MODERADO	3.84	68.55%		
								ALTO	1.68	30.01%		
								TOTAL	5.60	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 48: ...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 15 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
20.525	GRIETA	0.36	1.75%	14.92	72.70%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	5.22	25.42%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.03	0.12%		
	TOTAL	5.60	27.30%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

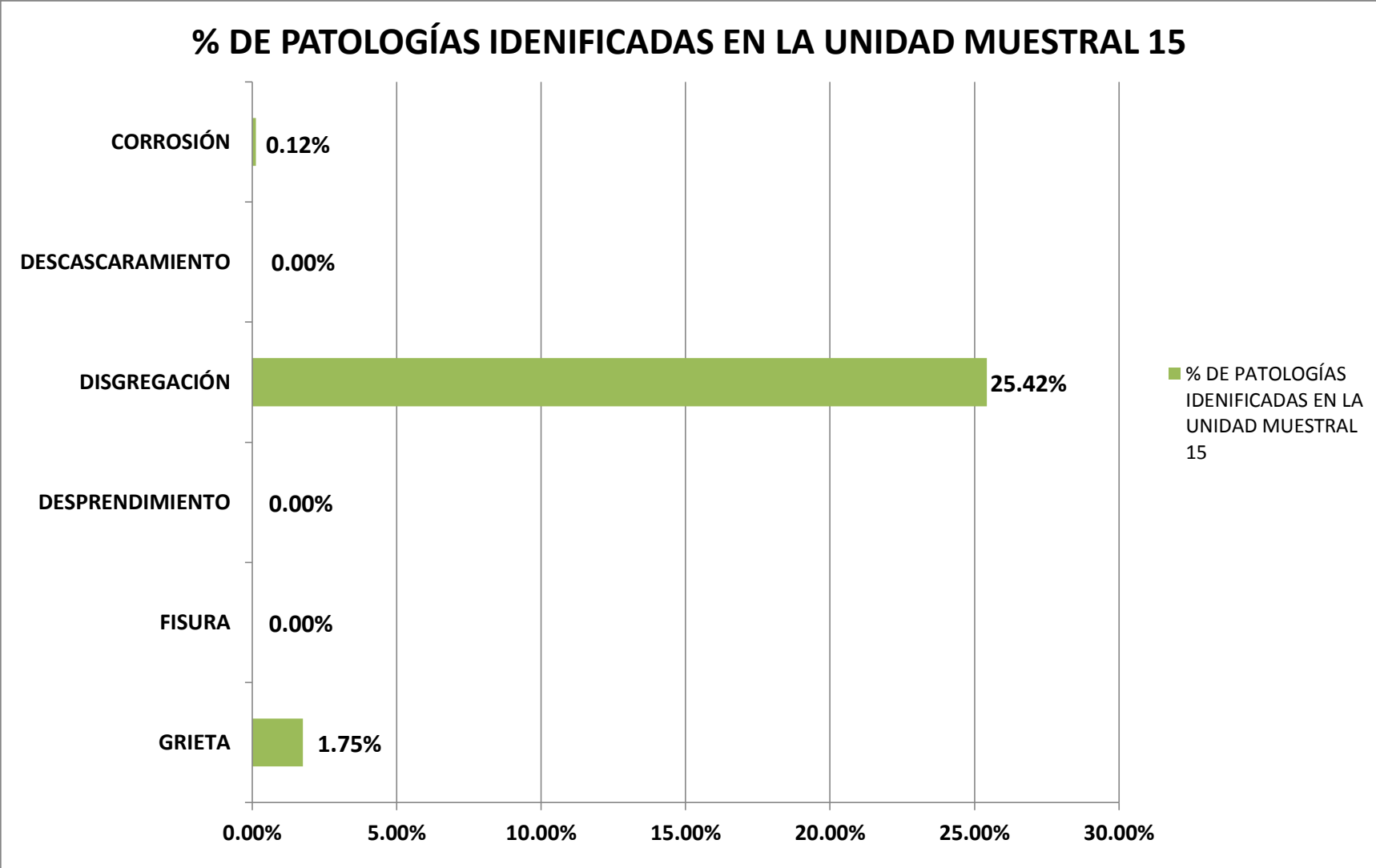


Gráfico 57: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 15

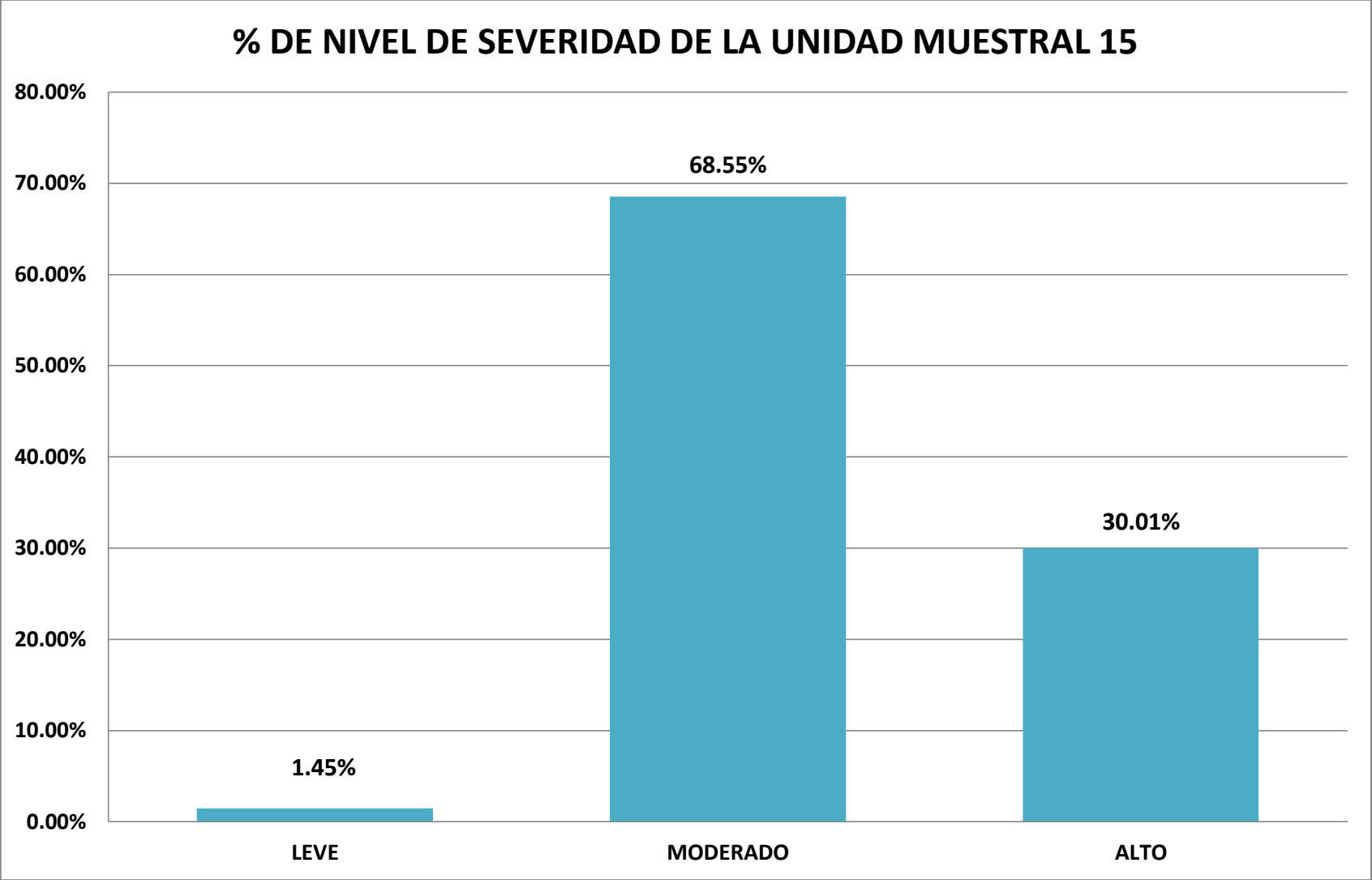


Gráfico 58: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 15

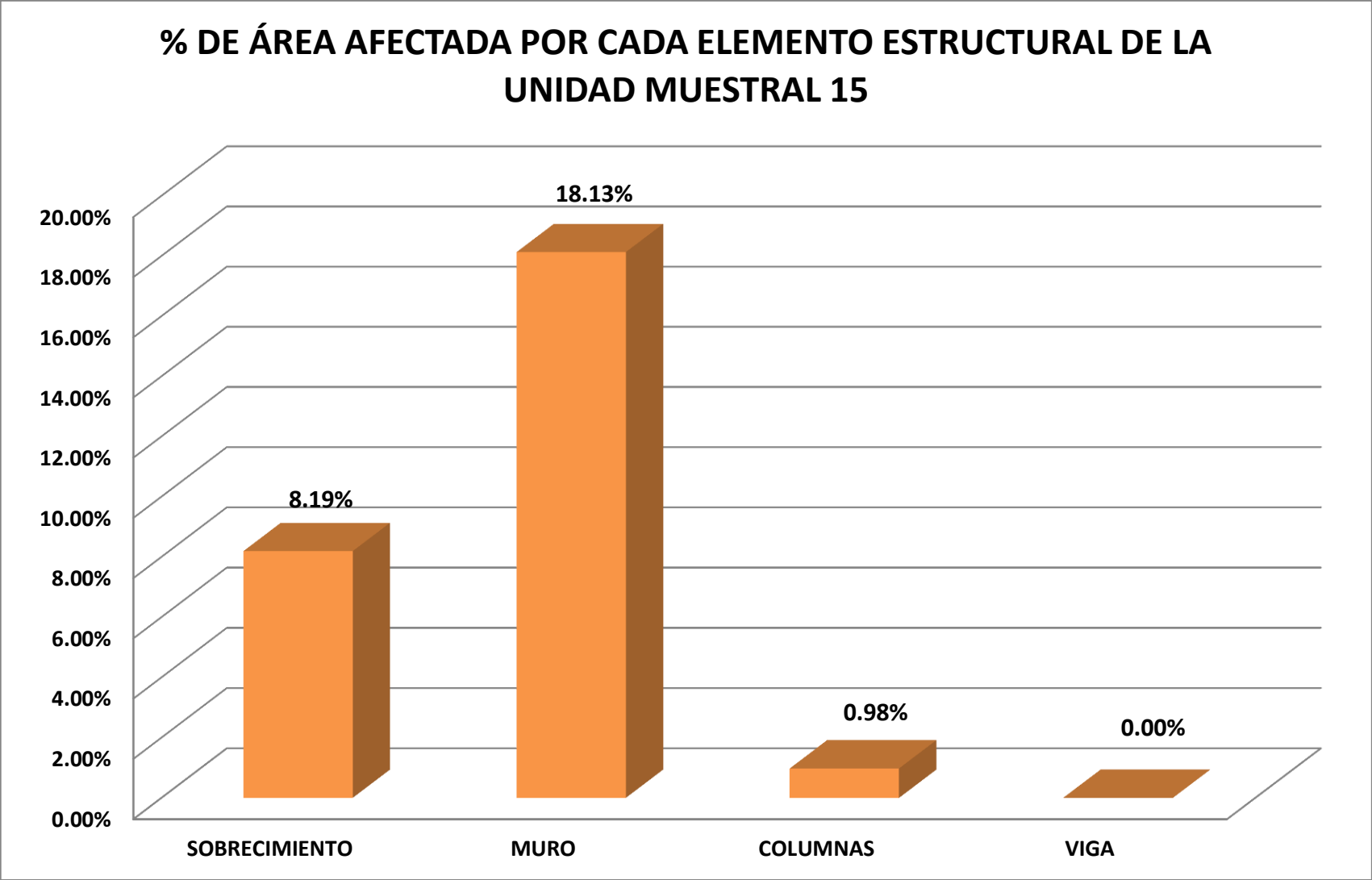


Gráfico 59: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 15

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 15

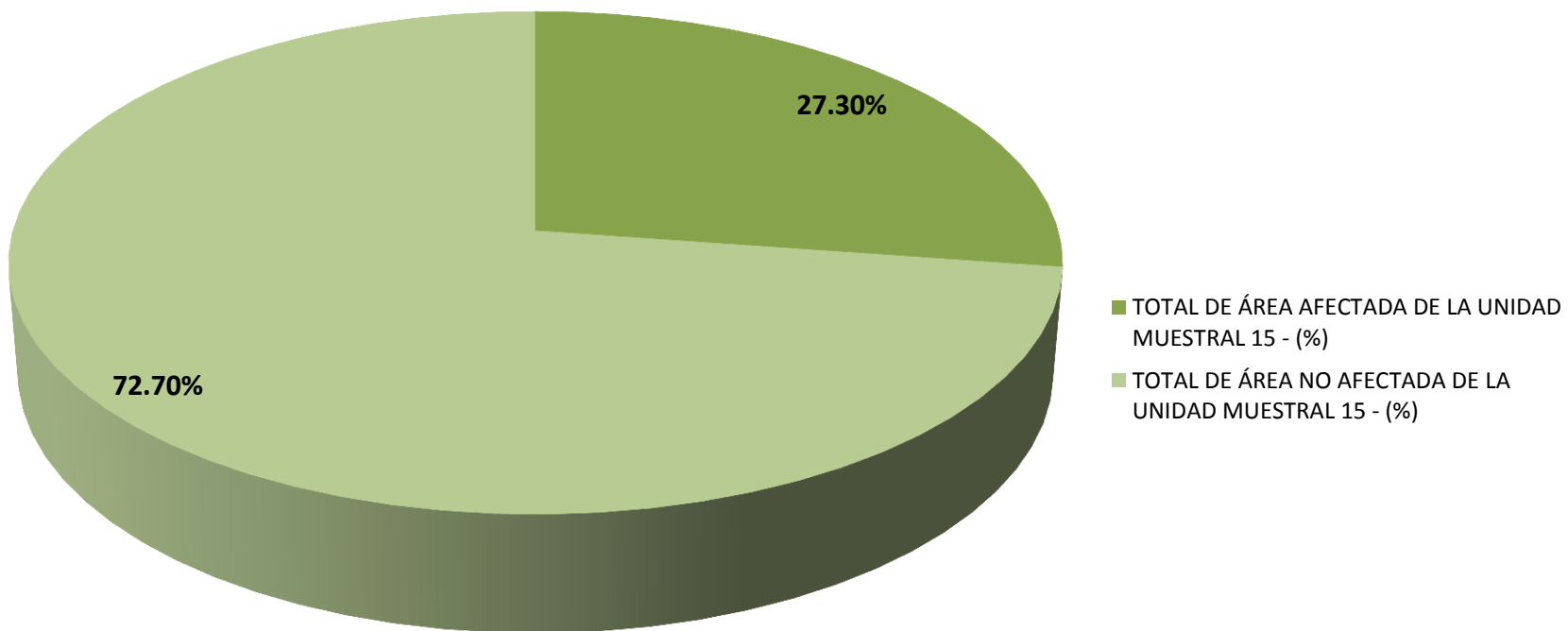


Gráfico 60: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 15

Unidad Muestral 16

Tabla 49: Recolección De Datos - Unidad Muestral 16

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.82 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D1	0.23	3.83	0.88			1.82	ALTO	48.48%	100.00%	ALTO
	D2	0.23	4.07	0.94				ALTO	51.52%		
ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO									
		ÁREA TOTAL (m ²) = 17.54 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
DISGREGACIÓN	D3	0.87	1.62	1.41	0.00		4.16	MODERADO	8.04%	23.74%	LEVE
	D4	0.27	1.70	0.46	0.00			LEVE	2.62%		
	D5	0.24	1.30	0.31	0.00			LEVE	1.78%		
	D6	0.48	4.07	1.95	0.00			MODERADO	11.14%		
	D7	0.13	0.23	0.03	0.00			LEVE	0.17%		
GRIETA	G1	0.20	1.14	0.23	11.00		1.09	ALTO	1.30%	6.24%	ALTO
	G2	0.20	0.50	0.10	5.00			ALTO	0.57%		
	G3	0.15	0.48	0.07	2.50			MODERADO	0.41%		
	G4	0.20	1.61	0.32	1.50			LEVE	1.84%		
	G5	0.20	1.86	0.37	0.80			LEVE	2.12%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 49: ...Continuación

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNA									
		ÁREA TOTAL(m ²) = 1.15 m ²									
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
CORROSION	B1	0.25	0.22	0.06			0.06	LEVE	4.78%	4.78%	LEVE

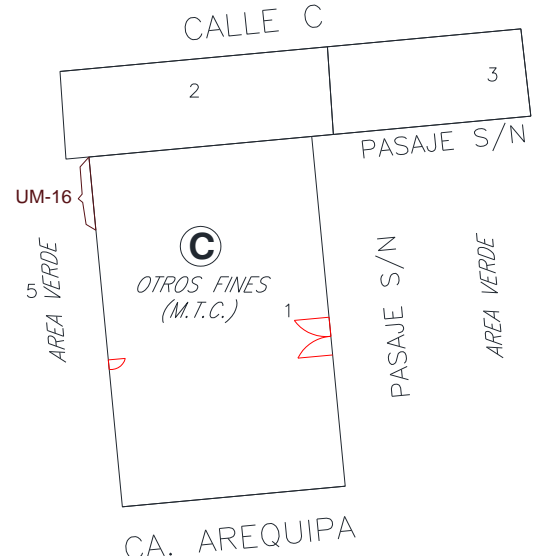
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 16 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
GRIETA	1.09	ALTO	7.13
FISURA	0.00		
DESPRENDIMIENTO	0.00		
DISGREGACIÓN	5.98	MODERADO	
DESCASCARAMIENTO	0.00		
CORROSIÓN	0.06	LEVE	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 50: Evaluación De La Unidad Muestral 16

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	TÍTULO DE LA TESIS	
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ALMACEN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (MTC) HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH, SETIEMBRE - 2018	
Autor: Bach. Pablo David Chávez Caro		Asesor: Mag. Gonzalo Miguel León de los Ríos

UNIDAD MUESTRAL 16			
Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA	Antigüedad	: 25 años
Distrito	: Huarmey	Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Provincia	: Huarmey	Lado	: Exterior
Región	: Ancash	Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD		PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 16
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño	SIMB	NIVEL	
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN	L	LEVE	
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO	M	MODERADO	
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN	A	ALTO	

ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)			
	SOBRECIMIENTO	1.82	m ²
	MURO	17.54	m ²
	COLUMNA	1.15	m ²
	VIGA	0.00	m ²
	ÁREA TOTAL	20.51	m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 50: ...Continuación

REFERENCIA GRÁFICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 - EXTERIOR PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 - EXTERIOR



Fuente: Elaboración propia - 2018

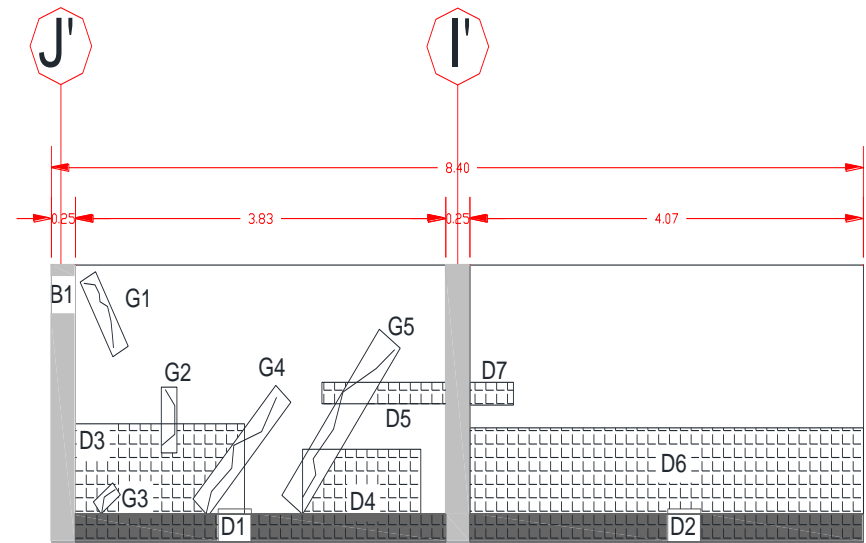


Tabla 51: Resumen de la Evaluación de la Unidad Muestral 16

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	0.00	0.00%		1.09	6.24%	A	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	1.82	100.00%	A	4.16	23.74%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.06	4.78%	L	0.00	0.00%	
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 16												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
1.82	8.86%	5.26	25.64%	0.06	0.27%	0.00	0.00%	20.51				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 - (m ²)		TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 - (%)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 16- (m ²)		TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 - (%)		NIVEL DE SEVERIDAD				
								NIVEL	ÁREA (m ²)	%		
								LEVE	4.22	59.17%		
								MODERADO	0.00	0.00%		
								ALTO	2.91	40.83%		
								TOTAL	7.13	100.00%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 51:...Continuación

ÁREA TOTAL DE UM 16 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
20.507	GRIETA	1.09	5.33%	13.38	65.23%
	FISURA	0.00	0.00%		
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		
	DISGREGACIÓN	5.98	29.17%		
	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00%		
	CORROSIÓN	0.06	0.27%		
	TOTAL	7.13	34.77%		

Fuente: Elaboración propia - 2018

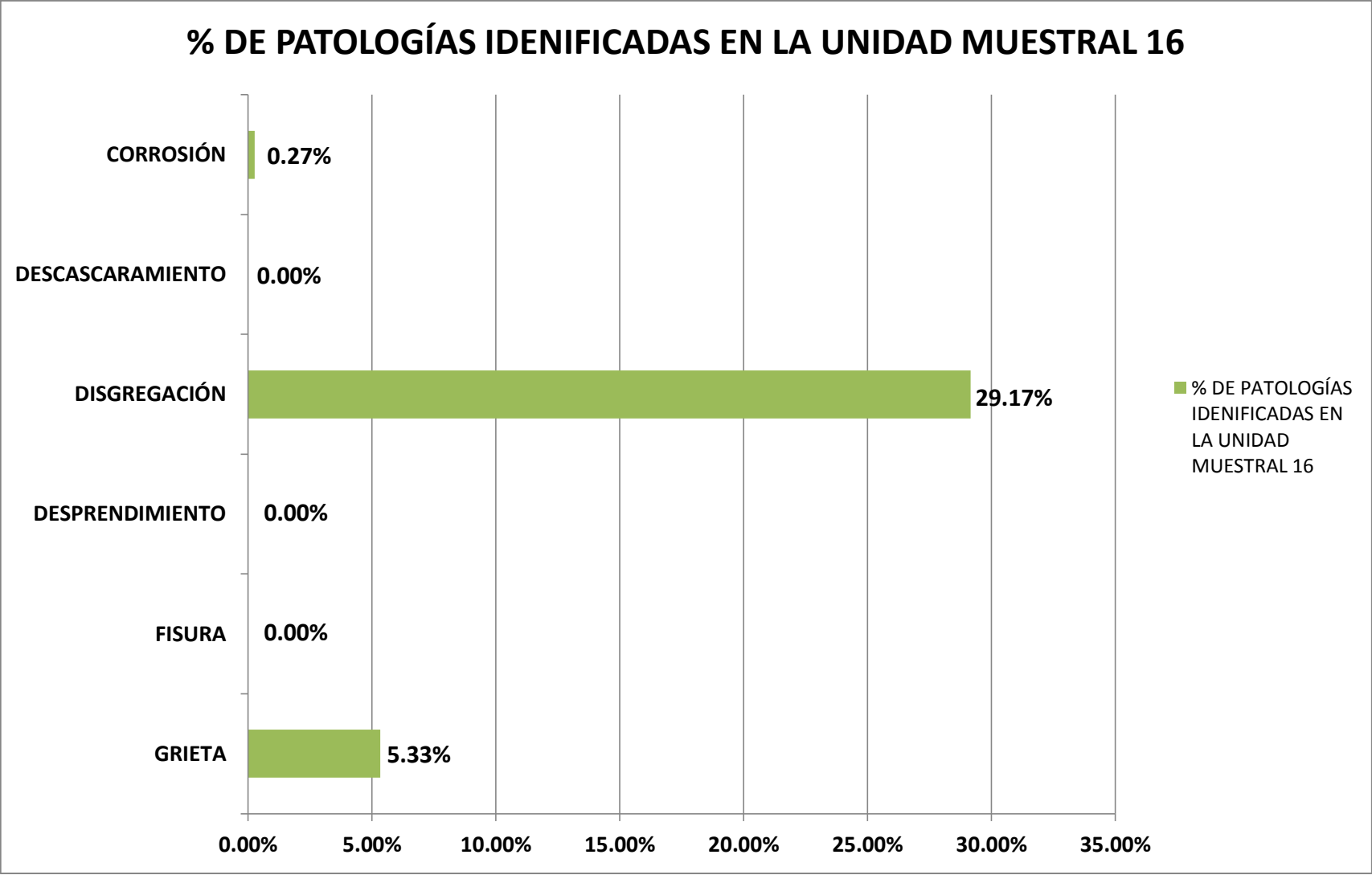


Gráfico 61: Porcentaje de Patologías Identificadas en la Unidad Muestral 16

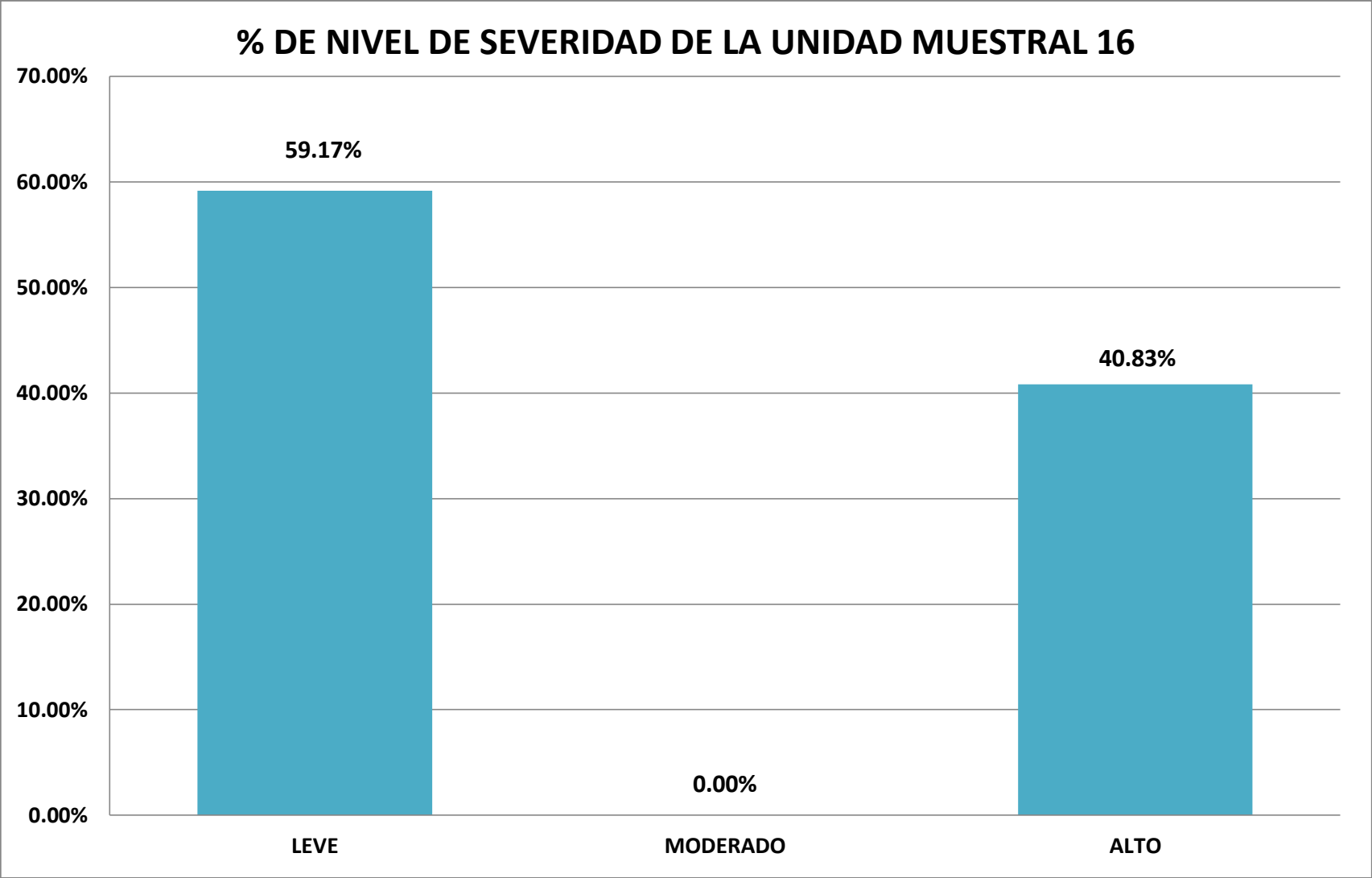


Gráfico 62: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 16

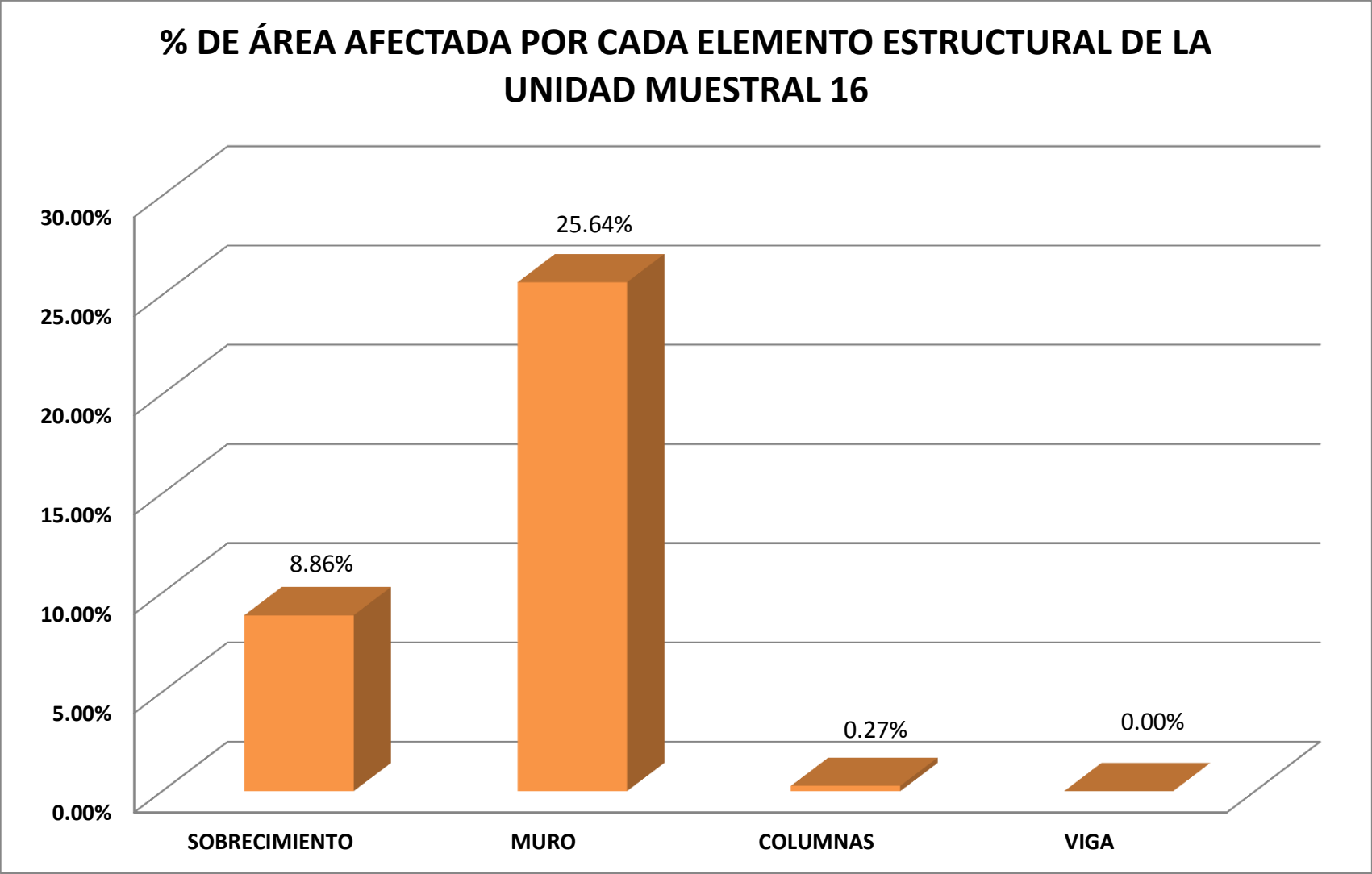


Gráfico 63: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de la Unidad Muestral 16

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 16

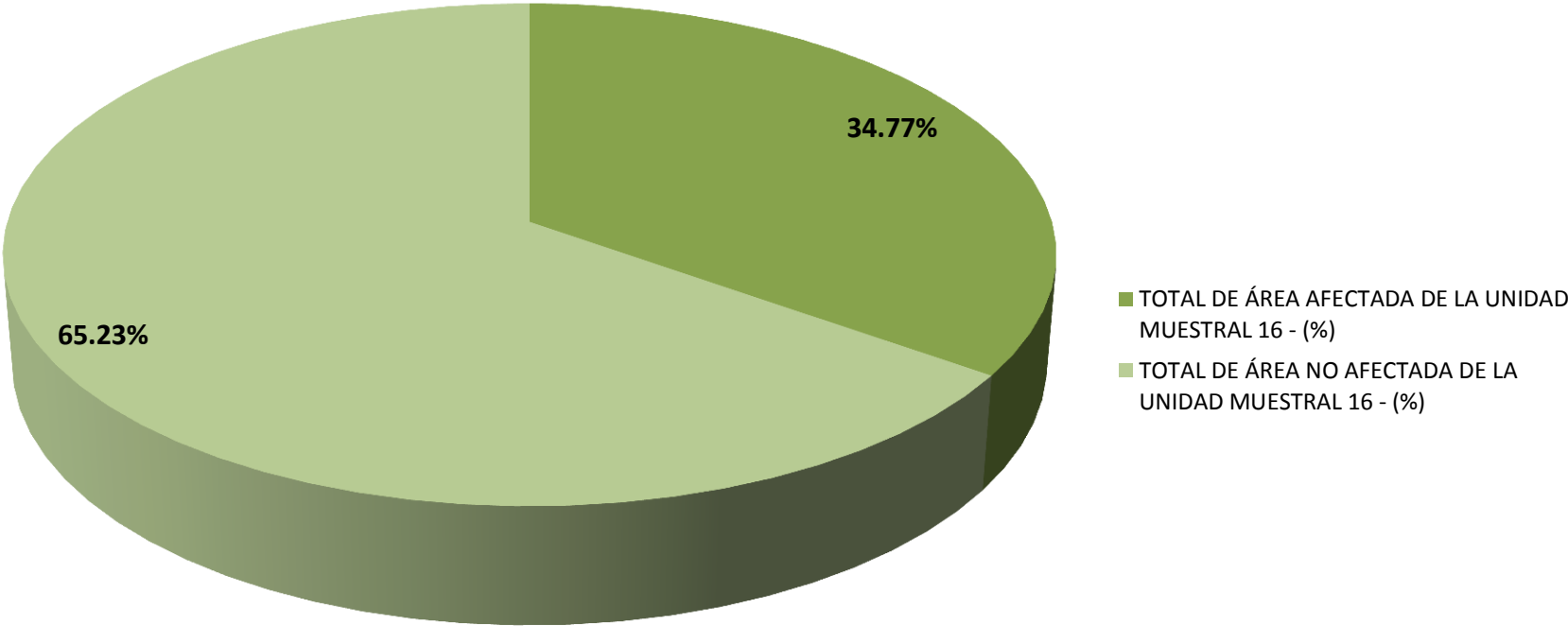


Gráfico 64: Total de área afectada y área no afectada en la Unidad Muestral 16

RESUMEN TOTAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES

Tabla 52: Resumen de Recolección de Datos de todas las unidades muestrales por elementos estructural

ELEMENTO ESTRUCTURAL	SOBRECIMIENTO																
	ÁREA TOTAL (m ²) = 13.07																
U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)	U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)
		G	F	C	D	E	B				G	F	C	D	E	B	
UM-01	1.14	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	UM-09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-02	1.26	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.34	UM-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-03	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-04	0.80	0.00	0.00	0.00	0.02	0.76	0.00	0.78	UM-12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-05	1.43	1.00	0.00	0.00	0.70	0.72	0.00	2.43	UM-13	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-06	1.75	0.00	0.00	0.00	1.07	0.00	0.00	1.07	UM-14	1.29	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	0.00	1.29
UM-07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-15	1.83	0.00	0.00	0.00	1.68	0.00	0.00	1.68
UM-08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-16	1.82	0.00	0.00	0.00	1.82	0.00	0.00	1.82

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MURO																
	ÁREA TOTAL (m ²) = 199.31																
U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)	U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)
		G	F	C	D	E	B				G	F	C	D	E	B	
UM-01	9.99	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	UM-09	15.17	0.96	0.00	0.00	2.34	0.00	0.00	3.29
UM-02	11.07	0.29	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.47	UM-10	8.02	0.00	0.00	0.00	1.31	0.00	0.00	1.31
UM-03	10.20	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	UM-11	9.57	0.00	0.00	0.00	3.03	0.00	0.00	3.03
UM-04	6.67	0.04	0.00	0.00	1.88	0.00	0.00	1.92	UM-12	20.15	0.24	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	3.64
UM-05	13.76	0.33	0.99	0.00	0.46	0.00	0.00	1.77	UM-13	7.25	0.00	0.00	0.00	1.89	0.00	0.00	1.89
UM-06	16.91	0.00	0.00	0.00	1.82	0.00	0.00	1.82	UM-14	11.74	0.88	0.00	0.00	6.01	0.00	0.00	6.89
UM-07	8.59	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	1.28	UM-15	16.46	0.30	0.00	0.00	3.42	0.00	0.00	3.72
UM-08	16.22	0.00	0.81	0.00	2.97	0.00	0.00	3.78	UM-16	17.54	1.09	0.00	0.00	4.16	0.00	0.00	5.26

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 52: ... Continua

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS															
		ÁREA TOTAL (m ²) = 17.44															
U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)	U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)
		G	F	C	D	E	B				G	F	C	D	E	B	
UM-01	1.23	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	UM-09	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-02	1.23	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	UM-10	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-03	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-11	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-04	1.23	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	0.09	UM-12	0.99	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.38	
UM-05	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	UM-13	0.70	0.48	0.00	0.00	0.22	0.00	0.70	
UM-06	1.84	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.06	0.11	UM-14	1.15	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	0.62	
UM-07	1.23	0.00	0.00	0.08	0.09	0.00	0.10	0.27	UM-15	1.15	0.06	0.00	0.00	0.12	0.00	0.20	
UM-08	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-16	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	

ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA															
		ÁREA TOTAL (m ²) = 11.496															
U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)	U.M.	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	TIPO DE PATOLOGIA						ÁREA AFECTADA (m ²)
		G	F	C	D	E	B				G	F	C	D	E	B	
UM-01	1.09	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.12	UM-09	1.60	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.67
UM-02	1.19	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.19	UM-10	0.84	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	
UM-03	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-11	0.86	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	
UM-04	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-12	1.67	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.53	
UM-05	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-15	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
UM-08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	UM-16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 53: Resumen de porcentaje y área afectado y no afectado, nivel de severidad y número de paños por cada unidad muestral.

UNIDAD MUESTRAL	NUMERO DE PAÑOS	TOTAL DE PAÑOS	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-01	2	26	13.45	241.32	0.96	0.40%	12.49	5.18%	LEVE
UM-02	2		14.75		1.05	0.44%	13.70	5.68%	LEVE
UM-03	1		13.03		0.07	0.03%	12.97	5.37%	LEVE
UM-04	1		9.46		2.80	1.16%	6.66	2.76%	MODERADO
UM-05	2		17.76		4.30	1.78%	13.46	5.58%	LEVE
UM-06	2		20.50		3.00	1.24%	17.50	7.25%	MODERADO
UM-07	1		9.82		1.54	0.64%	8.28	3.43%	MODERADO
UM-08	2		17.45		3.78	1.57%	13.67	5.66%	LEVE
UM-09	2		18.00		3.97	1.64%	14.03	5.82%	MODERADO
UM-10	1		9.47		2.10	0.87%	7.37	3.05%	MODERADO
UM-11	1		11.07		3.50	1.45%	7.57	3.14%	ALTO
UM-12	2		22.80		5.55	2.30%	17.25	7.15%	MODERADO
UM-13	1		8.54		2.59	1.07%	5.95	2.47%	ALTO
UM-14	2		14.18		8.80	3.65%	5.38	2.23%	ALTO
UM-15	2		20.53		5.60	2.32%	14.92	6.18%	MODERADO
UM-16	2		20.51		7.13	2.95%	13.38	5.54%	LEVE

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 54: Evaluación De La Unidad Muestral Total

UNIDAD MUESTRAL TOTAL	
Ubicación	: AA.HH. LA VICTORIA
Distrito	: Huarmey
Provincia	: Huarmey
Región	: Ancash
Antigüedad	: 25 años
Fecha	: 15 de Setiembre del 2018
Lado	: Exterior
Elemento a Evaluar	: Sobrecimiento, muro, columna y viga

TIPO DE PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño
G	GRIETA	D	DISGREGACIÓN
F	FISURA	E	DESCASCARAMIENTO
C	DESPRENDIMIENTO	B	CORROSIÓN
L	LEVE	M	MODERADO
A	ALTO		

Nº DE PAÑOS	ELEMENTO ESTRUCTURAL (m ²)	TIPO DE PATOLOGIAS	ÁREA	UNIDAD
26		SOBRECIMIENTO	13.07	m ²
		MURO	199.31	m ²
		COLUMNA	17.44	m ²
		VIGA	11.50	m ²
ÁREA TOTAL			241.32	m²

PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UM DEL CERCO PERIMÉTRICO	

Fuente: Elaboración propia - 2018

Tabla 55: Resumen de evaluación total de las unidades muestrales.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LAS UNIDADES MUESTRALES												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.
GRIETA	1.00	7.65%	L	4.51	2.26%	M	0.54	3.07%	M	3.09	26.86%	M
FISURA	0.00	0.00%		1.80	0.90%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.08	0.43%	L	0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN	7.42	56.78%	A	34.15	17.13%	M	1.41	8.08%	M	0.00	0.00%	
DESCASCARAMIENTO	1.48	11.35%	L	0.00	0.00%		0.10	0.57%	L	0.00	0.00%	
CORROSIÓN	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.48	2.72%	L	0.69	6.02%	L
RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 1												
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LAS UNIDADES MUESTRALES (m ²)				
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada					
9.90	4.10%	40.47	16.77%	2.60	1.08%	3.78	1.57%	241.32				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LAS UNIDADES MUESTRALES - (m ²)	TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LAS UNIDADES MUESTRALES - (%)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LAS UNIDADES MUESTRALES - (m ²)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LAS UNIDADES MUESTRALES - (%)	NIVEL DE SEVERIDAD								
				NIVEL	ÁREA (m ²)	%						
56.74	23.51%	184.57	76.49%	LEVE	3.83	6.74%						
				MODERADO	45.50	80.18%						
				ALTO	7.42	13.08%						
				TOTAL	56.74	100.00%						

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 55:...Continua

ÁREA TOTAL DE LAS UM (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
241.32	GRIETA	9.14	3.79%	184.57	76.49%	MODERADO
	FISURA	1.80	0.75%			
	DESPRENDIMIENTO	0.08	0.03%			
	DISGREGACIÓN	42.98	17.81%			
	DESCASCARAMIENTO	1.58	0.66%			
	CORROSIÓN	1.17	0.48%			
	TOTAL	56.74	23.51%			

Fuente: Elaboración propia - 2018

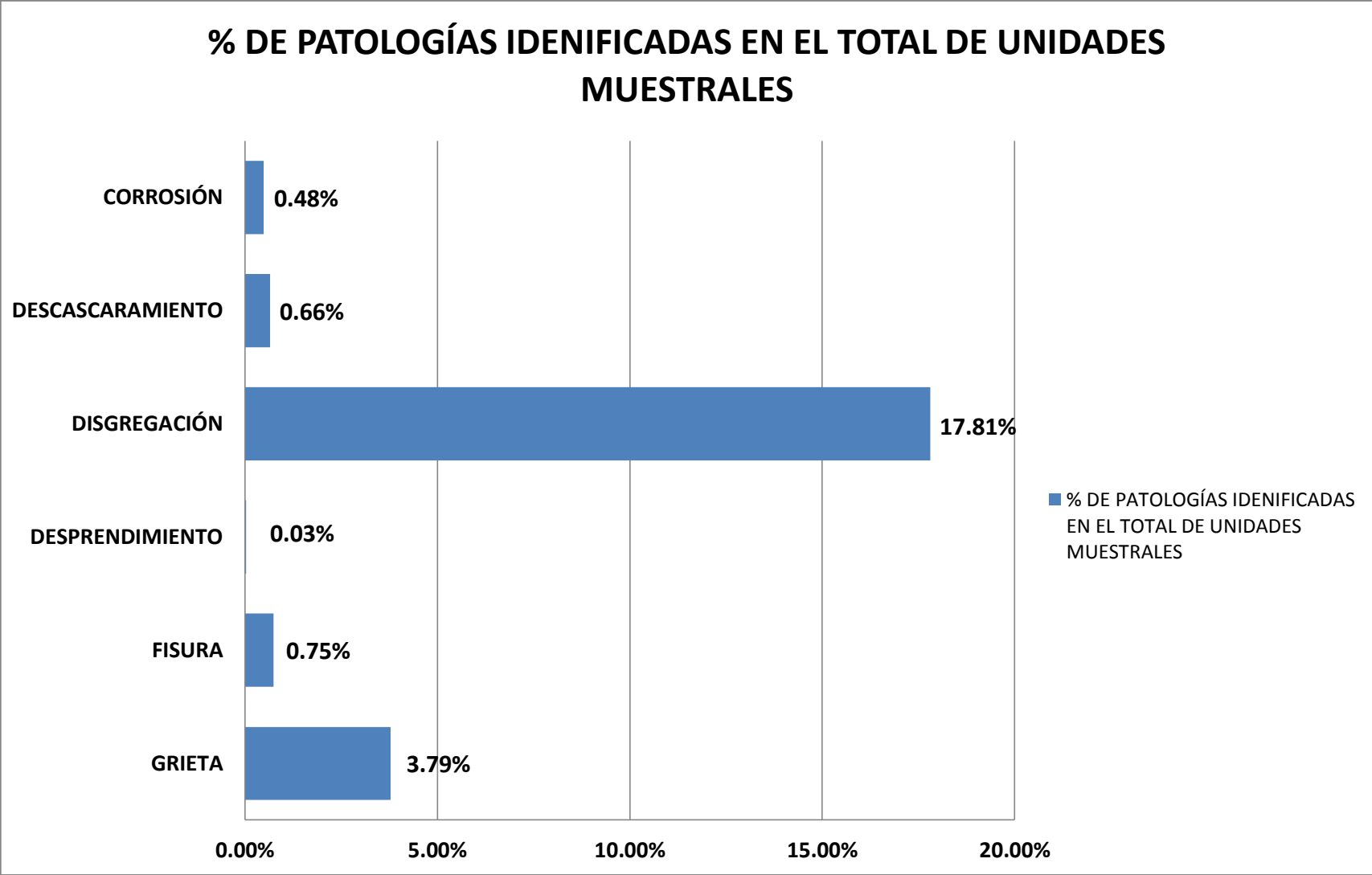


Gráfico 65: Porcentaje de Patologías Identificadas en las Unidades Muestrales

MAYOR Y MENOR PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LAS UNIDADES MUESTRALES

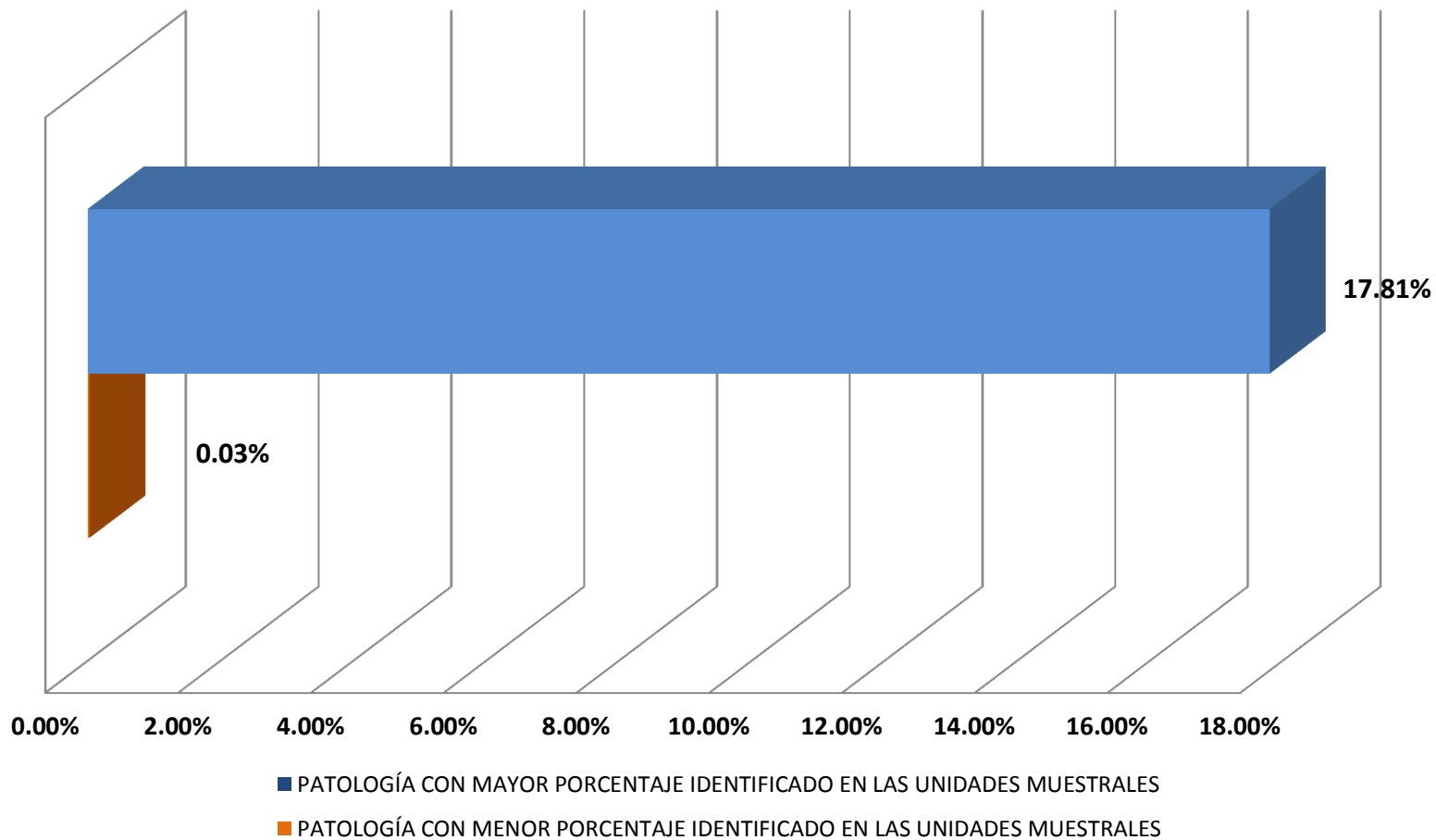


Gráfico 66: Mayor y Menor Porcentaje de Patologías Identificadas en las Unidades Muestrales

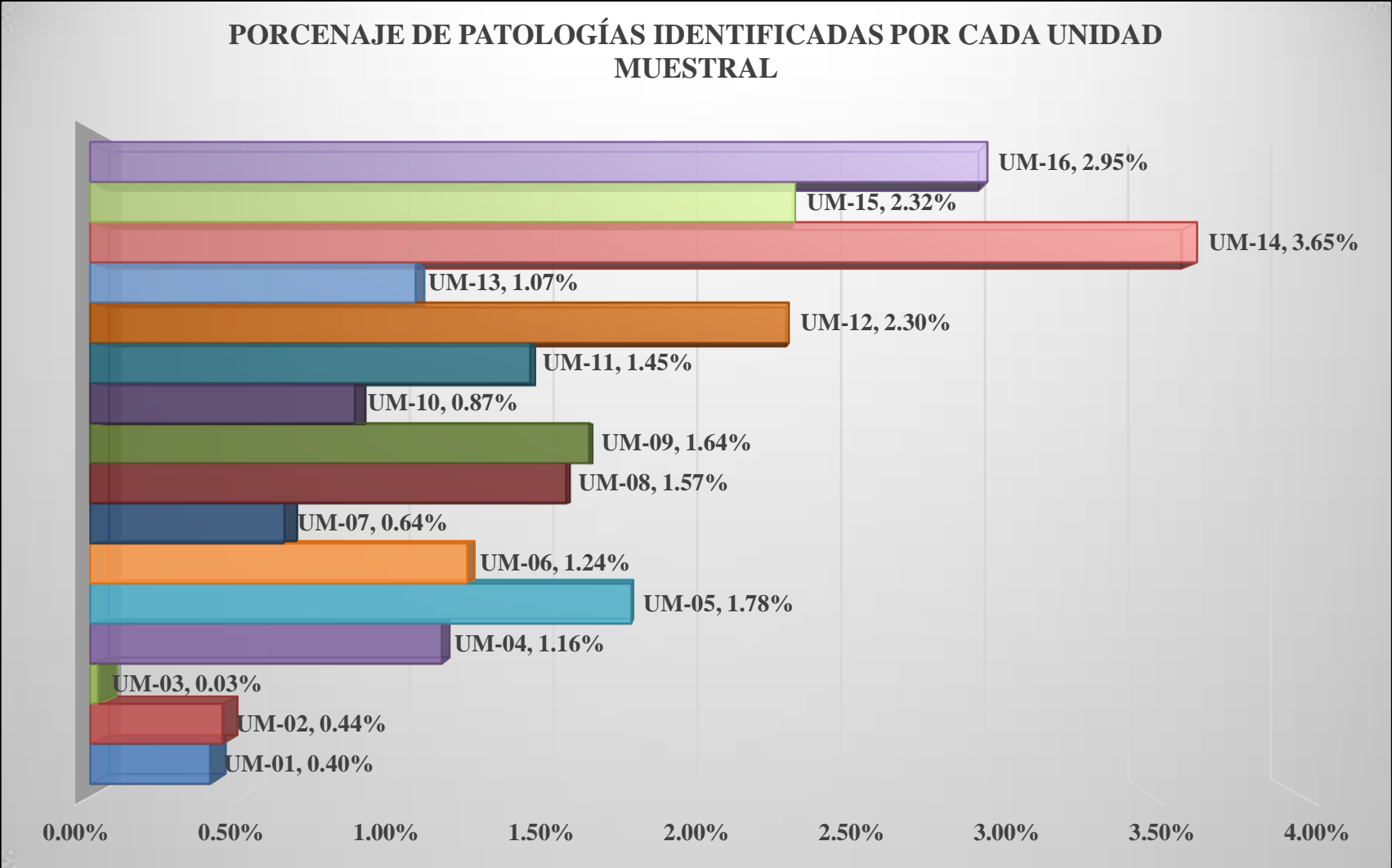


Gráfico 67: Porcentaje de Patologías Identificadas en cada Unidad Muestral

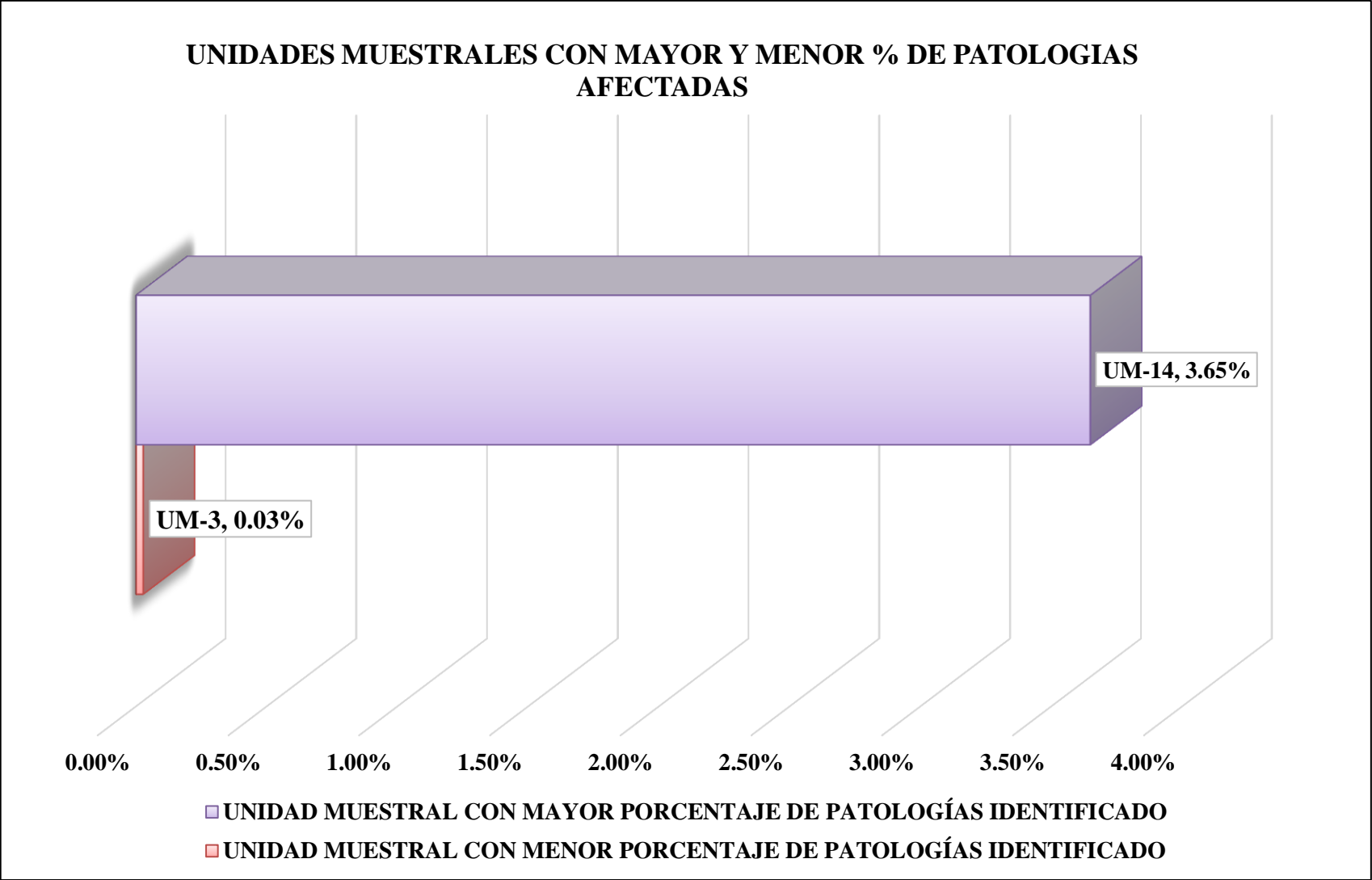


Gráfico 68: Unidades Muestrales con Mayor y Menor Porcentaje de Patologías Identificadas

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS UNIDADES MUESTRALES

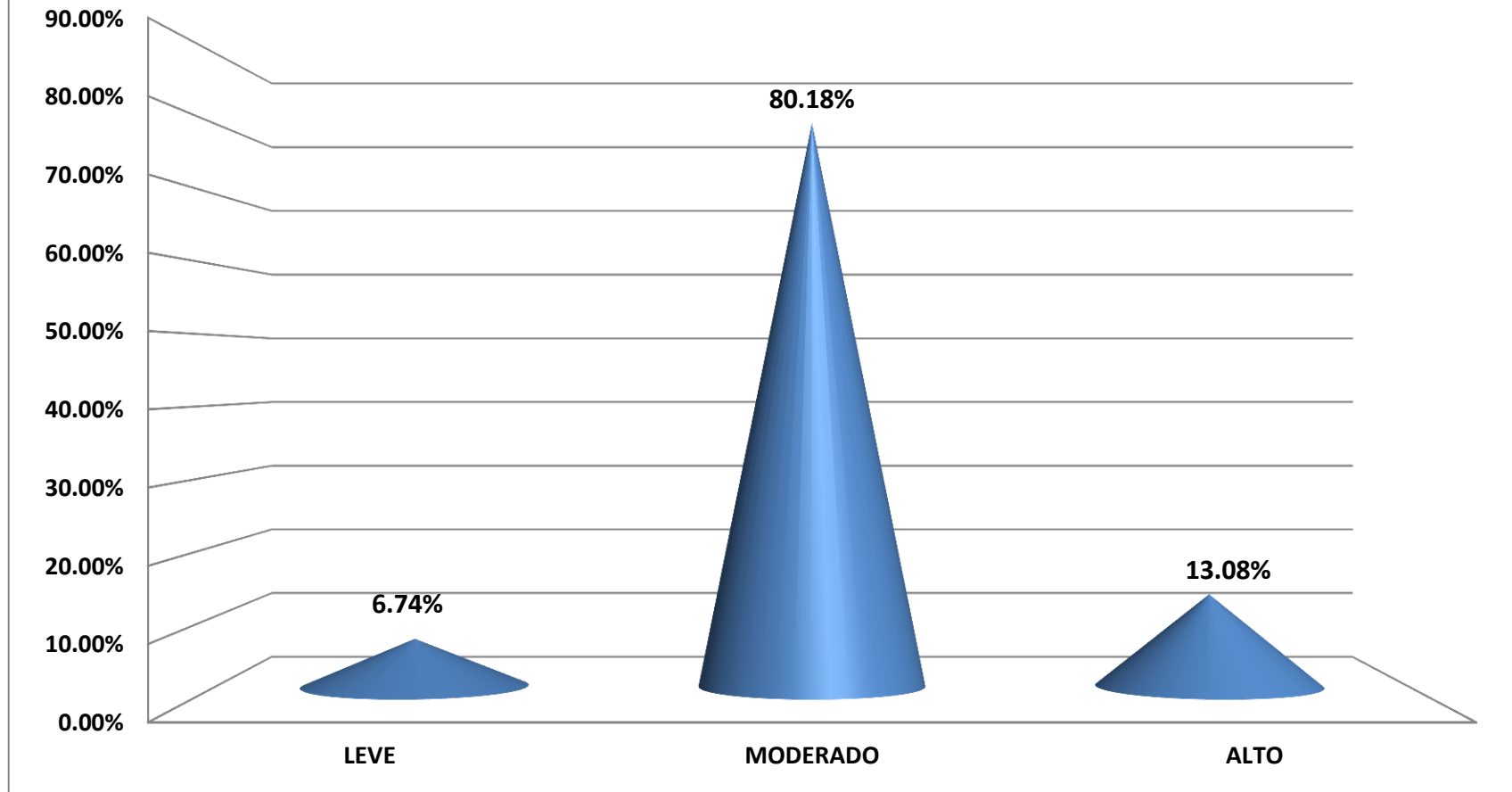


Gráfico 69: Porcentaje de Nivel de Severidad de las Unidades Muestrales

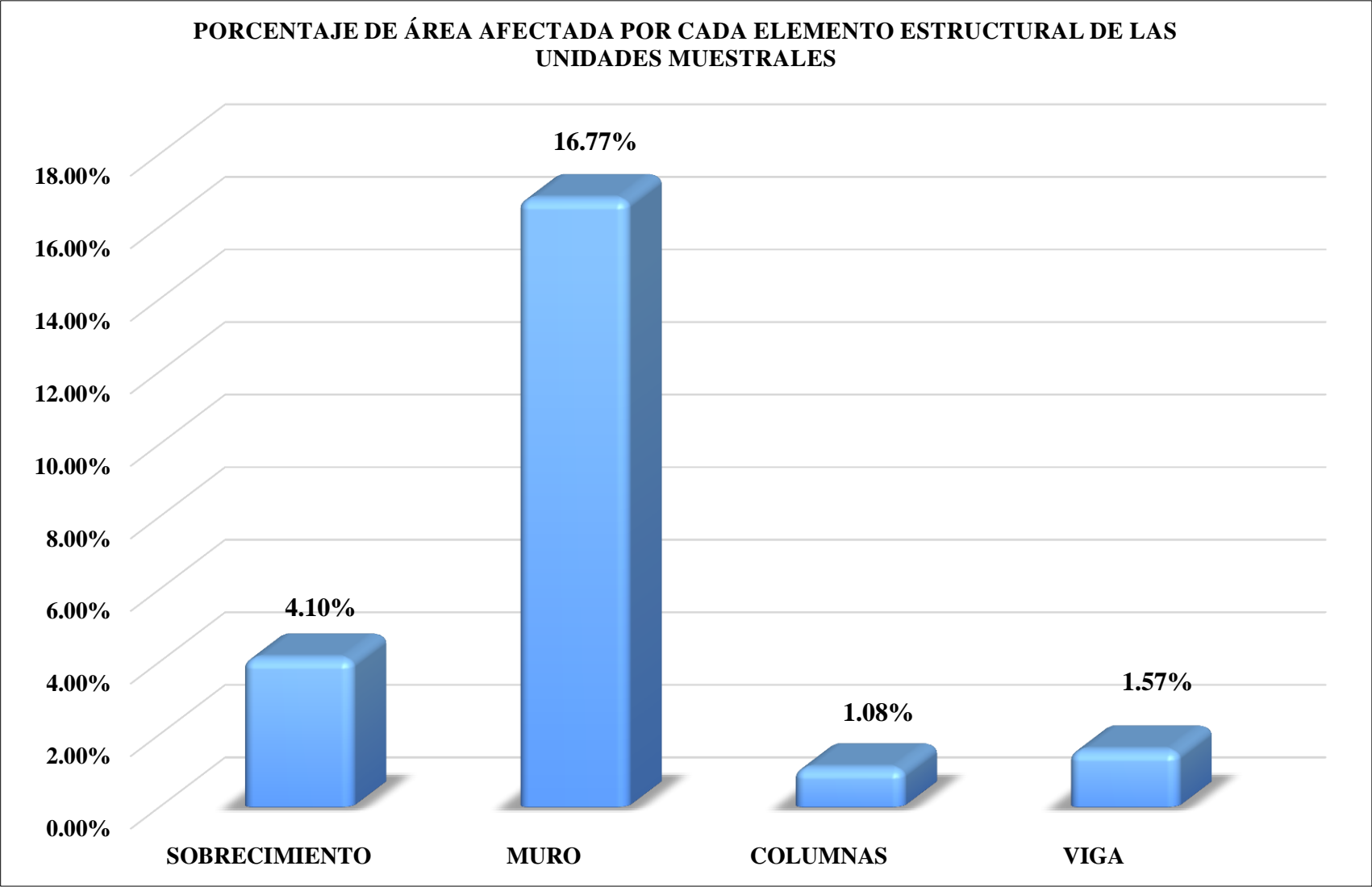


Gráfico 70: Porcentaje de área afectada por cada elemento estructural de las Unidades Muestrales

TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LAS UNIDADES MUESTRALES

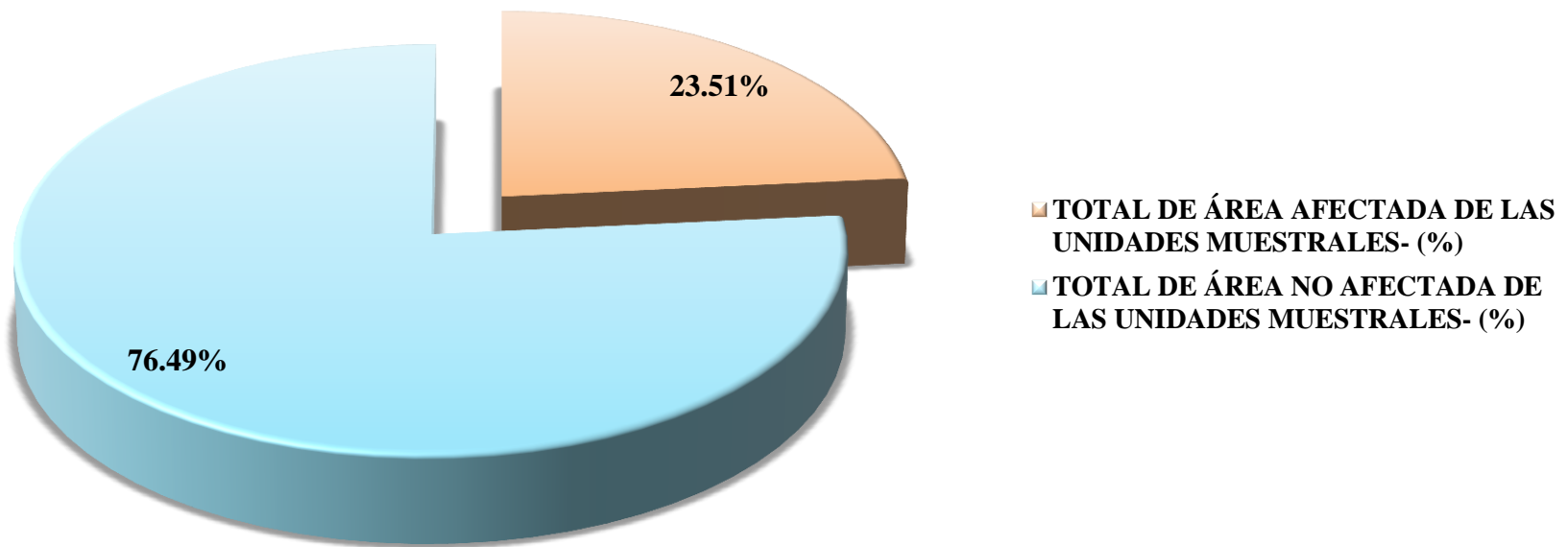


Gráfico 71: Total de área afectada y área no afectada en las Unidades Muestrales

4.2 Análisis de los Resultados

* **La unidad muestral 1**, tiene un área de 13.45 m² de las cuales están afectados con patologías el 0.96 m² (7.11%) y no están afectadas con patologías el 12.49 m² (92.89%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (3.17%), disgregación (3.87%) y corrosión (0.07%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es leve con un 55.44%.

* **La unidad muestral 2**, tiene un área de 14.75 m² de las cuales están afectados con patologías el 1.05 m² (7.15%) y no están afectadas con patologías el 13.70 m² (92.85%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (3.20%), disgregación (3.88%) y corrosión (0.07%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es leve con un 67.73%.

* **La unidad muestral 3**, tiene un área de 13.03 m² de las cuales están afectados con patologías el 0.07 m² (0.50%) y no están afectadas con patologías el 12.97 m² (99.50%); entre el área afectada de identifico la siguiente patología: grieta (0.50), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es leve con un 100.00%.

* **La unidad muestral 4**, tiene un área de 9.46 m² de las cuales están afectados con patologías el 2.80 m² (29.55%) y no están afectadas con patologías el 6.66 m² (70.45%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (0.42%), disgregación (20.68%), descascaramiento (8.02%) y corrosión (0.42%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es moderado con un 68.90%.

* **La unidad muestral 5**, tiene un área de 17.76 m² de las cuales están afectados con patologías el 4.30 m² (24.21%) y no están afectadas con patologías el 13.46

m² (75.79%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (7.46%), fisura (5.58), disgregación (6.53%) y descascaramiento (4.64%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es leve con un 59.27%.

* **La unidad muestral 6**, tiene un área de 20.50 m² de las cuales están afectados con patologías el 3.00 m² (14.63%) y no están afectadas con patologías el 17.50 m² (85.37%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: disgregación (14.36%) y corrosión (0.27%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es moderado con un 60.66%.

* **La unidad muestral 7**, tiene un área de 9.82 m² de las cuales están afectados con patologías el 1.54 m² (15.73%) y no están afectadas con patologías el 8.28 m² (84.27%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: desprendimiento (0.76%), disgregación (13.95%) y corrosión (1.02%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es moderado con un 82.68%.

* **La unidad muestral 8**, tiene un área de 17.45 m² de las cuales están afectados con patologías el 3.78 m² (21.68%) y no están afectadas con patologías el 13.67 m² (78.32%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: fisura (4.64%), disgregación (17.03%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es leve con un 100%.

* **La unidad muestral 9**, tiene un área de 18.00 m² de las cuales están afectados con patologías el 3.97 m² (22.04%) y no están afectadas con patologías el 14.03 m² (77.96%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta

(8.83%), disgregación (12.98%) y corrosión (0.23%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es moderado con un 83.02%.

* **La unidad muestral 10**, tiene un área de 9.47 m² de las cuales están afectados con patologías el 2.10 m² (22.22%) y no están afectadas con patologías el 7.37 m² (77.78%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (8.38%) y disgregación (13.83%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es moderado con un 62.26%.

* **La unidad muestral 11**, tiene un área de 11.07 m² de las cuales están afectados con patologías el 3.50 m² (31.60%) y no están afectadas con patologías el 7.57 m² (68.40%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (4.23%) y disgregación (27.37%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es alto con un 86.62%.

* **La unidad muestral 12**, tiene un área de 22.80 m² de las cuales están afectados con patologías el 5.55 m² (24.36%) y no están afectadas con patologías el 17.25 m² (75.64%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (5.02%), disgregación (16.58%) y corrosión (2.76%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es moderado con un 88.66%.

* **La unidad muestral 13**, tiene un área de 8.54 m² de las cuales están afectados con patologías el 2.59 m² (30.30%) y no están afectadas con patologías el 5.95 m² (69.70%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (5.62%) y disgregación (24.68%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es alto con un 81.44%.

* **La unidad muestral 14**, tiene un área de 14.18 m² de las cuales están afectados con patologías el 8.80 m² (62.08%) y no están afectadas con patologías el 5.38

m² (37.92%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (6.19%), disgregación (54.48%) y corrosión (1.41%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es alto con un 92.96%.

* **La unidad muestral 15**, tiene un área de 20.53 m² de las cuales están afectados con patologías el 5.60 m² (27.30%) y no están afectadas con patologías el 14.92 m² (72.70%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (1.75%), disgregación (25.42%) y corrosión (0.12%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es moderado con un 68.55%.

* **La unidad muestral 16**, tiene un área de 20.51 m² de las cuales están afectados con patologías el 7.13 m² (34.77%) y no están afectadas con patologías el 13.38 m² (65.23%); entre el área afectada de identifico las siguientes patologías: grieta (5.23%), disgregación (29.17%) y corrosión (0.27%), también se determinó que el nivel de severidad que predomina es leve con un 59.17%.

* La patología que mayor frecuencia en todo las unidades muestrales es la DISGREGACIÓN con un área de 42.98 m² que equivale a un 17.81% entre todas las patologías encontradas.

* La patología que menor frecuencia en todo las unidades muestrales es el DESPRENDIMIENTO con un área de 0.08 m² que equivale a un 0.03% entre todas las patologías encontradas.

* En la mayoría de las unidades muestrales se encontró que el nivel de severidad es moderado.

* La unidad muestral con mayor índice de afectación es las numero 14, que tiene una área afectada de 8.80 m² que equivalente a 3.65%.

* La unidad muestral con menor índice de afectación es las numero 3, que tiene una área afectada de 0.07 m^2 que equivalente a 0.03%.

* El total de las unidades muestrales que se analizaron tiene un área de 241.32 m^2 de los cuales están afectados con patologías una área de 56.74 m^2 que representa un 23.51% y no están afectados con patología un área de 184.57 que representa un 76.49%.

VI. CONCLUSIONES

* Luego de realizar la inspección directa y evaluar el cerco perimétrico del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarmey, se concluye que tiene un área de 241.32 m², de ello están afectados con patologías un 23.51% del área total y no están afectados con patologías un 76.49% del área total. Además se concluye que fueron los muro los que tuvieron mayor afectación de patologías, con un 16.77% y los de menor afectación de patologías fueron las columnas con un 1.08%.

* Las patologías encontradas en todo el cerco perimétrico del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarmey, son 6 y afectan de las siguiente forma: **grieta** 3.79%, **fisura** 0.75%, **desprendimiento** 0.03%, **disgregación** 17.81%, **descascaramiento** 0.65% y **corrosión** 0.48%.

* Finalmente se llega a la conclusión que el cerco perimétrico del Almacén Del Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (MTC) Huarmey, presenta un nivel de severidad moderado en sus elementos estructurales

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- * Teniendo de conocimiento los tipos de patologías y los porcentajes de afectación en el cerco perimétrico, la patología que más influyó es (Disgregación), de tal manera para esta patología se recomienda realizar la reparación de las áreas afectadas de las estructuras en su totalidad, la cual comprende el proceso de remover la parte afectada mediante el picado, luego hacer una limpieza de la parte afectada con una escobilla, para luego preparar una mezcla de concreto y aditivo para el resane de la partes afectadas, donde se utilizará adherente de concreto nuevo con concreto viejo, la cual ayudará a adherir y fortalecer el resane de las partes afectadas por la patología de disgregación.
- * Se recomienda colocar veredas en el cerco de los ejes A'-K' con el fin de separar los muros de la humedad producto de que colindan con un huerto el cual lo riegan periódicamente para mantener vivos las plantas que siembran en dichos huertos.
- * En la unidad muestral 4 se evidencia una grieta diagonal desde el sobrecimiento hasta la viga, se recomienda eliminar el jardín que colinda con la pared ya que al ser regado, por infiltración la humedad llega hasta los cimientos produciendo el asentamiento diferencial del terreno

Referencias Bibliográficas

1. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). “Patologías de las estructuras del concreto y estructuras metálicas” Revista [seriado en línea] 2014 [citado 2018 octubre 07], disponible en <http://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metalicas>.
2. Díaz P. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia; 2014. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12694/DiazBarreiroPatricia2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Diaz. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Reyna de la Paz 88010, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, mazo-2015. [Tesis de Título]. Chimbote, Perú: Universidad Los Ángeles de Chimbote, 2015. Disponible en : <https://prezi.com/fgecnifwgwv/institucion-educativa-reyna-de-la-paz-n-88010/>
4. Luis R., Determinación y Evaluación de las Patologías en las Estructuras de Concreto en Columnas Vigas y Muros en Albañilería Del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito de Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo – 2016; 2016. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/271/RODRIGUEZ_PEREZ_LUIS_ENRIQUE_DETERMINACION_EVALUACION_PATOLOGIAS_CONCRETO_COLUMNS.pdf?sequence=1

5. Gil Chuchon Q. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito municipal, del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Ancash, enero – 2017. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044321>

6. Jhon Uribe P. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la “Institución Educativa 88114 San Martín de Porras” de la victoria del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, departamento de Ancash, mayo – 2017. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000046809>

7. San Bartolomé A., “CONSTRUCCIÓN DE ALBAÑILERÍA” Pucp [seriado en línea] 1990 [citado 2018 octubre 7], disponible en http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf

8. Ecured, 2015, Tipos de Patología [seriado en línea] 2011 [citado 2018 octubre 9] Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/Hormig%C3%B3n>

9. Gamarra R. “Software para el Diseño Estructural de Albañilería con Fuerzas Perpendiculares al Muro”. Repositorio. [Seriado en línea] 2001. [Citado 2018 octubre 11]; [pagina 62]. Disponible en: http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1358/ICI_080.pdf?sequence=1.

10. Ricardo M., Antonio B., Corporación Aceros Arequipa, 2014. Manual de Construcción para maestros de obra, pág. 4. Disponible en: http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-08-25_11-35-56108767.pdf

11. Madariaga J, Vilca E. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con albañilería confinada en las zonas de mayor peligro sísmico en la ciudad de Juliaca, Puno – Perú. [Tesis de Grado] Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano. [Seriada en línea] 2015 [Citado 2018 octubre 17]; p. 20, 21, 22. Disponible en:

12. Mayorga R. Proyecto técnico, económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar [Tesis Post. Grado]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes, 2010. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf.

13. Escalante T. Vigas de Concreto Armado. Slideshare. [Seriado en línea] 2013 [Citado octubre. 13 del 2018]. Disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>

14. Fernández M, Las Estructuras, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2018 octubre 13], disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-deestructuras-8559071>

15. Bartolomé Á. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería Confinada. [Seriado en línea] 2005 [Citado 2018 octubre. 21]. [168 páginas]. Disponible en: <http://www.sencico.gob.pe/investigacion/descargar.php?idFile=201>.

16. Avalos A. Tema sobrecimiento. [Seriada en línea] 2005 [Citado octubre. 21 del 2018]. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NugxMK_yOaQJ:s3a20d602e17d661f.jimcontent.com/download/version/1446940930/module/11884924131/name/Clase%25205.1%2520Sobrecimientos.pdf+&cd=11&hl=es-419&ct=clnk&gl=cl

17. Trevino E. Patología de las estructuras de concreto reforzado. Primera Edición. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. [seriado en línea].1998.

- [citado 2018 octubre 23], disponible en:
http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF
18. Florentín M., Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Internet] 2009 [Citado 2018 octubre 25], Pág. 7, Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
 19. Díaz C., Llovera S., Noró M., “Diccionari de patologia i manteniment d’edificis”, Edicions UPC, Barcelona 2004.
 20. Astorga A, Rivero P. Patología en edificaciones. Slideshare [Internet] 2012 [Citado 2018 octubre 25]. Pág. el 2 - 3. Disponible en: <http://es.slideshare.net/randyhuachomaquera/04-patologias-en-las-edificaciones-stu>
 21. Chico V. Diferencia entre grieta y fisura. [seriado en línea] 2012 [citado 2018 noviembre 3]. Disponible en: <http://sabemosconstruir.com/2012/07/05/diferencia-entre-grieta-y-fisura>
 22. (López W, Pico F y Velasteguí J).tipo de lesiones. [seriado en línea] 2015 [citado 2018 noviembre 3]. Disponible en: <http://documents.mx/documents/tipos-de-lesionespdf.html>
 23. Quezada E. Seminario "Metodología y Definición de la fallas de Albañilería Confinada y Normatividad para el diseño y Construcción de Albañilería. [seriada en línea] 2004 [citada 2018 noviembre 03].Universidad Católica.
 24. Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997.
 25. María F., Ruben D., Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones. [Publicado en Abril 17, 2010] 2010, pág. 17. Disponible en: https://issuu.com/publicaciones-fada/docs/patologias_constructivas_abstract
 26. Francisco P. Exposición de las patologías más habituales en los edificios, Pág. 05. Disponible en: <file:///D:/BIBLIOTECA/Downloads/pu1441882661.pdf>
 27. Broto. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción, pág. 136. Disponible en:

https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf

28. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.070. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2018 noviembre 14]; p. 297, 298, 299, 304. Disponible en:
<http://www.construccion.org.pe/normas/rne2012/rne2006.htm>
29. Quiun D. Criterios Para Construcciones de Ladrillo Más Seguras. Pontificia Universidad Católica del Perú. [Seriada en línea] [Citado 2018 noviembre 14]; p. 11. Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/313978480/Criterios-de-Albanileria>
30. Linares G. Patología de Grietas y Fisuras en Paredes Arriostradas con Tubería De Perforación Recuperada en las Viviendas Suvi. [Tesis de Grado] Maracaibo, Venezuela: Universidad Rafael Urdaneta. [Seriada en línea] 2013 [Citado 2018 noviembre 14]; p. 27, 29, 31, 81. Disponible en:
<http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/2301-13-06159.pdf>

Anexos

Anexo 01 Ficha 01: Recolección de datos de la Unidad de Muestra

FICHA 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - UNIDAD MUESTRAL

ELEMENTO ESTRUCTURAL		SOBRECIMIENTO										
		ÁREA TOTAL(m ²) = m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL	(%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
		<hr/> <hr/>										

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MURO										
		ÁREA TOTAL (m ²) = m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL	(%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
		<hr/> <hr/>										

ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNA										
		ÁREA TOTAL(m ²) = m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL	(%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL
		<hr/> <hr/>										

Fuente: Elaboración propia - 2018

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA										
	ÁREA TOTAL(m ²) = m ²										
PATOLOGÍA	SIMB	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	ÁREA TOTAL (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL (%)	NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
ÁREA TOTAL DE UNIDAD MUESTRAL 1 (m ²)			
PATOLOGÍAS	ÁREA (m ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)

Fuente: Elaboración propia - 2018

FICHA 02: FICHA TECNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL

TÍTULO DE LA TESIS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Autor:

Asesor:

UNIDAD MUESTRAL 1

Ubicación		Antigüedad	
Distrito		Fecha	
Provincia		Lado	
Región		Elemento a Evaluar	

TIPO DE PATOLOGIAS

SIMB	Tipo de Daño	SIMB	Tipo de Daño

NIVEL DE SEVERIDAD

SIMB	NIVEL
L	LEVE
M	MODERADO
A	ALTO

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 1

ELEMENTO ESTRUCTURAL (m²)	SOBRECIMIENTO	m²
	MURO	m²
	COLUMNA	m²
	VIGA	m²
ÁREA TOTAL		m²

Fuente: Elaboración propia - 2018

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 1												
PATOLOGÍAS	SOBRECIMIENTO			MURO			COLUMNAS			VIGAS		
	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Nivel Sev.

RESUMEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 1								
SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNAS		VIGA		ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 (m ²)
Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	Área afectada (m ²)	% Área Afectada	

TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (m ²)	TOTAL DE ÁREA AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (%)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (m ²)	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 1 - (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
				NIVEL	ÁREA (m ²)	%
				LEVE		
				MODERADO		
				ALTO		
				TOTAL		

Fuente: Elaboración propia - 2018

ÁREA TOTAL DE UM 1 (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% DE ÁREA AFECTADA	TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA
	TOTAL				

Fuente: Elaboración propia - 2018

Anexo 2: Panel fotográfico

Fotografía de la zona de estudio



Imagen 1: Fachada principal del almacén del ministerio de transporte y comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney



Imagen 2: Lado lateral sur del almacén del ministerio de transporte y comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney



Imagen 3: Lado posterior del almacén del ministerio de transporte y comunicaciones (MTC)
Huarney, distrito de Huarney



Imagen 4: Patología de grietas en el muro entre los ejes G-F de la Unidad Muestral 4



Imagen 5: Patología de Disgregación en el muro entre los ejes G²-F' de la unidad muestral
15



Imagen 6: Patología de fisura en el muro de los ejes H-I de la Unidad Muestral 5.



Imagen 7: Patología de Descascaramiento en el muro de los ejes H-I de la Unidad Muestral
5



Imagen 8: Patología de Desprendimiento en columna del eje 1 de la Unidad Muestral 7



Imagen 9: Patología de la Corrosión en la viga entre el eje B-C de la Unidad Muestral 1

Anexo 3: Tipos de Patologías y sus alternativas de solución

PATOLOGIA: Grieta



Ubicado en la U.M 4, en el tramo F-G, Moderado

Descripción: La grieta es una patología mecánica, lo cual se aprecia en el muro en forma diagonal que se inicia por encima del sobrecimiento y llega hasta la viga.

Causa: la causa de la grieta es por asentamiento del terreno provocado por la humedad del terreno ay que está en frente de un jardín que eventualmente riegas las plantas

Intervención: se procede a picar las áreas afectadas, colocar una malla metálica con grapas sujetadores, colocar aditivo para pegar concreto viejo con concreto nuevo, inyectar concreto en la parte a resanar.

Eliminar el jardín que colinda con la pared, el cual al ser regado por infiltración el agua llega hasta los cimientos haciendo que se produzca una asentamiento diferencial del terreno.

PATOLOGIA: Fisura



Ubicado en la U.M 5, en el tramo H-I, Leve

Descripción: la Fisura es una patología física, se muestra en todo el tarrajeo del muro

Causa: La causa es la acción hidrotérmica, es decir, por los cambios de temperatura que sufre el tarrajeo de la pared.

Intervención: Se realiza la reparación, para esto se procede a ubicar la zona afectada, realizar una limpieza de la zona afectada para luego pintar con cemento líquido, para las fisuras que tienen una abertura mayor a 0.06 mm se utilizara masilla plástica para cubrirlas.

PATOLOGIA: Disgregación



Ubicado en la U.M 14, en el tramo D'-E', Alto

Descripción: la disgregación es una patología físico – químico, en esta unidad muestral afecta al sobrecimientos la parte inferior de las columnas y muros.

Causa: la disgregación son producidas por acción de la humedad, debido a la pared colinda con un terreno que ha sido utilizado como huerto y estuvo en constante riego, por capilaridad el agua llega al sobrecimiento y sube al muro y por acción del frío y del sol el agua se congela y empuja el material produciendo la disgregación.

Intervención: se realizará la reparación, para esto picar las áreas afectadas hasta llegar al área donde no ha sufrido daños, limpiar la parte a resanar, colocar aditivo para unir concreto viejo con concreto nuevo, se resanara el área con una mezcla de mortero, (arena , cemento, aditivo y agua) y para evitar que siga afectando la patología, se debe colocar una vereda con el fin de aislar la pared de la humedad.

PATOLOGIA: Desprendimiento



Ubicado en la U.M 7, en la columna 13, Leve

Descripción: el desprendimiento es una patología físico – químico – mecánico, esta patología se ha producido en la parte superior de la columna 13, dejando al descubierto una parte del acero, mostrando que está en estado de corrosión.

Causa: la causa es el aumento de volumen del acero debido a que contrajo corrosión por estar expuesto a la humedad y oxígeno del medio ambiente.

Intervención: picar la zona afectada, limpiar la varilla de acero y los estribos que está afectado de corrosión y luego se hace el pintado con un aditivo protector, para luego volver a encofrar, colocar aditivo para unir concreto viejo con concreto nuevo y vaciar el concreto tener en cuenta que se debe aislar el acero que sobresale para que no se produzca la misma.

PATOLOGIA: Descascaramiento



Ubicado en la U.M 4, en el tramo F-G, Leve

Descripción: la patología de descascaramiento que presenta es física y química, está afectando principalmente al sobrecimiento, levantando la pintura en forma de cascara.

Causa: La causa es la humedad, debido a que frente a la pared existe un pequeño jardín y este es regado esporádicamente para mantener las plantas vivas, esta humedad es absorbida por el sobrecimiento, ascendiendo por capilaridad, haciendo que el tarrajeo se humedezca y por acción del sol hace que se seque y que la pintura se descascare del tarrajeo, desprendiéndose por acción del viento

Intervención: se recomienda limpiar con una espátula las áreas afectadas, colocar una base selladora, colocar tres capas de pintura antihumedad, colocar veredas perimetrales con el fin de aislar la humedad que llega a la pared.

PATOLOGIA: Corrosión



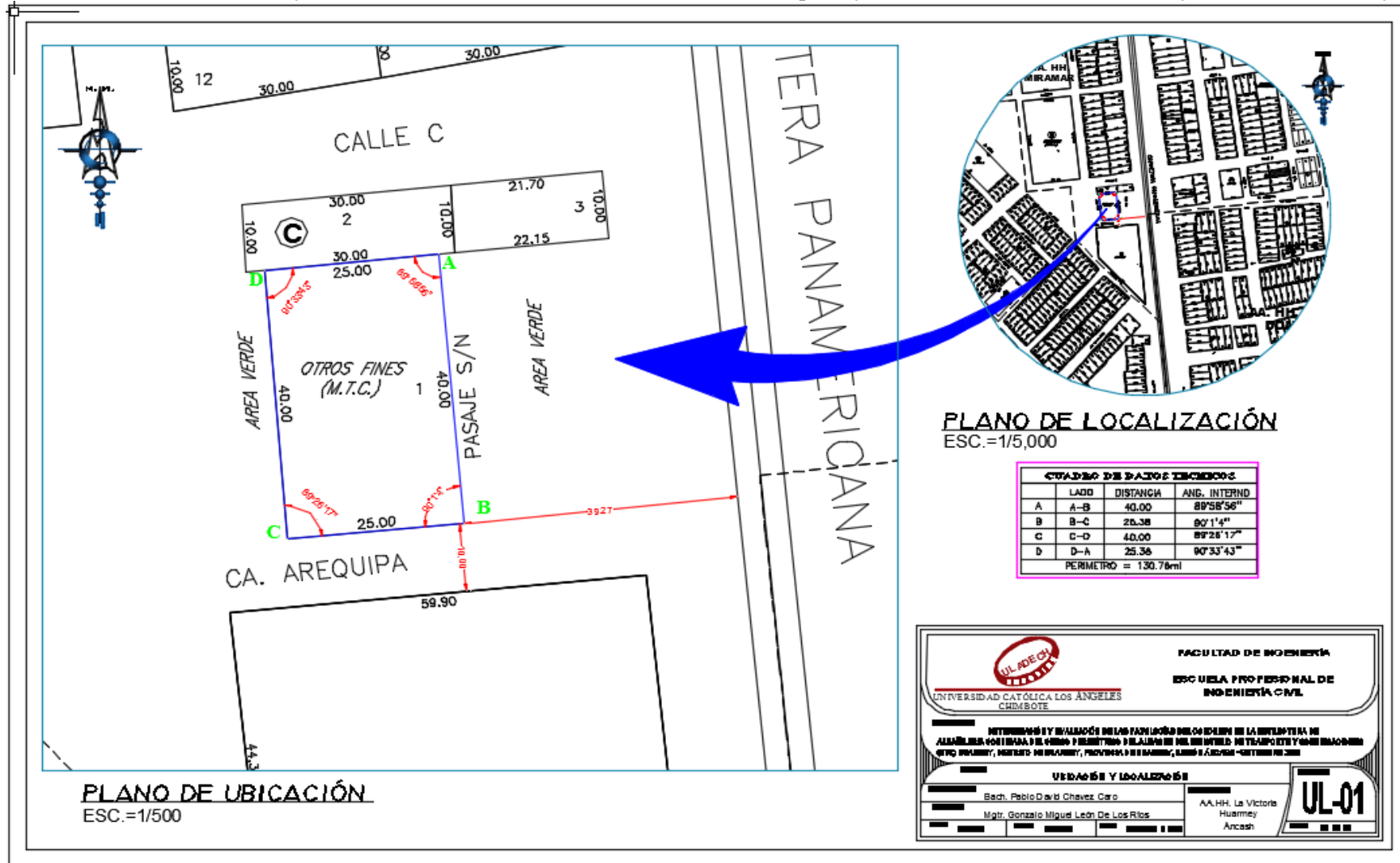
Ubicado en la U.M 2, en el tramo C-D, Leve

Descripción: la corrosión que presenta es una patología química, por un mal encofrado de la viga, este dejó al descubierto una parte del acero de la viga, contrayendo esta patología.

Causa: la causa de corrosión se da por exposición del acero al medio ambiente húmedo de la zona costa, se puede observar que el concreto no ha recubierto completamente el acero de la viga.

Intervención: Se recomienda picar el concreto de área afectada con el fin de dejar al descubierto el acero dañado, luego limpiar el acero dañado usando un anticorrosivo, luego pintar el acero con un aditivo protector, para luego recubrir la zona con concreto utilizando aditivo para unir concreto viejo con concreto nuevo.

Anexo 4: Plano de Ubicación y Localización de del almacén del ministerio de transporte y comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney



Anexo 7. Plano de patologías con sus patologías del almacén del ministerio de transporte y comunicaciones (MTC) Huarney, distrito de Huarney

