



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
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA
DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL
BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA,
REGIÓN PIURA, JULIO – 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. JOSE HENRY CRUZ OCHOA

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA – PERÚ

2016

Hoja de firma de Jurado y asesor

Mgtr. Carmen Chilon Muñoz
Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
Miembro

Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios por protegerme y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi maravillosa familia quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

A esta maravillosa casa de estudios, por albergarme durante mi formación profesional.

Dedicatoria

A mi madre, quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo Constante.

A mis hermanos, quienes me prestaron el tiempo que les pertenecía para terminar y me motivaron siempre.

A quienes nunca dudaron que lograría este triunfo.

Resumen y Abstract

Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, urbanización el Bosque permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra dicha infraestructura? Como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada que conforma el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura, en julio del 2016, a partir de la localización y análisis de las patologías que este presenta. La metodología fue de tipo descriptivo, el nivel fue cualitativo y el diseño no experimental de corte transversal. La población fue conformada por la infraestructura de la institución educativa; la muestra fue constituida por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó una ficha de inspección, para cada unidad de muestra; que luego de ser procesada, arrojó como resultado que el 29.58% de la muestra posee patologías frente a un 70.42% que no contiene patologías; teniendo mayor impacto las fisuras, eflorescencia y humedad. El nivel de severidad de las patologías presentes en la muestra es leve.

Palabras clave: evaluación de patologías del concreto, patologías del concreto, nivel de severidad de patologías.

Abstract

The present investigation had as problem: To what extent the determination and evaluation of the concrete pathologies in confined masonry structures of the perimeter fence, the Madre Rafaela Educational Institution of the Passion Veintemilla, urbanization the Forest will allow to know the level of severity in which Find such infrastructure? As a general objective: To determine and evaluate concrete pathologies in confined masonry structures that form the Perimetric Enclosure of the Madre Rafaela Educational Institution of the Veintemilla Passion, located in the urbanization El Bosque, in the district of Castilla, in the province of Piura, in the region of Piura, in July 2016, based on the location and analysis of the pathologies that it presents. The methodology was descriptive, the level was qualitative and the non-experimental cross-sectional design. The population was conformed by the infrastructure of the educational institution; The sample consisted of all masonry structures confined to the perimetric fence of the educational institution. For collection, analysis and data processing, an inspection form was used for each sample unit; That after being processed, showed that 29.58% of the sample has pathologies compared to a 70.42% that does not contain pathologies; Having greater impact the fissures, efflorescence and humidity. The level of severity of the pathologies present in the sample is mild.

Key words: evaluation of concrete pathologies, concrete pathologies, severity level of pathologies.

Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Hoja de firma de Jurado y asesor	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iii
4. Resumen y Abstract	v
5. Contenido	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros:	xi
I. Introducción	22
II. Revisión de la Literatura	24
2.1. Antecedentes	24
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	24
2.1.2. Antecedentes Nacionales	29
2.1.3. Antecedentes Locales.....	33
2.2. Bases Teóricas de la investigación.....	35
2.2.1. Cerco Perimétrico	35
2.2.2. Albañilería.....	35
2.2.2.1. Albañilería Confinada.....	35
2.2.2.1.1. Componentes de Albañilería Confinada	36
2.2.2.1.2. Unidad de Albañilería	36
2.2.2.1.3. Mortero.....	37

2.2.2.1.4. Acero	37
2.2.2.1.5. Concreto	37
2.2.2.1.6. Componentes del Concreto	38
A.- Cemento	38
B.- Áridos	39
C.- Agua	39
2.2.2.2. Albañilería Armada.....	40
2.2.3. Elementos de Confinamiento	40
2.2.3.1. Columna de Confinamiento	40
2.2.3.2. Viga de Confinamiento	41
2.2.3.3. Sobrecimiento	41
2.2.4. Patología	41
2.2.5. Patología del Concreto	42
2.2.6. Durabilidad del Concreto	42
2.2.7. Patologías Según su Origen:	43
2.2.7.1. Origen Químico	43
2.2.7.2. Origen Mecánico.....	44
2.2.7.3. Origen Físico.....	45
2.2.8. Patologías en Albañilería Confinada.....	46
2.2.9. Principales patologías	47
2.2.9.1. Eflorescencia.....	47

2.2.9.2. Corrosión	49
2.2.9.3. Desprendimientos	51
2.2.9.4. Suciedad.....	53
2.2.9.5. Humedad	55
2.2.9.6. Erosión	58
2.2.9.7. Fisuras	60
2.2.9.8. Grietas	63
2.2.9.9. Oxidación.....	65
2.2.9.10.Picaduras.....	66
III. Metodología	70
3.1. Diseño de la Investigación	70
3.2. Población y muestra	72
3.3. Definición y Operacionalización de las Variables	73
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	73
3.5. Plan de Análisis.....	74
3.6. Matriz de Consistencia.....	74
3.7. Principios Éticos	76
IV. Resultados	77
4.1. Resultados	77
4.2. Análisis de Resultados	218
V. Conclusiones	227

Aspectos Complementarios	228
Recomendaciones.....	228
Alternativas de solución.....	229
Referencias Bibliográficas.....	233
Anexos	238

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros:

Índice de gráficos:

Gráfico 1: Gráfico de la elaboración del diseño de la investigación	71
Gráfico 2: Unidad de Muestra - Resultados de Patologías en Muros	79
Gráfico 3: Unidad de Muestra 01 - Resultados de Patologías en Columnas	79
Gráfico 4: Unidad de Muestra 01 - Resultados de Patologías en Vigas	80
Gráfico 5: Unidad de Muestra 01 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	80
Gráfico 6: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 01.....	81
Gráfico 7: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 01.....	82
Gráfico 8: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 01.	82
Gráfico 9: Unidad de Muestra 02 - Resultados de Patologías en Muros.....	84
Gráfico 10: Unidad de Muestra 02 - Resultados de Patologías en Columnas.....	84
Gráfico 11: Unidad de Muestra 02 - Resultados de Patologías en Vigas.....	85
Gráfico 12: Unidad de Muestra 02 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. ...	85
Gráfico 13: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 02.....	86
Gráfico 14: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 02.....	87
Gráfico 15: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 02.	87
Gráfico 16: Unidad de Muestra 03 – Resultados de Patologías en Muros.....	89
Gráfico 17: Unidad de Muestra 03 – Resultados de Patologías en Columnas.....	89
Gráfico 18: Unidad de Muestra 03 – Resultados de Patologías en Vigas.....	90
Gráfico 19: Unidad de Muestra 03 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. ...	90
Gráfico 20: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 03.....	91
Gráfico 21: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 03.....	92
Gráfico 22: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 03.....	92

Gráfico 23: Unidad de Muestra 04 - Resultados de Patologías en Muros.....	94
Gráfico 24: Unidad de Muestra 04 - Resultados de Patologías en Columnas.	94
Gráfico 25: Unidad de Muestra 04 - Resultados de Patologías en Vigas.	95
Gráfico 26: Unidad de Muestra 04 – Patologías en Sobrecimiento.....	95
Gráfico 27: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 04.....	96
Gráfico 28: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 04.....	97
Gráfico 29: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 04.	97
Gráfico 30: Unidad de Muestra 05 – Resultados de Patologías en Muros.	99
Gráfico 31: Unidad de Muestra 05 – Resultados de Patologías en Columnas.....	99
Gráfico 32: Unidad de Muestra 05 – Resultados de Patologías en Vigas.	100
Gráfico 33: Unidad de Muestra 05 – Patologías en Sobrecimiento.....	100
Gráfico 34: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 05.....	101
Gráfico 35: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 05.....	102
Gráfico 36: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 05.	102
Gráfico 37: Unidad de Muestra 06 – Resultados de Patologías en Muros.	104
Gráfico 38: Unidad de Muestra 06 – Resultados de Patologías en Columnas.....	104
Gráfico 39: Unidad de Muestra 06 – Resultados de Patologías en Vigas.	105
Gráfico 40: Unidad de Muestra 06 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	105
Gráfico 41: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 06.....	106
Gráfico 42: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 06.....	107
Gráfico 43: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 06.	107
Gráfico 44: Unidad de Muestra 07 – Resultados de Patologías en Muros.	109
Gráfico 45: Unidad de Muestra 07 – Resultados de Patologías en Columnas.....	109
Gráfico 46: Unidad de Muestra 07 – Resultados de Patologías en Vigas.	110

Gráfico 47: Unidad de Muestra 07 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	110
Gráfico 48: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 07.....	111
Gráfico 49: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 07.....	112
Gráfico 50: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 07.	112
Gráfico 51: Unidad de Muestra 08 – Resultados de Patologías en Muros.	114
Gráfico 52: Unidad de Muestra 08 – Resultados de Patologías en Columnas.....	114
Gráfico 53: Unidad de Muestra 08 – Resultados de Patologías en Vigas.	115
Gráfico 54: Unidad de Muestra 08 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	115
Gráfico 55: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 08.....	116
Gráfico 56: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 08.....	117
Gráfico 57: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 08.	117
Gráfico 58: Unidad de Muestra 09 – Resultados de Patologías en Muros.	119
Gráfico 59: Unidad de Muestra 09 – Resultados de Patologías en Columnas.....	119
Gráfico 60: Unidad de Muestra 09 – Resultados de Patologías en Vigas.	120
Gráfico 61: Unidad de Muestra 09 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	120
Gráfico 62: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 09.....	121
Gráfico 63: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 09.....	122
Gráfico 64: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 09.	122
Gráfico 65: Unidad de Muestra 10 – Resultados de Patologías en Muros.	124
Gráfico 66: Unidad de Muestra 10 – Resultados de Patologías en Columnas.....	124
Gráfico 67: Unidad de Muestra 10 – Resultados de Patologías en Vigas.	125
Gráfico 68: Unidad de Muestra 10 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	125
Gráfico 69: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 10.....	126
Gráfico 70: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 10.....	127

Gráfico 71: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 10.	127
Gráfico 72: Unidad de Muestra 11 – Resultados de Patologías en Muros.	129
Gráfico 73: Unidad de Muestra 11 – Resultados de Patologías en Columnas.....	129
Gráfico 74: Unidad de Muestra 11 – Resultados de Patologías en Vigas.	130
Gráfico 75: Unidad de Muestra 11 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	130
Gráfico 76: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 11.....	131
Gráfico 77: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 11.....	132
Gráfico 78: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 11.	132
Gráfico 79: Unidad de Muestra 12 – Resultados de Patologías en Muros.	134
Gráfico 80: Unidad de Muestra 12 – Resultados de Patologías en Columnas.....	134
Gráfico 81: Unidad de Muestra 12 – Resultados de Patologías en Vigas.	135
Gráfico 82: Unidad de Muestra 12 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	135
Gráfico 83: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 12.....	136
Gráfico 84: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 12.....	137
Gráfico 85: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 12.	137
Gráfico 86: Unidad de Muestra 13 – Resultados de Patologías en Muros.	139
Gráfico 87: Unidad de Muestra 13 – Resultados de Patologías en Columnas.....	139
Gráfico 88: Unidad de Muestra 13 – Resultados de Patologías en Vigas.	140
Gráfico 89: Unidad de Muestra 13 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	140
Gráfico 90: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 13.....	141
Gráfico 91: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 13.....	142
Gráfico 92: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 13.	142
Gráfico 93: Unidad de Muestra 14 – Resultados de Patologías en Muros.	144
Gráfico 94: Unidad de Muestra 14 – Resultados de Patologías en Columnas.....	144

Gráfico 95: Unidad de Muestra 14 – Resultados de Patologías en Vigas.	145
Gráfico 96: Unidad de Muestra 14 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. .	145
Gráfico 97: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 14.....	146
Gráfico 98: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 14.....	147
Gráfico 99: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 14.	147
Gráfico 100: Unidad de Muestra 15 – Resultados de Patologías en Muros.	149
Gráfico 101: Unidad de Muestra 15 – Resultados de Patologías en Columnas.	149
Gráfico 102: Unidad de Muestra 15 – Resultados de Patologías en Vigas.	150
Gráfico 103: Unidad de Muestra 15 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	150
Gráfico 104: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 15.....	151
Gráfico 105: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 15.....	152
Gráfico 106: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 15.	152
Gráfico 107: Unidad de Muestra 16 – Resultados de Patologías en Muros.	154
Gráfico 108: Unidad de Muestra 16 – Resultados de Patologías en Columnas.	154
Gráfico 109: Unidad de Muestra 16 – Resultados de Patologías en Vigas.	155
Gráfico 110: Unidad de Muestra 16 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	155
Gráfico 111: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 16.....	156
Gráfico 112: Diagrama Circular del Nivel de Severidad Unidad de Muestra 16. .	157
Gráfico 113: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 16.	157
Gráfico 114: Unidad de Muestra 17 – Resultados de Patologías en Muros.	159
Gráfico 115: Unidad de Muestra 17 – Resultados de Patologías en Columnas.	159
Gráfico 116: Unidad de Muestra 17 – Resultados de Patologías en Vigas.	160
Gráfico 117: Unidad de Muestra 17 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	160
Gráfico 118: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 17.....	161

Gráfico 119: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 17.....	162
Gráfico 120: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 17.	162
Gráfico 121: Unidad de Muestra 18 – Resultados de Patologías en Muros.	164
Gráfico 122: Unidad de Muestra 18 – Resultados de Patologías en Columnas.	164
Gráfico 123: Unidad de Muestra 18 – Resultados de Patologías en Vigas.	165
Gráfico 124: Unidad de Muestra 18 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	165
Gráfico 125: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 18.....	166
Gráfico 126: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 18.....	167
Gráfico 127: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 18.	167
Gráfico 128: Unidad de Muestra 19 – Resultados de Patologías en Muros.	169
Gráfico 129: Unidad de Muestra 19 – Resultados de Patologías en Columnas.	169
Gráfico 130: Unidad de Muestra 19 – Resultados de Patologías en Vigas.	170
Gráfico 131: Unidad de Muestra 19 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	170
Gráfico 132: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 19.....	171
Gráfico 133: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 19.....	172
Gráfico 134: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 19.	172
Gráfico 135: Unidad de Muestra 20 – Resultados de Patologías en Muros.	174
Gráfico 136: Unidad de Muestra 20 – Resultados de Patologías en Columnas.	174
Gráfico 137: Unidad de Muestra 20 – Resultados de Patologías en Vigas.	175
Gráfico 138: Unidad de Muestra 20 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	175
Gráfico 139: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 20.....	176
Gráfico 140: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 20.....	177
Gráfico 141: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 20.	177
Gráfico 142: Unidad de Muestra 21 – Resultados de Patologías en Muros.	179

Gráfico 143: Unidad de Muestra 21 – Resultados de Patologías en Columnas.	179
Gráfico 144: Unidad de Muestra 21 – Resultados de Patologías en Vigas.	180
Gráfico 145: Unidad de Muestra 21 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	180
Gráfico 146: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 21.	181
Gráfico 147: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 21.	182
Gráfico 148: del Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 21.	182
Gráfico 149: Unidad de Muestra 22 – Resultados de Patologías en Muros.	184
Gráfico 150: Unidad de Muestra 22 – Resultados de Patologías en Columnas.	184
Gráfico 151: Unidad de Muestra 22 – Resultados de Patologías en Vigas.	185
Gráfico 152: Unidad de Muestra 22 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	185
Gráfico 153: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 22.	186
Gráfico 154: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 22.	187
Gráfico 155: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 22.	187
Gráfico 156: Unidad de Muestra 23 – Resultados de Patologías en Muros.	189
Gráfico 157: Unidad de Muestra 23 – Resultados de Patologías en Columnas.	189
Gráfico 158: Unidad de Muestra 23 – Resultados de Patologías en Vigas.	190
Gráfico 159: Unidad de Muestra 23 Incidencia de Patologías en Sobrecimiento. ...	190
Gráfico 160: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 23.	191
Gráfico 161: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 23.	192
Gráfico 162: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 23.	192
Gráfico 163: Unidad de Muestra 24 – Resultados de Patologías en Muros.	194
Gráfico 164: Unidad de Muestra 24 – Resultados de Patologías en Columnas.	194
Gráfico 165: Unidad de Muestra 24 – Resultados de Patologías en Vigas.	195
Gráfico 166: Unidad de Muestra 24 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	195

Gráfico 167: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 24.	196
Gráfico 168: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 24.	197
Gráfico 169: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 24.	197
Gráfico 170: Unidad de Muestra 25 – Resultados de Patologías en Muros.	199
Gráfico 171: Unidad de Muestra 25 – Resultados de Patologías en Columnas.	199
Gráfico 172: Unidad de Muestra 25 – Resultados de Patologías en Vigas.	200
Gráfico 173: Unidad de Muestra 25 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	200
Gráfico 174: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 25.	201
Gráfico 175: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 25.	202
Gráfico 176: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 25.	202
Gráfico 177: Unidad de Muestra 26 – Resultados de Patologías en Muros.	204
Gráfico 178: Unidad de Muestra 26 – Resultados de Patologías en Columnas.	204
Gráfico 179: Unidad de Muestra 26 – Resultados de Patologías en Vigas.	205
Gráfico 180: Unidad de Muestra 26 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.	205
Gráfico 181: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 26.	206
Gráfico 182: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 26.	207
Gráfico 183: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 26.	207
Gráfico 184: Porcentaje de Área Afectada y no Afectada de la Muestra.	211
Gráfico 185: Porcentaje de Patologías por Elementos de Evaluación.	214
Gráfico 186: Resumen de Patologías de la Muestra.	217

Índice de tablas:

Tabla 1: Tipos de patologías	68
Tabla 2: Clasificación de patologías según su origen.	68
Tabla 3: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.....	69
Tabla 4: Cuadro de Operacionalización de variables	73
Tabla 5: Elaboración de la matriz de consistencia.....	74
Tabla 6: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 01.....	81
Tabla 7: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 02.....	86
Tabla 8: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 03.....	91
Tabla 9: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 04.....	96
Tabla 10: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 05.....	101
Tabla 11: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 06.....	106
Tabla 12: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 07.....	111
Tabla 13: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 08.....	116
Tabla 14: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 09.....	121
Tabla 15: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 10.....	126
Tabla 16: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 11.....	131
Tabla 17: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 12.....	136
Tabla 18: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 13.....	141
Tabla 19: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 14.....	146
Tabla 20: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 15.....	151
Tabla 21: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 16.....	156
Tabla 22: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 17.....	161
Tabla 23: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 18.....	166

Tabla 24: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 19.....	171
Tabla 25: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 20.....	176
Tabla 26: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 21.....	181
Tabla 27: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 22.....	186
Tabla 28: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 23.....	191
Tabla 29: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 24.....	196
Tabla 30: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 25.....	201
Tabla 31: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 26.....	206
Tabla 32: Resultados de Área Afectada de la Muestra.	209
Tabla 33: Porcentaje de Área Afectada de la Muestra.....	210
Tabla 34: Resultados de Patologías por Elementos de Evaluación.	212
Tabla 35: Porcentaje de Patologías por Elementos de Evaluación.	213

Índice de imágenes:

Imagen 1: Eflorescencia.....	49
Imagen 2: Corrosión de acero.....	51
Imagen 3: Desprendimientos de concreto.....	53
Imagen 4: Suciedad en muros.....	55
Imagen 5: Humedad en muros.....	58
Imagen 6: Erosión en muros.	60
Imagen 7: Fisuras en muro.....	62
Imagen 8: Grietas.....	65
Imagen 9: oxidación de acero.	66

Imagen 10: Picadura en ladrillo.	67
Imagen 11: Foto panorámica del cerco perimétrico de la Institución Educativa.	239
Imagen 12: Foto panorámica del cerco perimétrico de la Institución Educativa.	240
Imagen 13: Desprendimientos en la av. Independencia unidad de muestra 04.	241
Imagen 14: Humedad ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 01.	242
Imagen 15: Corrosión ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 05.	242
Imagen 16: Eflorescencia ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 07.	243
Imagen 17: Desprendimientos en la av. Independencia unidad de muestra 08.	243
Imagen 18: Fisuras ubicadas en la calle s/n unidad de muestra 12.	244
Imagen 19: Erosión y eflorescencia en la av. Independencia unidad de muestra 14.	245
Imagen 20: Erosión ubicada en la calle 14 unidad de muestra 26.	245
Imagen 21: Fisuras en los acabados ubicadas en la calle s/n unidad de muestra 13.	246
Imagen 22: Eflorescencia y erosión Av. Independencia unidad de muestra 07.	246
Imagen 23: Reparación de Eflorescencias.	247
Imagen 24: Reparación de Corrosión.	248
Imagen 25: Reparación de Desprendimientos	249
Imagen 26: Reparación de Erosión	250
Imagen 27: Reparación de Fisuras	251
Imagen 28: Reparación de Humedad	252

I. Introducción

Los defectos del concreto siempre han sido una constante, aún sabiendo que empiezan desde el material. Dado que, las construcciones están expuestas no solo a condiciones de servicio para las que fueron diseñadas y a la acción mecánica de las cargas, sino también a otros factores que tienden a deteriorarlas y que terminan por generar su ruina, atendiendo a esta necesidad cada día se aprecia el interés profesional sobre el tema de patología motivados por el creciente número de daños, mal funcionamiento o deterioro de las estructuras por el simple paso del tiempo, proyectos mal ejecutados en los cuales ya se denotan anomalías en su infraestructura.

Se tiene como antecedente internacional la investigación de (Velasco)², que fue titulado: Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander, Bogotá, Colombia, 2014. Como conclusión consideró que los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos y el proceso de deterioro continuará. Dado el preámbulo, el enunciado del problema a investigar fue: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra dicha infraestructura? Para asignar solución a este dilema se planteó el siguiente objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada que conforma el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, ubicado en la urbanización El Bosque, del

distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura, a partir de la localización y análisis de las patologías que este presenta. A partir de este propósito se visualizaron tres objetivos específicos: Identificar el tipo de patologías de concreto que existen en las estructuras de albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura; Analizar las patologías de las estructuras de albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura; Obtener el nivel de severidad de Estructuras de Albañilería Confinada que conforman el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura. Finalmente, la presente investigación se justificó por la necesidad de conocer los tipos de patologías y su nivel de severidad que se presentan en la estructura de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, asimismo conocer el porcentaje de afectación de patología en la estructura.

La metodología a utilizar fue de tipo descriptiva, nivel cualitativo, y el diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal en julio del 2016. El universo o población estuvo conformado por toda la infraestructura de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla de Piura; la muestra compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, de la Urbanización El Bosque, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A.- Patología, Diagnóstico y Propuestas de Rehabilitación de la Vivienda de la Familia Bermeo Alarcón, Cuenca, Ecuador, 2014.

(Parra, Vásquez)¹

El objetivo se centró en implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón, diagnosticar las patologías estructurales de la vivienda, elaborar ensayos no destructivos en los elementos estructurales afectados. Seleccionar sistemas constructivos como alternativas de restauración estructural en la vivienda, implementar un plan de mantenimiento que permita que la vivienda restaurada se mantenga en óptimas condiciones por el mayor tiempo posible.

Los resultados indicaron que una sin duda alguna, el elemento más afectado en toda la vivienda es el entrepiso de la cocina, debido al fallo de las vigas de madera que ha provocado una deformación no aceptable (mayor a $L/240$), llegando al punto de considerarse irreparable. Es por tal motivo que en el presente informe se plantea la demolición y construcción de un nuevo entrepiso usando materiales similares a los existentes.

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

mismos (esquinas y partes bajas) y se condensa, desencadenando en otros problemas como manchas, eflorescencias, entre otros. Una solución eficaz para el control de este problema es mejorar la ventilación de la vivienda, es por eso que se plantea, la abertura de ventanas en las habitaciones que carecen de las mismas.

Las conclusiones fueron favorables ya que la rehabilitación de la vivienda es factible dado que las patologías encontradas son tratables y no comprometen la estabilidad de la casa, exceptuando el entrepiso de la cocina, que se puede considerar como un caso aislado. El mantenimiento que se debe dar a los elementos conformados con este método es mínimo ya que son elementos estandarizados que han sido probados para cumplir ciertas normas y exigencias, en el caso de los elementos que conforman los recubrimientos de los perfiles, el mantenimiento es el mismo que en una vivienda construida de forma tradicional.

B.- Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander, Bogotá, Colombia, 2014.

(Velasco)²

El objetivo fue diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección; realizar la inspección visual, a las edificaciones

objeto del presente estudio para así seleccionar los elementos y equipos más apropiados para adelantar el diagnóstico; identificar las patologías que presentan las construcciones como degradación, posible insuficiencia estructural (fisuras, cambios de aspecto superficial, etc.), previsión de aumento de cargas, entre otras; analizar posibles causas y soluciones a las patologías halladas.

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

Como conclusión se tuvo que los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos, se recomienda que cuando realicen el presupuesto incrementen su valor en por lo menos un 30%, dado que durante el proceso de reforzamiento surgen variables imposibles de prever, así como la decisión de implementar mejoras arquitectónicas aprovechando el proceso de reconstrucción.

C.- Análisis Patológico en Fallas Estructurales en la Sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, estado Aragua en Venezuela. 2016.

(Figueira, Yahure)³

El objetivo fue analizar las fallas estructurales para diagnosticar la causa que presenta la sucursal 730 del Banco de Venezuela, para así generar posibles soluciones de los daños referidos a la patología del concreto y estructura; determinar el diagnóstico preliminar que presenta la estructura; Establecer soluciones y recomendaciones; Determinar el pronóstico de las patologías en la estructura.

Los resultados que se obtuvieron tanto de las lecturas esclerométricas, como de los resultados de los ensayos de los núcleos de 3", se desprende que la resistencia media del concreto se puede establecer en 306 kg/cm², correspondiente al valor obtenido de los ensayos de los núcleos. Los valores de las esclerométricas indican una dispersión muy baja de los resultados indicando que se mantuvo un buen control de calidad en la elaboración de las mezclas.

Los daños que la corrosión ha producido en los elementos estructurales, caracterizados por la pérdida de sección debida a la disgregación del material, reducción de las secciones del refuerzo y agrietamiento interno, reducen su resistencia y rigidez de los elementos y por lo tanto los inhabilitan para resistir las acciones esperadas.

De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación de campo, se concluyó, que los cuatro métodos diagnósticos utilizados en el presente estudio arrojan resultados similares, que orientan en que los daños materiales

que presenta la estructura a nivel de sótano, se deben a un proceso de corrosión a consecuencia de la penetración de aguas, por fugas de drenajes o aguas servidas del edificio. Los resultados de los ensayos de los materiales tomados a muestra sometidos a compresión de los núcleos, nos indican una resistencia promedio del concreto ensayado de 307 kg/cm², y un valor mínimo de 287 kg/cm², lo que indica que los valores están dentro de los parámetros que indica la norma.

D.- Detección, Tratamiento y Prevención de Patologías en Sistemas de Concreto Estructural Utilizados en Infraestructura Industrial, San José, Costa Rica. 2006

(Avendaño)⁴

El objetivo de esta investigación se enfocó al estudio de documentos y normativa internacional relacionados con los temas de durabilidad, diagnóstico de patologías, rehabilitación y mantenimiento de estructuras. Se plantea un procedimiento sistematizado de Tres Niveles, que sirve de guía práctica y detallada para el ingeniero en proyectos industriales. Aun así, los conceptos utilizados son igualmente aplicables y adaptables a todo tipo de estructuras de concreto estructural. El procedimiento de Tres Niveles propuesto es validado mediante su aplicación en el estudio de una losa de concreto reforzado, la cual forma parte del piso de un sistema de cámaras de congelación industrial.

Al realizar la investigación, y la validación de campo, los resultados mostraron que en Costa Rica no existe normativa que regule el diseño, reparación y mantenimiento de las estructuras por su durabilidad. Además,

no se cuenta con equipo de ensayo ni laboratorios de materiales especializados para realizar pruebas, que caractericen las propiedades del concreto asociadas con su desempeño a través del paso del tiempo. No existe conciencia en los profesionales en el área, con respecto a temas de durabilidad.

Producto de la investigación realizada y de la aplicación del método de detección, tratamiento y prevención de patologías propuesto, se generan las siguientes conclusiones:

- Establecer normativa que tome en cuenta el diseño por durabilidad y las patologías del concreto.
- Utilizar un método práctico, como el Método de Tres Niveles, para la evaluación del estado de deterioro de las estructuras de concreto.
- Normalizar los métodos de reparación y mantenimiento de las estructuras de concreto.
- Validar la normativa, los métodos de diagnóstico, los procedimientos de reparación y mantenimiento, mediante la aplicación éstos en diferentes casos de estudio.
- Realizar un estricto control de calidad de los materiales y de los métodos constructivos e implementar un sistema de mantenimiento preventivo cuando el proyecto está en construcción.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A.- Estudio Analítico para Contrarrestar las Patologías en Estructuras de Concreto Armado y Contribuir en la Vida útil de las Edificaciones de Centros de Salud en la Ciudad de Huaraz, Perú – 2014.

(Pérez, Yauri)⁵

El objetivo fue el análisis y Estudios analíticos de las patologías estructurales para contribuir a elevar la vida útil de los centros de salud de la ciudad de Huaraz. Además, conocer los daños que nos ocasionaría, las fisuras de los Hospitales por que no se toma las medidas de seguridad correspondiente y conocer la función que desempeña las losas, vigas y columnas de dichos Hospitales, como elementos de soporte y protección cuando se localiza en dicha patología.

Los resultados indicaron que la implementación de muros, vigas y columnas para proteger y recuperar las tierras de diferentes usos de los Hospitales de la Ciudad de Huaraz, está sustentada en estudios y diseños de ingeniería que se realizan previo a la fase de preparación de cualquier proyecto. Los cálculos matemáticos no son suficientes para solucionar todos los problemas que se presentan en el manejo de patología Estructural de Concreto Armado, es necesario apelar, en algunos casos, al conocimiento empírico que se tiene los Pobladores de la ciudad de Huaraz. Cada caso de recuperación y/o protección de edificios en patologías es muy particular, pero los parámetros a definir para un buen diseño de los Hospitales son los descritos en los diferentes capítulos del presente trabajo; debido a la mala calidad de materiales la estructura no cumple muchas veces con su tiempo de vida útil para el cual fue diseñado. Se ha podido encontrar en muchos de sus establecimientos de los Hospitales muy malas condiciones, causadas por las patologías que sufren, en muchos casos debido a la falta de mantenimiento y reparación.

Como conclusiones se indicó que debemos tener en cuenta que es fundamental que exista asesoramiento técnico, de personas profesionales y calificadas con experiencia y de conocimiento de Patologías en Estructuras de Concreto Armado y de las fallas que existen en cada edificación para tener un buen análisis.

Se recomienda utilizar métodos conocidos o los descritos para definir los análisis y los cálculos y parámetros de diseño en patologías.

Se recomienda la utilización de criterios definidos (tipos de falla que tiene cada patología) para el cálculo de protección de las edificaciones.

Es importante que los materiales utilizados en las edificaciones como en relleno en zapatas, columnas y vigas cumplan con las normas y especificaciones mínimas para el buen funcionamiento de cualquier estructura.

B.- Determinación y Evaluación de las Patologías de los Muros de Albañilería y Columnas de Concreto del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, Ubicado en la Urbanización Bruno Terreros II Etapa Pio Pata, Distrito El Tambo, Provincia de Huancayo, Región Junín - julio 2015.

(Carrasco)⁶

Se planteó el siguiente objetivo: Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito El Tambo, provincia de Huancayo, región Junín; Identificar el tipo de patologías de los muros de

albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima; Evaluar las patologías encontradas en los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima; Obtener el estado actual del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima.

Los resultados: en todos los elementos de cierre de los tramos verificados (Calle Los Bosques, Calle Las Lomas, Calle Los Montes, y Calle Sebastián Lorente) el 2.12% del área se encuentra afectada con patologías de manera moderada, el 1.60 % de la patología corresponde a la erosión atmosférica y 0.13 % corresponde a la patología corrosión y fisura, las mismas que predominan de las patologías evaluadas. Mientras que las patologías erosión mecánica (0.09%), corrosión (0.13%), grietas (0.02%), humedad (0.04%) y desprendimiento del concreto (0.11%), se encuentran con una severidad leve. La prevalencia de la patología erosión atmosférica se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras de cerramiento propias del Cerco Perimétrico; así mismo se debe dar menciona especial como causa de las erosiones a las altas precipitaciones y cambios climáticos (lluvias, granizadas, heladas, etc.) que soportan la ciudad de Huancayo, permitiendo con facilidad la erosión a las unidades estructurales del elemento muro.

Las conclusiones arrojaron que en todas las columnas de concreto armado, la patología con mayor participación es la Corrosión con 0.13% de área total.

Afectada de manera **leve**, por lo que se recomienda lo siguiente:

Realizar limpieza de las zonas afectadas y recubrir el acero de refuerzo con concreto adecuadamente compactada y curado.

En los muros de albañilería, la patología con mayor participación es la Erosión atmosférica con 1.60% de área total. Afectada de manera **moderada**, por lo que se recomienda reconstrucción mediante mortero, para reconstruir el perfil original de los elementos que se encuentren alterados.

2.1.3. Antecedentes Locales

A.- Determinación y evaluación de las patologías de muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, 2010.

(Sevilla)⁷

Este estudio tuvo como objetivo principal de determinar la cantidad y tipo de patologías más comunes en los muros de las viviendas de material noble de los muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, donde se inspeccionaron 50 muestras (viviendas). El estudio se centró en las patologías de muros de mampostería como una herramienta primaria y sencilla que permitió conocer, de una manera rápida y con un buen grado de exactitud. El tipo de patología de muro que afecta a la mayor parte de las viviendas.

Como resultado se encontraron 6 patologías:

Patología N° 1: Falta de adherencia entre mortero y ladrillo y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.

Patología No 2: Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas.

Patología No 3: Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas.

Patología No 4: Asentamiento Diferencial, halladas en un 70 % de las viviendas.

Patología No 5: Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.

Patología No 6: Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

Se llegó a las siguientes conclusiones:

En Sullana, como en casi todo el Perú, la mayor parte de las viviendas se han construido en forma empírica, sin considerar los tipos de suelo, condiciones y capacidad portante, relación agua cemento, calidad, inicio y duración del tiempo de curado según la época en que se construye, el concepto de cuantía es algo completamente para algunos maestros de construcción que se encargan de la mayor parte de las viviendas unifamiliares, lo que aumenta el riesgo de encontrar viviendas con patologías.

Se da la necesidad urgente de evaluar el estado actual de las construcciones de viviendas en la ciudad de Sullana y determinar el número de viviendas que son afectadas por alguna patología y así se propone las recomendaciones correspondientes. La tasa de agrietamiento en las viviendas fue muy alta y todo indico que el proceso de deterioro seguirá. Y no hay mucho que hacer por las viviendas ya construidas, porque estructuralmente están dañadas de manera permanente.

2.2. Bases Teóricas de la investigación

2.2.1. Cerco Perimétrico

(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)⁸

Elemento de cierre que delimita una propiedad o dos espacios abiertos.

Puede ser opaco o transparente.

Muro Perimétrico. Paramento que cerca el perímetro de un predio sobre sus linderos.

2.2.2. Albañilería

(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)⁹

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

(Ramírez)¹⁰

Es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes.

Sistema constructivo que se obtiene con unidades ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidos con mortero. Adobe piedra ladrillos bloques de mortero de cemento.

2.2.2.1. Albañilería Confinada

(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)⁹

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

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

2.2.2.1.1. Componentes de Albañilería Confinada

2.2.2.1.2. Unidad de Albañilería

(San Bartolomé)¹¹

La variedad de unidades que se emplea en los muros confinados es elevada; las principales son de arcilla (con moldeo artesanal o industrial) y bloques de concreto (artesanal o industrial). Debe evitarse el uso de unidades fisuradas o mal cocidas, debido a que representan el punto de debilidad por donde se inicia la falla del muro. La eflorescencia se produce cuando las sales (sulfatos) se derriten, ya sea por la saturación a que se someten las unidades antes de asentarlas, como por la humedad del medio ambiente, o también porque el ladrillo absorbe el agua del mortero. Estas sales emergen a la superficie del ladrillo y se cristalizan destruyendo su superficie. De ocurrir este problema, se aconseja que después de un mes de construido el muro, se limpie en seco con una escobilla metálica. Por la buena adherencia observada en múltiples ensayos, se recomienda emplear ladrillos de arcilla con un máximo de 33 % de perforaciones en su cara de asentado. Debe tenerse en cuenta que cuantas más perforaciones tengan las unidades, pueden fallar por concentración de esfuerzos de compresión con la tendencia a descascararse (desconcharse), lo cual es un tipo de falla muy frágil. Sin embargo, es conveniente que el ladrillo tenga perforaciones pequeñas en sus caras de asentado, con la finalidad de que el

mortero penetre en ellas creando llaves de corte; asimismo, las perforaciones favorecen la cocción interna de la unidad.

2.2.2.1.3. Mortero

(Abanto)¹²

Es un adhesivo que se utiliza para pegar las unidades de albañilería entre sí, durante el asentado.

(Leroy)¹³

El mortero sirve para colocar ladrillos, bloques y piedras; aplicar enlucidos sobre fachadas; preparar capas sobre suelos de hormigón y otros innumerables trabajos de construcción.

2.2.2.1.4. Acero

(Abanto)¹²

Es el 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.

2.2.2.1.5. Concreto

(American Concrete Institute)¹⁴

Mezcla de cemento Portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos.

(Fermín)¹⁵

Es un material que podemos considerar constituido por dos partes: una es un producto pastoso y moldeable, que tiene la propiedad de endurecer con el tiempo, y la otra son los trozos pétreos que quedan

englobados en esa pasta, a su vez, la pasta está constituida por agua y un producto aglomerante que es el cemento.

(Urbán)¹⁶

El concreto Armado es un material compuesto por la unión eficiente de otros dos: El hormigón en masa, el acero en forma de armaduras o varillas. Esta unión permite realizar estructuras de toda clase, adaptadas técnicamente a las más variadas soluciones y muy competitivas con las de otros materiales. En la actualidad es un medio insustituible de construcción, cuyas aplicaciones sobrepasan a las de otros materiales.

2.2.2.1.6. Concreto armado

(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)⁹

Concreto estructural reforzado con no menos de la cantidad mínima de acero, pre esforzado o no.

2.2.2.1.7. Componentes del Concreto

A.- Cemento

(Gallo)¹⁷

El cemento presenta diversas patologías, las cuales mencionaremos a continuación de manera sintetizada, a fin de tener una visión general de los problemas patológicos que puede presentar únicamente el cemento como componente del concreto. Teniendo en consideración que el cemento como material tiene patologías muy peligrosas para el concreto, se efectúan las siguientes recomendaciones genéricas para todos los tipos de

cementos: Debe utilizarse cemento de la menor resistencia posible para el concreto que se exija, puesto que dará menos problemas patológicos; debe utilizarse el mínimo de cemento posible para el concreto que se exija, puesto que dosificaciones altas dan problemas de retracción.

B.- Áridos

(Luaces)¹⁸

Arena o rocas fragmentadas, actualmente es uno de los subsectores básicos de la minería española y mundial. Sin los áridos no sería posible la construcción de viviendas, oficinas, aeropuertos, hospitales, calles, carreteras, autopistas, vías de ferrocarril y puertos. Los áridos son materiales granulares inertes formados por fragmentos de roca o arenas utilizados en la construcción (edificación e infraestructuras) y en numerosas aplicaciones industriales. Coloquialmente son conocidos como arena, grava y gravilla, entre otros.

C.- Agua

(Pérez, Gardey)¹⁹

Del latín *aqua*, el agua es una sustancia cuyas moléculas están compuestas por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno. Se trata de un líquido inodoro (sin olor), insípido (sin sabor) e incoloro (sin color), aunque también puede hallarse en estado sólido (cuando se conoce como hielo) o en estado gaseoso (vapor). El agua es el componente que aparece con

mayor abundancia en la superficie terrestre (cubre cerca del 71% de la corteza de la Tierra). Forma los océanos, los ríos y las lluvias, además de ser parte constituyente de todos los organismos vivos. La circulación del agua en los ecosistemas se produce a través de un ciclo que consiste en la evaporación o transpiración, la precipitación y el desplazamiento hacia el mar.

2.2.2.2. Albañilería Armada

(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)⁹

Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel.

2.2.3. Elementos de Confinamiento

2.2.3.1. Columna de Confinamiento

(Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)²⁰

En general, las columnas de confinamiento se construyen en concreto reforzado. Las columnas de confinamiento deben anclarse a la cimentación, pudiendo utilizarse empalmes por traslapo en la base de la columna, y deben rematarse anclando el refuerzo en la viga de amarre superior. Cuando una columna tenga dos niveles, se puede realizar un empalme por traslapo en cada nivel. Las columnas de confinamiento se deben vaciar con posterioridad al alzado de los muros estructurales y directamente contra ellos.

Ubicación: Deben colocarse columnas de amarre en los extremos de los muros estructurales seleccionados, en las intersecciones con otros muros estructurales y en lugares intermedios.

2.2.3.2. Viga de Confinamiento

(Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)²⁰

En general, las vigas de confinamiento se construyen en concreto reforzado. El refuerzo de las vigas de confinamiento debe anclarse en los extremos terminales con ganchos de 90°. Las vigas de amarre se vacían directamente sobre los muros estructurales que confinan. El ancho mínimo de las vigas de amarre debe ser igual al espesor del muro, con un área transversal mínima de 200 cm².

2.2.3.3. Sobrecimiento

(Abanto)¹²

En el caso de muros del primer nivel el sobrecimiento actúa como elemento de confinamiento horizontal. En terrenos blandos y húmedos, así como en terrenos no debidamente consolidados, se sugiere proyectar sobrecimientos armados de una altura mínima de 0.40 m.

(Manual de la construcción)²¹

En la parte superior del cimiento se construye el sobrecimiento, el cual tiene el mismo ancho que el muro. En lo posible, se debe llenar todo el sobrecimiento simultáneamente.

2.2.4. Patología

(Casas)²²

La aplicación del término patología, merece que previamente anotemos su definición: Es parte de la medicina que estudia las enfermedades. Vemos que a partir de esta definición el nombre no sería acertado aplicarlo al concreto. Asimismo, etimológicamente podemos decir Patología: del griego pathos: enfermedad, y logos: tratado. Si asimilamos el término Patología al estudio de los defectos y fallos, en este caso del Concreto, habremos encontrado el origen del término, es justo lo que hicieron los franceses al adoptar este término propio de la medicina a la ingeniería.

2.2.5. Patología del Concreto

(Carreño)²³

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 un correcto diagnóstico de un problema patológico.

2.2.6. Durabilidad del Concreto

(Villarreal)²⁴

Cada día se conocen más los problemas de durabilidad que presentan el concreto en determinados entornos, se sabe más acerca de cómo trabajan las estructuras, se presta más atención a la ejecución, disponiendo en obras técnicos mejor formados, al control de calidad que se extiende al proyecto, materiales, ejecución, instalaciones, etc., se toman más precauciones para no provocar acciones que lleven a las estructuras a estados límites, etc.,

puede decirse que hoy día no existe justificación para hacer una obra de mala calidad o mal construida y, sin embargo, la realidad demuestra que siguen haciéndose. La preparación técnica de nosotros mismos como ingenieros y constructores es el mejor camino que se puede seguir para minimizar los defectos y fallos en la construcción. Una buena preparación técnica unida a un buen control de calidad en todas las fases de la obra reducirá de una forma notable el número de fallas que presentan nuestras construcciones. Por último, la obra con el paso del tiempo envejece en un proceso continuo de degradaciones que puede ser más o menos lento de acuerdo con su adecuación al medio y con la calidad de los materiales empleados en ella.

2.2.7. Tipos de patologías según su Origen:

2.2.7.1. Origen Químico

(Martínez, Gutiérrez, Asenjo)²⁵

Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde. El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad.

(Avendaño)⁴

El principal efecto provocado por los agentes químicos en contacto con el concreto endurecido, es la desintegración de la pasta del

cemento. La reacción entre la solución agresiva y la pasta puede generar productos solubles o insolubles expansivos. Las reacciones por agentes químicos traen consigo el descenso del pH, o sea la pérdida de alcalinidad de la pasta del cemento, lo que reduce la capacidad del concreto para proteger el acero de refuerzo de la corrosión. El fenómeno de corrosión de los metales se genera a partir de una reacción química interna favorecida por la presencia de alguna sustancia del entorno. Las sustancias agresivas, se trasladan desde la fuente contaminante (medio ambiente o microclima), hasta la superficie y penetran en el interior de la masa de concreto. Los daños provocados por las reacciones químicas, pueden presentarse tanto inmediatamente después del contacto, como a largo plazo, esto depende de la concentración de la solución, la velocidad de transporte, el tiempo de exposición y las condiciones de temperatura y presión del medio.

2.2.7.2. Origen Mecánico

(Avendaño)⁴

Las acciones mecánicas se deben principalmente a sobrecargas, deformaciones, impactos o vibraciones, que no fueron contempladas en su diseño. Algunas de estas solicitaciones imprevistas, tienen su origen en un cambio de uso en la obra, un accidente o desastre natural. Se debe tener en cuenta, que el concreto ofrece una alta resistencia a la compresión, pero una pobre resistencia a la tensión, por lo que los elementos estructurales se refuerzan con barras de acero, que toman

los esfuerzos de tensión provocados por el cortante, la flexión y la torsión. En los últimos años, se han fabricado concretos micro reforzados con fibras de polipropileno o metálicas, para evitar las grietas en las zonas de esfuerzos de tensión en concreto plástico y endurecido.

(Martínez, Gutiérrez, Asenjo)²⁴

Aunque las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas, suelen considerarse un grupo aparte debido a su importancia. Definimos como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separación de materiales o elementos constructivos.

2.2.7.3. Origen Físico

(Avedaño)⁴

Las acciones físicas que experimenta el concreto, específicamente los cambios de humedad y temperatura, presentan como principal manifestación los cambios volumétricos que provocan fisuras o agrietamientos. Estas fisuras afectan la masa, el peso unitario, la porosidad, la permeabilidad y por consiguiente la resistencia del elemento estructural.

(Martínez, Gutiérrez, Asenjo)²⁴

Dentro de los procesos patológicos que pueden afectar a un edificio, un apartado importante es el relacionado con las “humedades”, entendidas éstas como la existencia no deseada en los materiales o en

los elementos constructivos de un contenido de agua superior al correspondiente al de equilibrio hídrico con su entorno.

Los materiales tienden a establecer de forma natural el equilibrio hídrico con el ambiente o los materiales que les rodea. Este equilibrio se alcanza mediante los mecanismos de intercambio (captación o cesión) de agua:

- Relación con el agua líquida: succión, absorción.
- Relacionados con el vapor de agua: Adsorción difusión o evaporación.

2.2.8. Patologías en Albañilería Confinada

(Comesaña)²⁶

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

(Broto)²⁷

La degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados.

De este modo las causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con las de origen técnico y mecánico.

2.2.9. Principales patologías

Entre ellas tenemos:

2.2.9.1. Eflorescencia

(Broto)²⁷

Se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad. Los materiales contienen sales solubles y éstas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y cristalizan en la superficie del material. Esta cristalización suele presentar formas geométricas que recuerdan a flores y que varían dependiendo del tipo de cristal.

(Gallegos, Casabonne)²⁸

Es el depósito de sales solubles, generalmente de color blanco, que se forma en la superficie de albañilería al evaporarse la humedad. Si la magnitud de eflorescencia es reducida, ella solo compromete cosmética y temporalmente el aspecto de albañilería y, en cualquier caso, se puede eliminar fácilmente. Sin embargo, si la eflorescencia es severa puede ser destructiva. En este caso las sales solubles que se cristalizan en la superficie de la unidad de albañilería comienzan a desintegrarla.

Principales causas:

(Broto)²⁷

- Agua de Construcción, o agua de obra, que va saliendo al exterior a medida que se seca el edificio y que da lugar a las primeras eflorescencias.
- Agua de Lluvia, que se infiltra desde el exterior por absorción (debido a la porosidad del material) o a través de fisuras y grietas y que luego, en época de temperatura más alta, evapora y vuelve hacia el exterior.
- Vapor de Agua, que procede del interior del edificio y que, cuando se condensa, disuelve las sales del material de cerramiento y las arrastra hacia el exterior.
- Agua Procedente de Roturas de Tuberías o de Otras Fugas: Su efecto es similar al que se ha descrito en los tres casos anteriores.

Soluciones:

(Broto)²⁷

Limpieza natural mediante agua y cepillo, cuando la sal es fácilmente soluble: El agua se suele aplicar pulverizada y a cierta presión. A continuación, hay que asegurar el secado, ya sea por sol y aire o con aireadores o calefactores.

Limpieza química con ácidos o bases capaces de disolver la sal efloreceda: La aplicación de estos productos tiene que ser cuidadosamente estudiada para que no produzcan efectos secundarios sobre el material constitutivo de la fachada.



Imagen 1: Eflorescencia.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.2. Corrosión

(Broto)²⁷

Es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal. Este proceso se debe a la acción de una pila electroquímica en la cual el metal actuará como ánodo o polo negativo y perderá electrones a favor del cátodo o polo positivo.

Principales causas:

(Broto)²⁷

Por oxidación: Es uno de los tipos de corrosión más comunes y se desarrolla inmediatamente después de la oxidación, lo que lleva a considerar a las dos lesiones como un único proceso patológico.

Por Par Galvánico: Es un proceso que surge entre dos metales distintos inmersos en un electrolito, es decir, en un fluido que actuará como conductor de la corriente eléctrica que se genera.

Soluciones:

(Broto)²⁷

- Eliminación del concreto deteriorado, preparación de substrato y limpieza de la superficie: Este proceso se realiza por medios mecánicos y consiste en la extracción de todos los fragmentos de hormigón fracturados, como consecuencia de la expansión del acero en su proceso de corrosión.
- Protección de la armadura y de su capacidad resistente: Una vez realizada la limpieza del acero, su protección puede hacerse con lechada cementosa, con polímeros o resinas epoxídicas o con inhibidores superficiales de corrosión.
- Colocación del nuevo material de reparación: las resinas epoxi se han mostrado adecuadas para realizar el sellado y, mediante la unión, convertir nuevamente en monolíticos los elementos estructurales separados por los planos de las fisuras.



Imagen 2: Corrosión de acero.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.3. Desprendimientos

(Broto)²⁷

Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del viandante.

Principales causas:

(Broto)²⁷

- Al propio acabado: por la mala calidad del material, su composición inadecuada o el propio proceso de ejecución. Este tipo de fisuras suele presentar forma de mapa, con una distribución más o menos uniforme.
- A defectos en el soporte sobre el que están aplicados los acabados: Generalmente, siguen la línea de las grietas o de la junta constructiva del soporte y, por tanto, suelen tener una linealidad muy marcada.
- Consecuencia de acciones químicas o físicas sobre el acabado: (contaminación, heladas). Las fisuras presentan forma irregular, semejante a la producida por defectos del propio acabado.
- Al envejecimiento de los materiales o morteros: que provoca la pérdida de sus características intrínsecas originales.

Soluciones:

(Broto)²⁷

- Una vez producido el desprendimiento, deberemos picar el enfoscado hasta una profundidad en que presente buena adherencia, preparando el soporte y rehaciendo el revestimiento.
- El revestimiento debe presentar una base adecuadamente preparada, mediante la limpieza del paramento, la humectación conveniente y, si la base es poco absorbente, la aplicación de una mano de imprimación de agarre.



Imagen 3: Desprendimientos de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.4. Suciedad

(Broto)²⁷

Es el depósito de partículas en suspensión sobre la superficie de las fachadas. En algunos casos puede incluso llegar a penetrar en los poros superficiales de dichas fachadas.

Principales causas:

(Broto)²⁷

- El viento tiene gran influencia en el fenómeno de ensuciamiento de las fachadas, ya que su acción tiene efectos negativos y positivos. En efecto, puede ser negativo por su capacidad de transportar las partículas contaminantes desde sus fuentes de emisión hasta las fachadas.

- El agua es un agente de mucha importancia en el proceso de ensuciamiento de las fachadas. De hecho, el agua también tiene una influencia negativa, el transporte de partículas contaminantes hasta depositarlas en elementos salientes de la fachada o en el interior de los poros del material.
- Porosidad y Textura Superficial de la Fachada: Se ha dicho también que la porosidad del material es un factor determinante para la absorción del agua de lluvia y, con ella, de partículas ensuciantes y, por tanto, para la posible acumulación de suciedad en una fachada.

(Gonzales)²⁹

- Se debe a que las partículas en suspensión en el aire se depositan sobre el material de las fachadas. Esta acción se produce por sedimentación en las más gruesas que por acción capilar o electrostática, cuando su grosor es inferior al micrón.
- Ejemplo los polvos minerales y los componentes del humo de las chimeneas.
- Eventualmente, la lluvia produce una acción de lavado sobre la superficie del concreto, que no es uniforme en toda ella; limpia la suciedad con modificaciones del color.

Soluciones:

(Broto)²⁷

Se reparará, normalmente, con una simple limpieza, natural, química o mecánica.



Imagen 4: Suciedad en muros.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.5. Humedad

(Broto)²⁷

Se produce cuando hay una presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo. La humedad puede llegar a producir variaciones de las características físicas de dicho material.

(Vivas)³⁰

La naturaleza básica del deterioro es principalmente de tres tipos: químico, físico o electroquímico, este último que concierne a la corrosión del refuerzo. Un ataque químico involucra la disolución de sustancias o reacciones químicas entre sustancias y

componentes del concreto, según su procedencia, o forma de extenderse el agua en una unidad constructiva, podemos distinguir las siguientes humedades; humedad en obra, capilar, filtración, condensación, por accidente, ambiental.

Principales causas:

(Broto)²⁷

- El agua retenida o adherida en el exterior de algunos materiales:
El caso más común es el de la arena.
- El agua contenida interiormente por ciertos materiales: como, por ejemplo, la existente en el interior de la madera.
- El agua usada para elaborar algunos semiproductos, como la que se emplea amasada con cemento y arena para confeccionar los morteros.
- El agua necesaria para la realización de ciertos procesos. es el caso del fraguado del hormigón, proceso tras el que una cierta parte del agua utilizada quedará retenida definitivamente en el material.
- El agua de lluvia: que recibe el edificio desde que se inicia su construcción hasta que se colocan la cubierta y los cerramientos.

(Carolina)³¹

La forma en la que el agua asciende al cerramiento de la edificación puede tener diversas causas:

- Porosidad del material
- Por efectos de capilaridad
- Fisuración
- Discontinuidades en la estructura.

Soluciones:

(Brito)²⁷

- Si la humedad se da por capilaridad se erradica en origen por medio de dos técnicas, el drenaje y la creación de barreras impermeables. Ambas requieren operaciones bastante complejas, pero se manifiestan muy eficaces en el cometido de eliminar la humedad.
- La filtración está siempre en función de la causa. Si se trata únicamente de la propia porosidad del material, la solución es aplicar un acabado impermeabilizante, que deje respirar al cerramiento. Puede ser una pintura hidrófuga de poro abierto, pero también un aplacado con chapas metálicas o fibrocemento, alicatados y chapados de piedra, o un simple enfoscado o revoco de carácter hidrófugo.



Imagen 5: Humedad en muros.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.6. Erosión

(Brito)²⁷

Es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial. Erosión atmosférica: es la producida por la acción física de los agentes atmosféricos. Generalmente se trata de la Meteorización de materiales pétreos provocada por la succión de agua de lluvia que, si va acompañada por posteriores heladas y su consecuente dilatación, rompe láminas superficiales del material constructivo.

Principales causas:

(Brito)²⁷

- Agua: que como analizaremos a continuación puede actuar de muy diversas maneras.
- Sol: que calienta los cerramientos produciendo cambios térmicos; estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que pueden traducirse en la aparición de grietas y fisuras.
- Viento: que lanza partículas contra las fachadas, o las arrastra sobre ellas, desgastando su superficie.

(De La Cruz)³²

- Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad.
- Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.
- Flujos importantes de agua que generan erosión, brisas marinas, humedad en la estructura, etc.

Soluciones:

(Broto)²⁷

- Reparar el elemento mediante productos especiales: comúnmente denominados morteros de reparación, a partir de mezclas de aglomerantes hidráulicos, resinas acrílicas o epoxídicas y pigmentos minerales.

- Anular la humedad y los organismos que sean origen de la lesión.
- Sanear toda la superficie afectada: hasta eliminar el material erosionado y alcanzar la parte que no se haya comprometido.



Imagen 6: Erosión en muros.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.7. Fisuras

(Broto)²⁷

Son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo. Aunque su sintomatología es similar a la de las grietas, su origen y evolución son distintos y en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas. Es el caso del hormigón armado, que gracias a su armadura tiene capacidad para retener los movimientos deformantes y lograr

que sean fisuras lo que en el caso de una fábrica acabaría siendo una grieta.

(Stuardo)³³

Las fisuras, son roturas que aparecen generalmente en la superficie del hormigón, por la existencia de tensiones superiores a su capacidad de resistencia. Cuando la fisura atraviesa de lado a lado el espesor de una pieza, se convierte en grieta.

(Pérez)³⁴

Las acciones físicas que experimenta el concreto, específicamente los cambios de humedad y temperatura, presentan como principal manifestación los cambios volumétricos que provocan fisuras o agrietamientos. Estas fisuras afectan la masa, el peso unitario, la porosidad, la permeabilidad y por consiguiente la resistencia del elemento estructural.

Principales causas:

(Broto)²⁷

- Defectuosa colocación de armaduras en pilares y vigas.
- Relleno incompleto de las juntas horizontales: Si no están totalmente rellenas de mortero, las fábricas de ladrillo pueden ver reducida su resistencia hasta un 33 %.
- Desviación de la verticalidad: Un muro con cierta desviación de la vertical puede originar una carga excéntrica que tendrá el

efecto de reducir la resistencia y, en consecuencia, favorecerá la aparición de grietas y fisuras.

Soluciones:

(Broto)²⁷

- Presentan diversas variantes que exigen su estudio antes de la reparación.
- Las de acabados por elementos obligan a la demolición y sustitución de todos los afectados.
- Sin embargo, las de acabados continuos, en algunos casos, pueden taparse mediante nuevos acabados superficiales, aunque lo más habitual suele ser su demolición y refacción.



Imagen 7: Fisuras en muro.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.8. Grietas

(Broto)²⁷

Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras. Dentro de las grietas, y en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan, distinguimos dos grupos:

Principales causas:

(Broto)²⁷

- Por exceso de carga: Son las grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramiento al ser sometidos a cargas para las que no están diseñados. Este tipo de grietas requieren, generalmente, un refuerzo para mantener la seguridad de la unidad constructiva.
- Por dilataciones y contracciones higrotérmicas: Son las grietas que afectan sobre todo a elementos de cerramiento de fachada o cubierta, pero que también pueden afectar a las estructuras cuando no se prevén las juntas de dilatación.

Soluciones:

(Broto)²⁷

- Si existe rotura de ladrillos, la reparación es una operación delicada, en la que deben eliminarse todas las piezas afectadas y sanear el entorno para facilitar el trabajo. Si el espesor del cerramiento supera los 30 cm, se actuará por ambos lados de éste si es posible.
- Si no hay rotura de ladrillos y las grietas discurren simplemente entre éstos, a través de la argamasa, bastará con sanear el entorno para eliminar restos de mortero antiguo y rellenar las grietas mediante la inyección de un nuevo mortero, que debe ser fluido y expansivo y contener resina epoxi, para mejorar su adherencia al muro.
- Habrá de consolidar el conjunto en una sola unidad, cerrando las aberturas que provocan que el cerramiento funcione como dos partes con movilidades elásticas o higrotérmicas independientes.
- Nunca debe efectuarse una reparación de tipo puntual o superficial, sino que ésta ha de afectar a toda la longitud de la grieta y a todo el espesor de la unidad. En este sentido, no existe mejor reparación que la refacción, es decir, demoler la unidad y volverla a ejecutar.



Imagen 8: Grietas en muros.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.9. Oxidación

(Broto)²⁷

Es la transformación de los metales en óxido al entrar en contacto con el oxígeno. La superficie del metal puro o en aleación tiende a transformarse en óxido que es químicamente más estable, y de este modo protege al resto del metal de la acción del oxígeno.

Principales causas:

(Broto)²⁷

- Se debe a que los metales, normalmente, son inestables químicamente y tienden a convertirse en óxido, que es más estable.
- La escasa adherencia de la película que se forma sobre el hierro.

- La mayoría de sus aleaciones se debe a que el óxido férrico es muy poroso y tiene escasa adherencia al metal.

Soluciones:

(Broto)²⁷

La reparación consistirá en cepillado y añadido de una nueva protección.



Imagen 9: oxidación de acero.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.10. Picaduras

(Broto)²⁷

Son pequeñas cavidades u orificios formados en las piedras. El origen de las picaduras se encuentra en los procesos de erosión o de corrosión puntiforme. Se conoce también como picoteado. En

general las picaduras se forman a partir de pequeñas secciones de material más alterable que el resto. También por disolución kárstica en materiales calcáreos.



Imagen 10: Picadura en ladrillo.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 1: Tipos de patologías

TIPOS DE PATOLOGÍAS	
SÍMBOLO	PATOLOGÍA
1	EFLORESCENCIA
2	CORROSIÓN
3	DESPRENDIMIENTO
4	SUCIEDAD
5	HUMEDAD
6	EROSIÓN
7	FISURAS
8	GRIETAS
9	OXIDACIÓN
10	PICADURAS

Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 2: clasificación de patologías según su origen.

ORIGEN	PATOLOGIAS
MECANICAS	EROSION
	GRIETAS
	FISURAS
	DESPRENDIMIENTO
FISICAS	SUCIEDAD
	HUMEDAD
	EROSIÓN
QUIMICAS	EFLORESCENCIA
	CORROSIÓN
	OXIDACIÓN
	PICADURAS

Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 3: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.

SÍMBOLO	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
1	EFLORESCENCIA	LEVE	Pequeñas cristalizaciones de color blanco.
		MODERADO	Acumulación masiva de sales en la superficie.
		SEVERO	Penetración de las sales y posterior deterioro de elemento.
2	CORROSIÓN	LEVE	Pérdida mínima del material.
		MODERADO	Separación parcial del material.
		SEVERO	Pérdida total del volumen del acero corrugado.
3	DESPRENDIMIENTO	LEVE	Separación del material de acabado.
		MODERADO	Separación del material de elemento estructural.
		SEVERO	Separación de elementos estructurales en un muro confinado.
4	SUCIEDAD	LEVE	Depósitos mínimos de partículas sobre la superficie.
		MODERADO	Presencia masiva de partículas sobre la superficie.
		SEVERO	Penetración de partículas en los poros y posterior deterioro.
5	HUMEDAD	LEVE	Humedecimiento de la superficie.
		MODERADO	Saturación de agua en la superficie.
		SEVERO	Hundimiento y/o asentamiento diferencial por saturación.
6	EROSIÓN	LEVE	Pérdida mínima del material.
		MODERADO	Pérdida parcial del material.
		SEVERO	Posible colapso de la estructura.
7	FISURAS	LEVE	Ancho de 0.0 hasta 3.0 mm. Considerar 50.0 mm ambos lados perpendiculares a la longitud de la abertura.
		MODERADO	Ancho superior a 3.0 hasta 5.0 mm. Considerar 50.0 mm ambos lados perpendiculares a la longitud de la abertura.
		SEVERO	Ancho superior a 5.0 hasta 7.0 mm, fisura viva, genera fallo estructural. Considerar 50.0 mm ambos lados perpendiculares a la longitud de la abertura.
8	GRIETAS	LEVE	Ancho de 6.0 hasta 8.0 mm. Considerar 50.0 mm ambos lados perpendiculares a la longitud de la abertura.
		MODERADO	Ancho de 8.0 hasta 10.0 mm. Considerar 50.0 mm ambos lados perpendiculares a la longitud de la abertura.
		SEVERO	Ancho superior a 10.0 mm, generan falla estructural. Considerar 50.0 mm ambos lados perpendiculares a la longitud de la abertura.
9	OXIDACIÓN	LEVE	Formación mínima de una capa de óxido en la superficie del acero.
		MODERADO	Aumento de espesor de la capa de óxido sobre la superficie del acero.
10	PICADURAS	LEVE	Desintegración mínima localizada en el elemento.
		MODERADO	Desintegración parcial localizada del elemento.
		SEVERO	Desintegración total localizada del elemento.

Fuente: Elaboración propia (2016).

III. Metodología

3.1. Diseño de la Investigación

El tipo de la investigación fue descriptivo.

El nivel de investigación, fue Cualitativo.

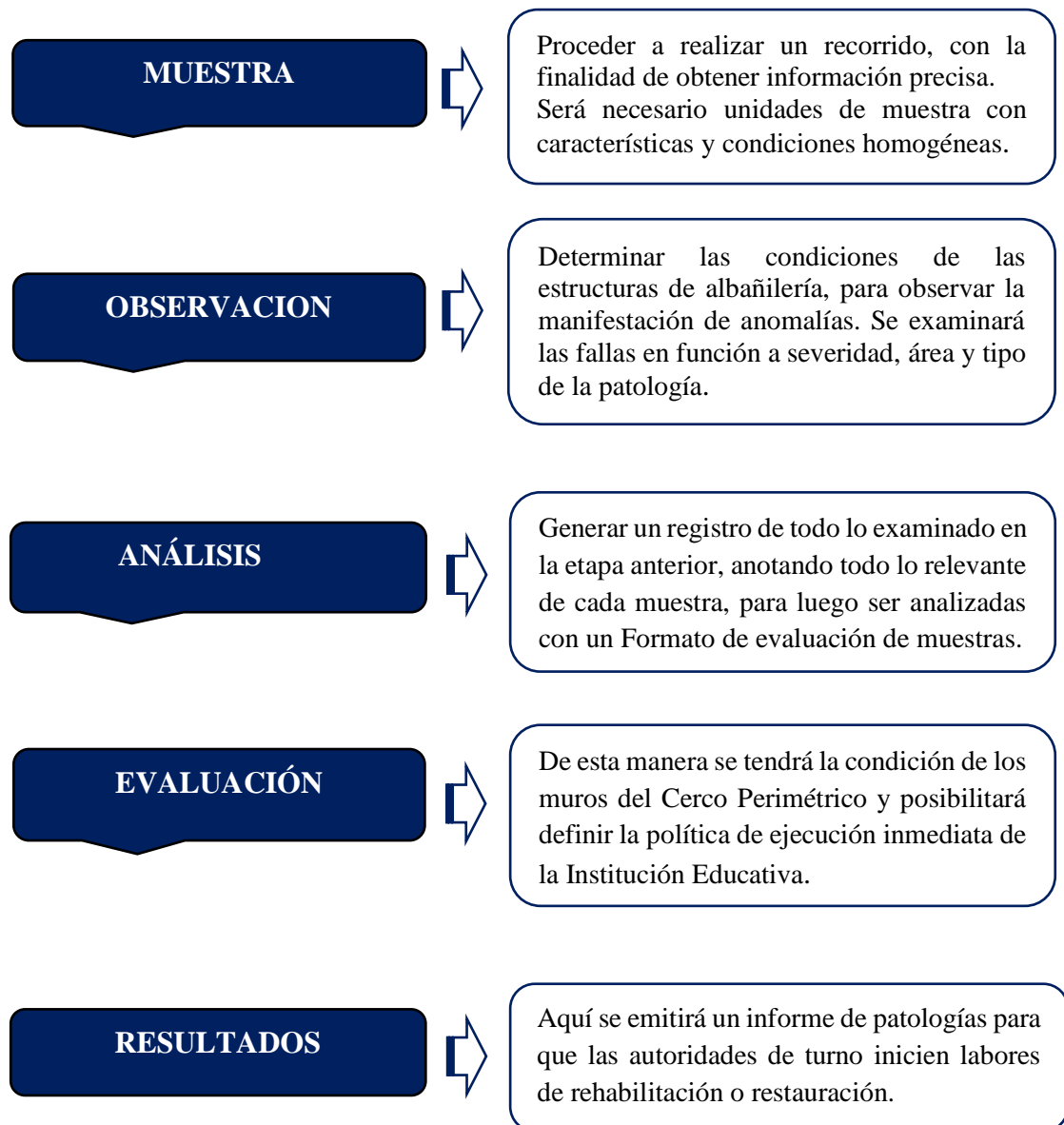
El diseño de la investigación para el presente estudio fue del tipo no experimental de corte transversal.

El procesamiento de la información se efectuó de forma manual. La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación.

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

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Gráfico 1: Gráfico de la elaboración del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia (2016)

3.2. Población y muestra

Universo o Población

Para la presente investigación el universo estuvo dado por toda la infraestructura de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, de la Urbanización El Bosque, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

Muestra

La muestra para la presente investigación fueron todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, de la Urbanización El Bosque, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

3.3. Definición y Operacionalización de Variables e indicadores

Tabla 4: Cuadro de Operacionalización de variables e indicadores

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto	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. (Carreño) ²²	Tipos de patología por su origen: Química Eflorescencia Corrosión Oxidación Física Humedad Fisuras Erosión Mecánica Grietas Erosión Fisuras	Mediante una inspección visual. Luego se realizará un Formato de Evaluación.	Tipos de patologías
				Área afectada
				Nivel de Severidad: (L) leve (M) moderado (S) severo

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Se realizó mediante la técnica de la observación visual como paso fundamental; de tal manera que, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan la estructura de albañilería confinada.

Instrumentos de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos se empleó una la ficha técnica de inspección, en la cual se registró las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

3.5. Plan de Análisis

El plan de análisis adoptado, estuvo comprendido de la siguiente manera:

- El análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.
- Se evaluó de manera general la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Respecto a las informaciones presentadas como cuadros, gráficos y/o resúmenes se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.
- Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.

3.6. Matriz de Consistencia

Tabla 05: Elaboración de la matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEIENTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO – 2016.

Caracterización del Problema

Para la realización del presente proyecto, se seleccionó a la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, que tiene aproximadamente 15 años de antigüedad y se encuentra ubicada en la Urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura.

Si bien existe un proceso natural de deterioro en estructuras de albañilería confinada, en esta ocasión se han observado daños en la infraestructura del cerco perimétrico que pueden comprometer su estado, por lo que se decidió evaluarlo con la finalidad de iniciar labores de mantenimiento y rehabilitación de los mismos, para evitar la necesidad de ejecutar trabajos de reconstrucción.

Para ello se tendrá que realizar una evaluación de las patologías encontradas las cuales serán de guía para futuras investigaciones realizadas sobre determinación y evaluación de patologías del cerco perimétrico.

Enunciado del Problema

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, permitirá conocer el nivel de severidad de las patologías en que se encuentra dicha infraestructura?

Objetivo General

Determinar y evaluar las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada que conforma el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura, a partir de la localización y análisis de las anomalías que este presenta.

Objetivo Especifico

- Identificar el tipo de patologías del concreto que existen en estructuras de albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura.
- Analizar las patologías encontradas en estructuras de albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura.
- Obtener el nivel de severidad de Estructuras de Albañilería Confinada que conforman el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla ubicado en la urbanización El Bosque, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura.

Marco Teórico y Conceptual

Se consultó en diferentes tesis internacionales, nacionales, libros y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto.

Bases Teóricas

Institución educativa, cerco perimétrico, albañilería confinada, muro, columna, viga, sobrecimiento, concreto, patologías del concreto.

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

La metodología que se propone para llevar a cabo esta investigación es de tipo descriptivo, porque consistirá en recolectar datos, describir, especificar y evaluar la realidad in situ, sin alterarla.

Nivel de la investigación

El nivel de la investigación para el presente estudio, es cualitativo, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación.

Diseño de la investigación

El universo o Población

Definición y Operacionalización de las Variables

Técnicas e Instrumentos

Plan de estudios

Matriz de Consistencia

Principios Éticos.

Referencias

Bibliográficas:

Parra B, Vásquez P. Patología, Diagnóstico y Propuestas de Rehabilitación de la Vivienda de la Familia Bermeo Alarcón, Cuenca, Ecuador, 2014. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Cuenca, Ecuador. Universidad de Cuenca 2014.

- Entre otros

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.7. Principios Éticos

La ética profesional es una ética de valores

(Ibarra)³⁵

En el marco de la ética profesional como una ética afirmativa es donde se comprende el significado y el sentido de los valores profesionales como ideales con los que se identifica y adhiere de manera libre y voluntaria el profesionista para orientar su ejercicio profesional hacia el logro del bien común.

Por ello, para que los futuros profesionistas puedan asumir la dimensión ética de la profesión, es necesario que las instituciones de educación superior abran espacios o fortalezcan la formación ética en sus programas para que durante la formación universitaria se vayan incorporando y asimilando aspectos éticos de la profesión como una característica que enriquece la condición de profesionales.

En relación con esto planteamos lo siguiente:

- a) La base de la formación ética universitaria debe ser la ética profesional, pero estructurada como una ética aplicada.
- b) En el horizonte de la ética profesional como ética aplicada es donde es posible la enseñanza de los códigos éticos para que los futuros profesionistas no los reduzcan a un conjunto de normas u obligaciones morales que sancionan el comportamiento profesional, sino que identifiquen la aportación que realizan para fortalecer a la profesión con propuestas que promueven un ejercicio profesional ético.

IV. Resultados

4.1. Resultados

A continuación, se presenta los resultados de la presente tesis, esto mediante una Ficha Técnica de evaluación a cada unidad de muestra, se recolectó datos de campo para generar después resumen parcial de áreas afectadas frente a las no afectadas, resumen parcial de áreas por elemento, resumen parcial de áreas por tipo de patología, también se ha elaborado un resumen general de áreas con patología y sin patología, además de su nivel de severidad.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR :	BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR :	URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR :	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO :	PIURA - PIURA
FECHA :	JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO	15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve	01
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS		(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS		(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION			
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	20.00 m2	AREA	3.90 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	3.50 m2	17.50%	0.75 m2	19.23%	0.00 m2	0.0%	1.25 m2	100.00%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.30 m2	1.50%	0.35 m2	8.97%	0.05 m2	3.23%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.23 m2	5.90%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		3.80 m2	19.00%	1.33 m2	34.10%	0.05 m2	3.23%	1.25 m2	100.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	20.00 m2	3.80 m2	16.20 m2	19.00%	81.00%	LEVE
COLUMNA	3.90 m2	1.33 m2	2.57 m2	34.10%	65.90%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.05 m2	1.50 m2	3.23%	96.77%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	26.70 m2	6.43 m2	20.27 m2	24.08%	75.92%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01

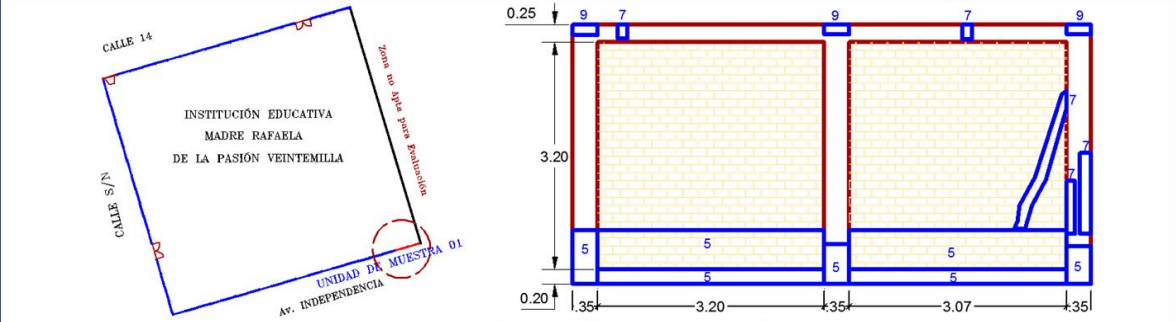


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01



Gráfico 2: Unidad de Muestra - Resultados de Patologías en Muros.

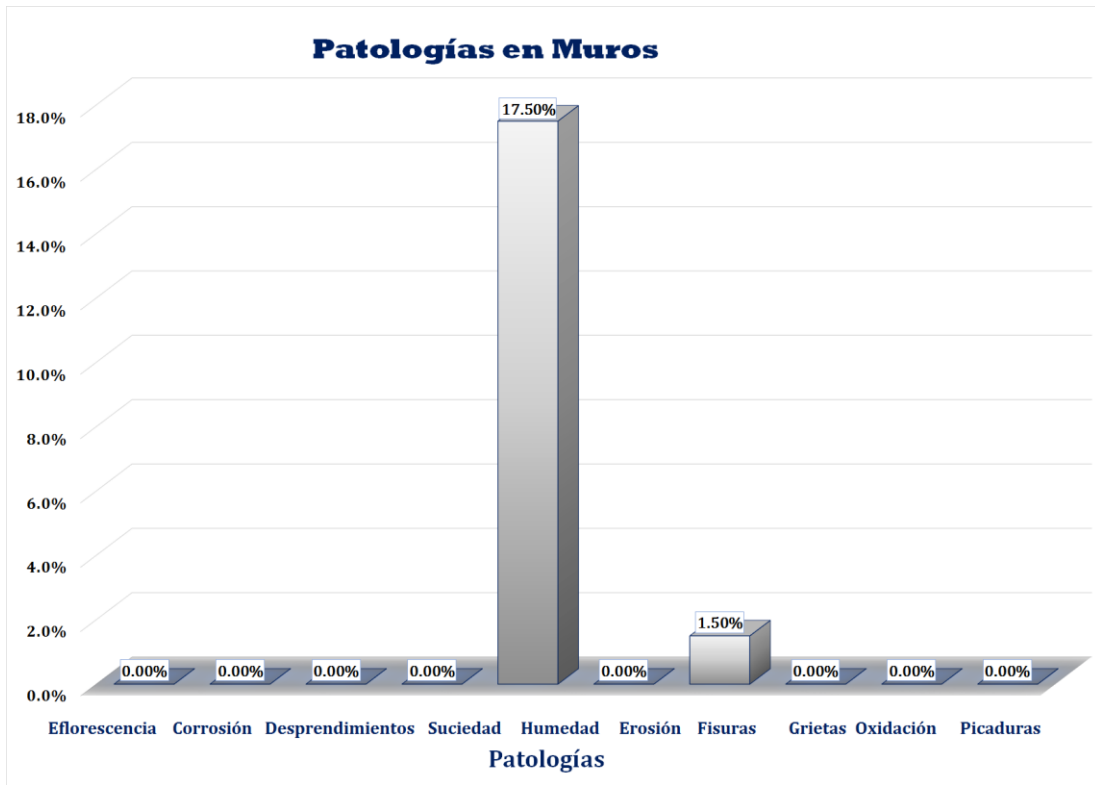


Gráfico 3: Unidad de Muestra 01 - Resultados de Patologías en Columnas.

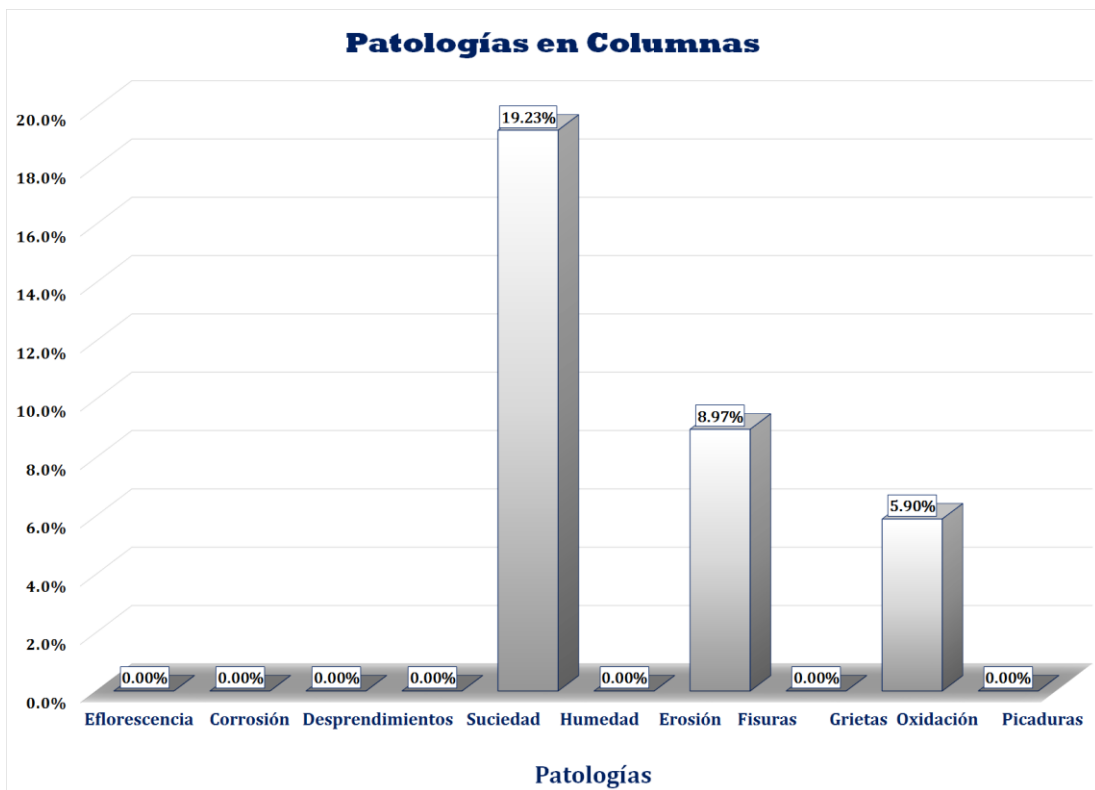


Gráfico 4: Unidad de Muestra 01 - Resultados de Patologías en Vigas.

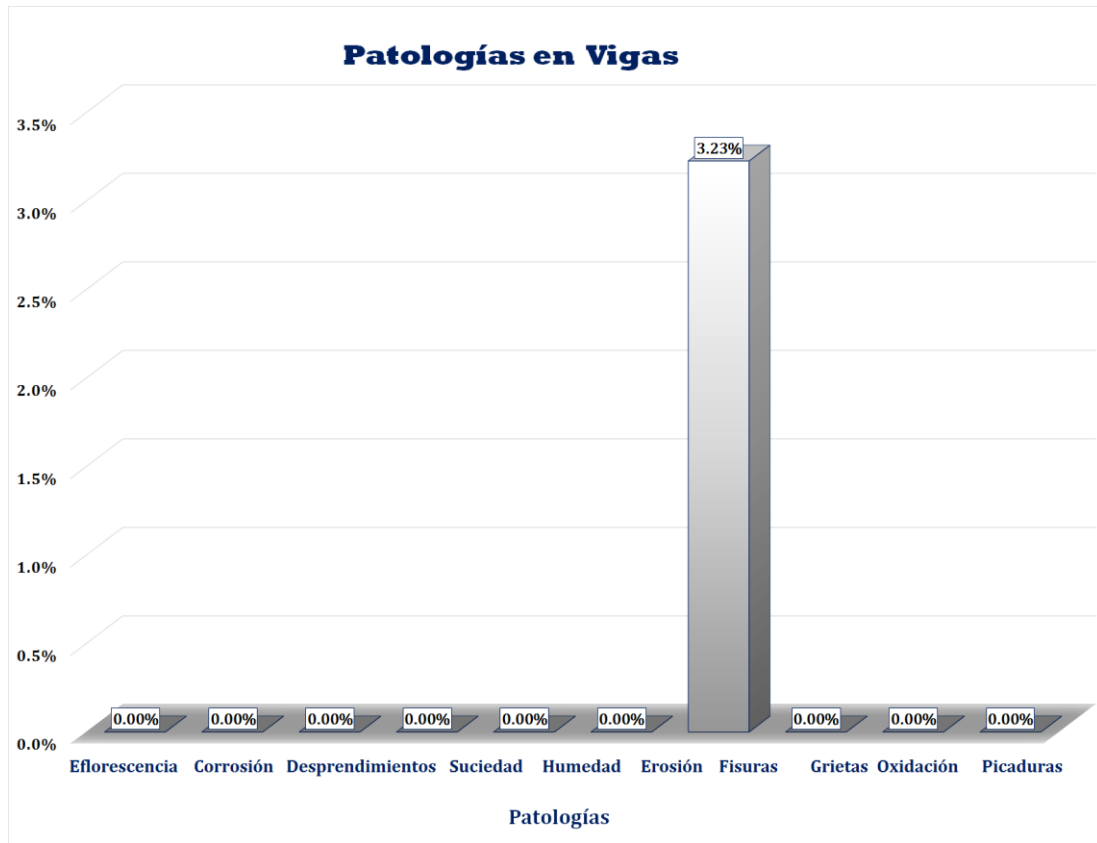


Gráfico 5: Unidad de Muestra 01 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

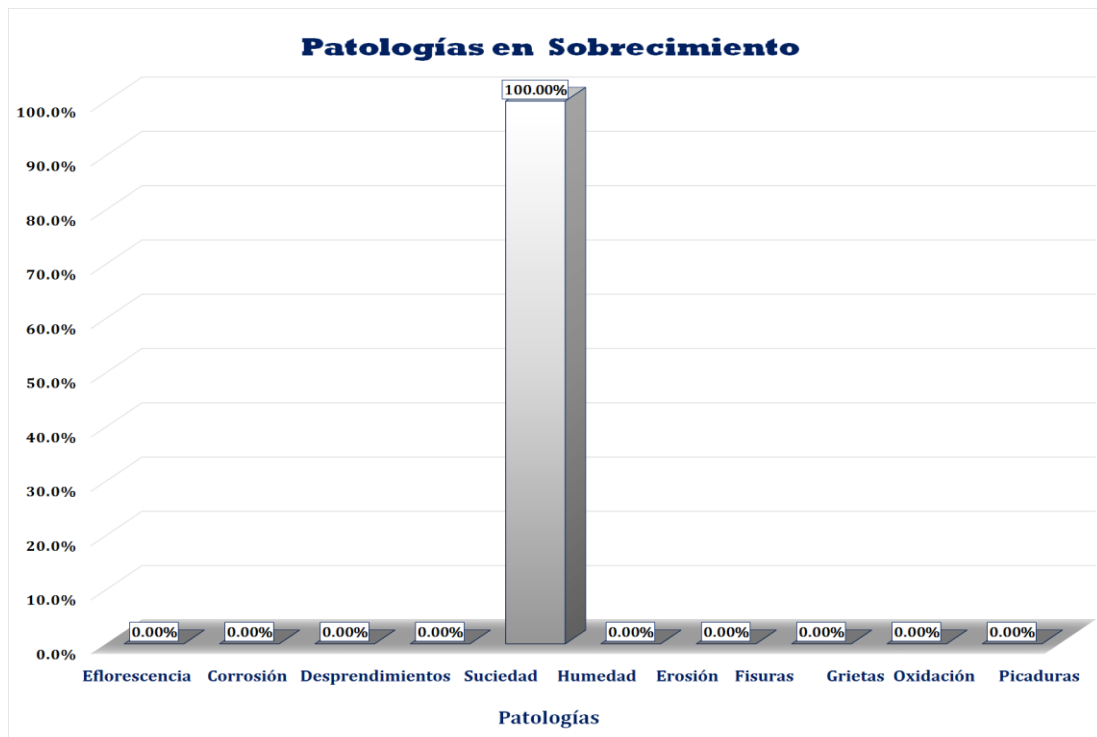


Tabla 6: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 01.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
26.70 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	5.50 m2	20.60%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	0.70 m2	2.62%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.23 m2	0.86%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			6.43 m2	24.08%

Gráfico 6: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 01.

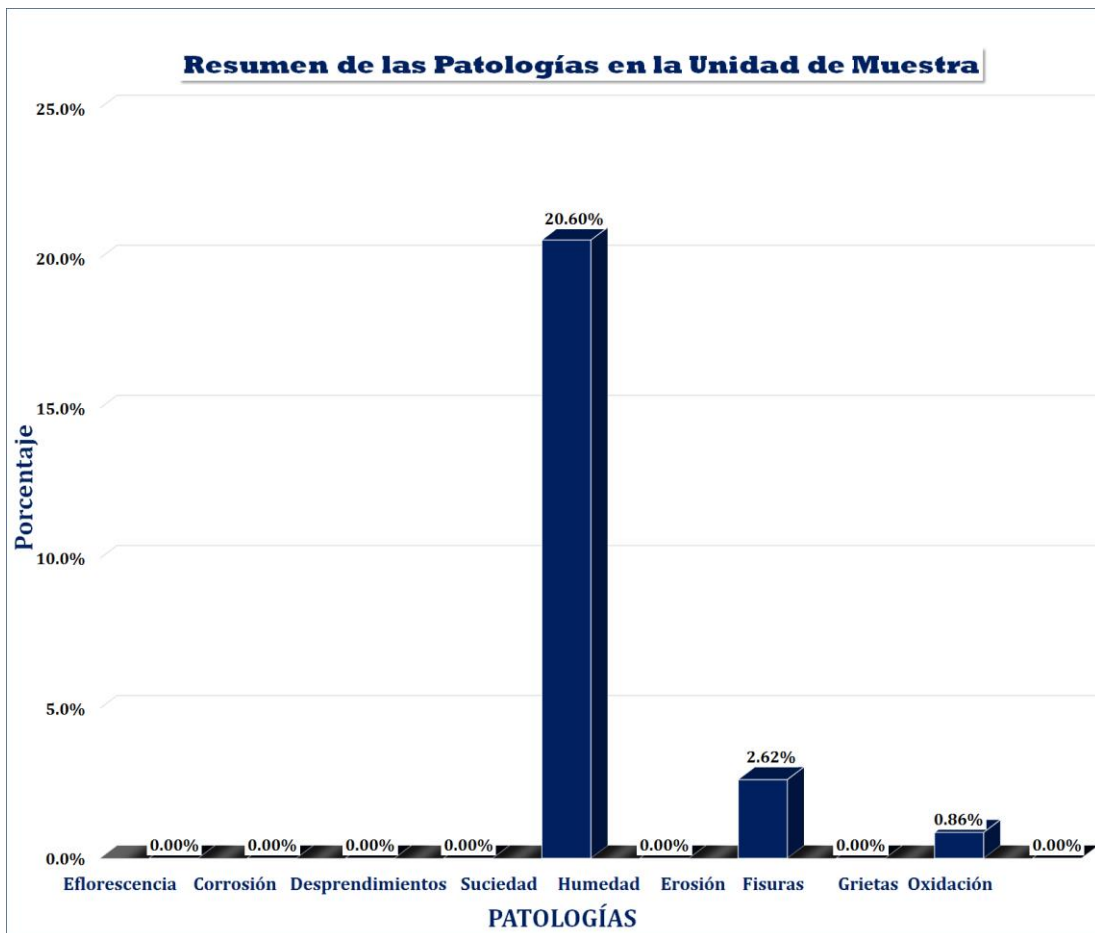


Gráfico 7: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 01.

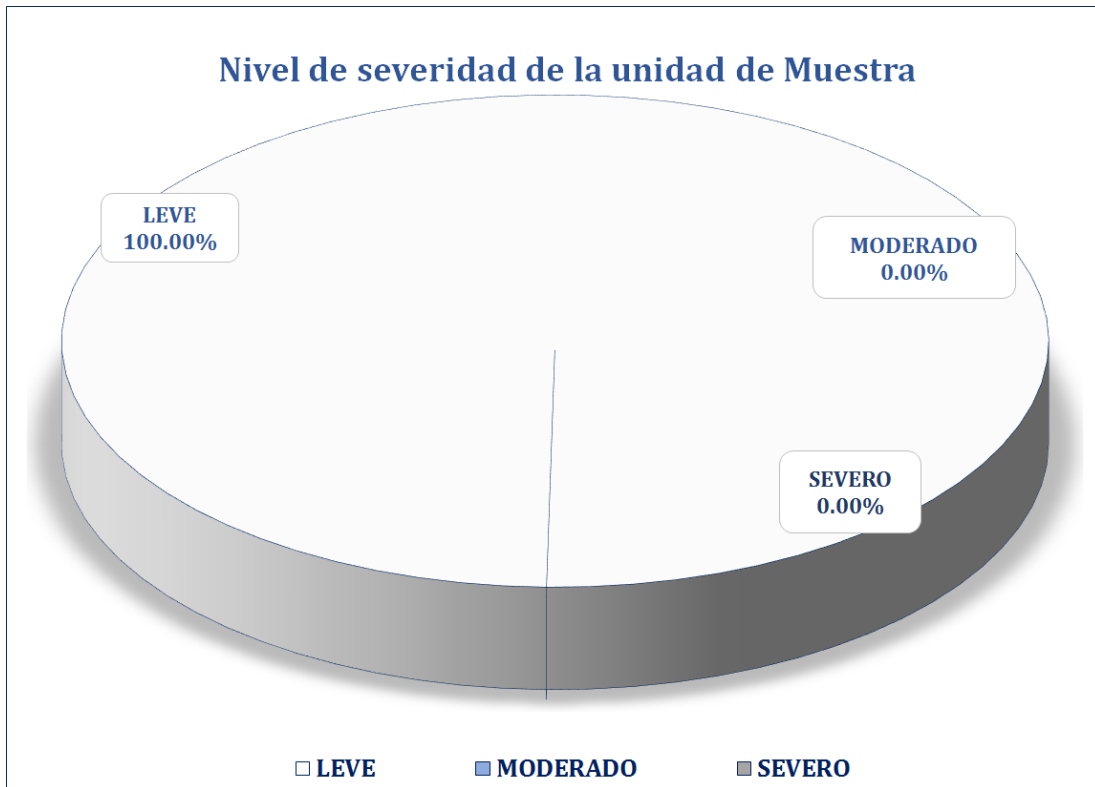
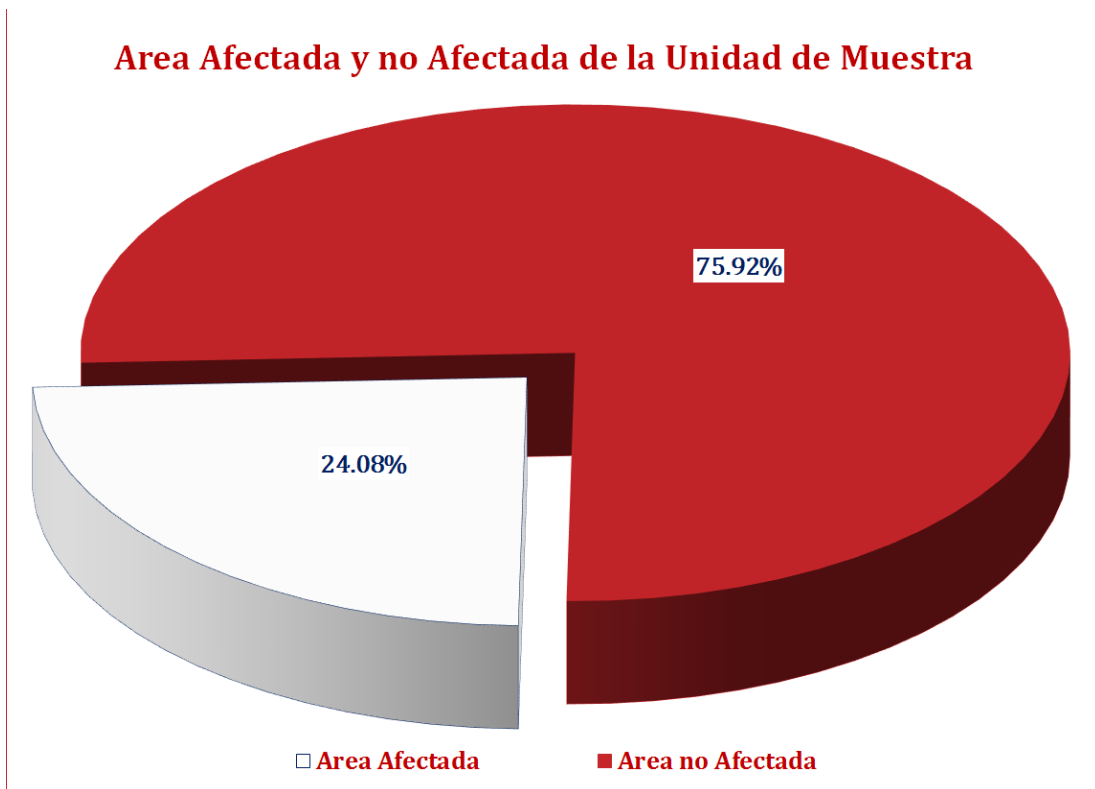


Gráfico 8: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 01.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO : 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD	6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	02

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.80 m2	AREA	2.60 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.25 m2	9.62%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	1.66 m2	8.38%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	1.25 m2	100.00%
6.-	EROSIÓN	1.40 m2	7.07%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.30 m2	11.54%	0.05 m2	3.23%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.15 m2	5.77%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		3.06 m2	15.45%	0.70 m2	26.92%	0.05 m2	3.23%	1.25 m2	100.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.80 m2	3.06 m2	16.74 m2	15.45%	84.55%	LEVE
COLUMNA	2.60 m2	0.70 m2	1.90 m2	26.92%	73.08%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.05 m2	1.50 m2	3.23%	96.77%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	25.20 m2	5.06 m2	20.14 m2	20.08%	79.92%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02

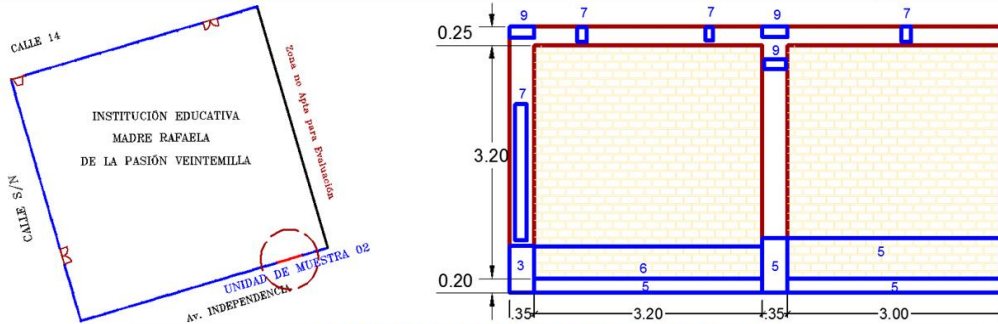


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02



Gráfico 9: Unidad de Muestra 02 - Resultados de Patologías en Muros.

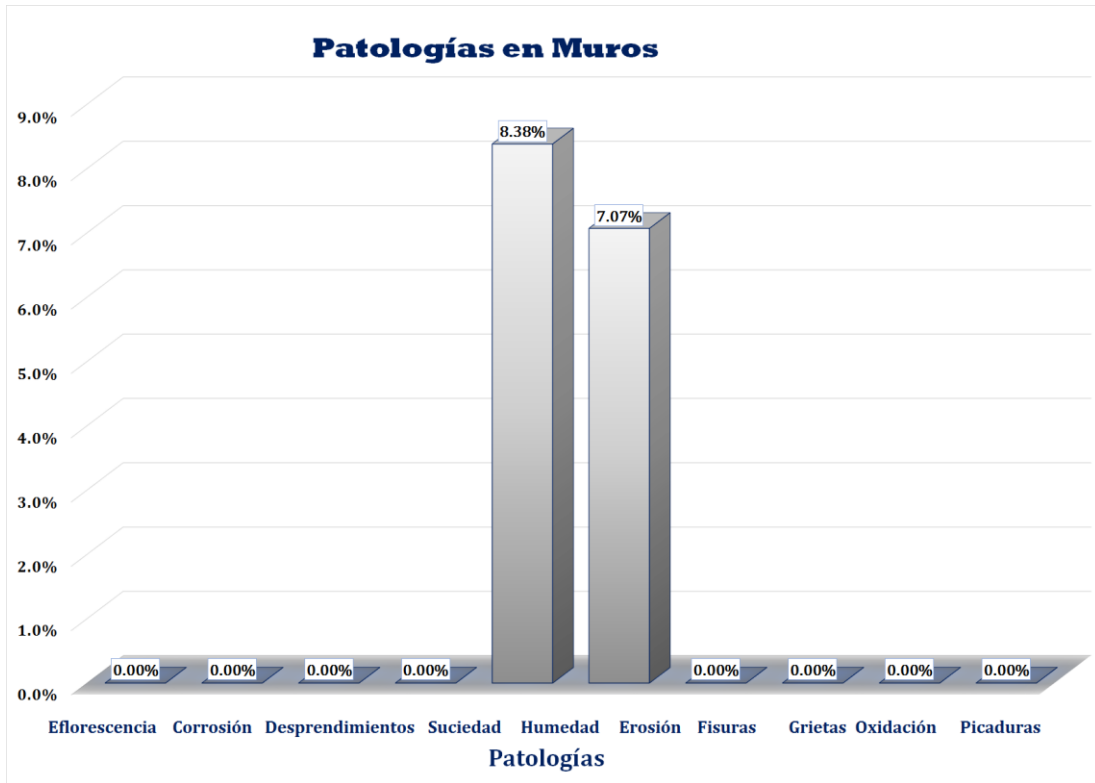


Gráfico 10: Unidad de Muestra 02 - Resultados de Patologías en Columnas.

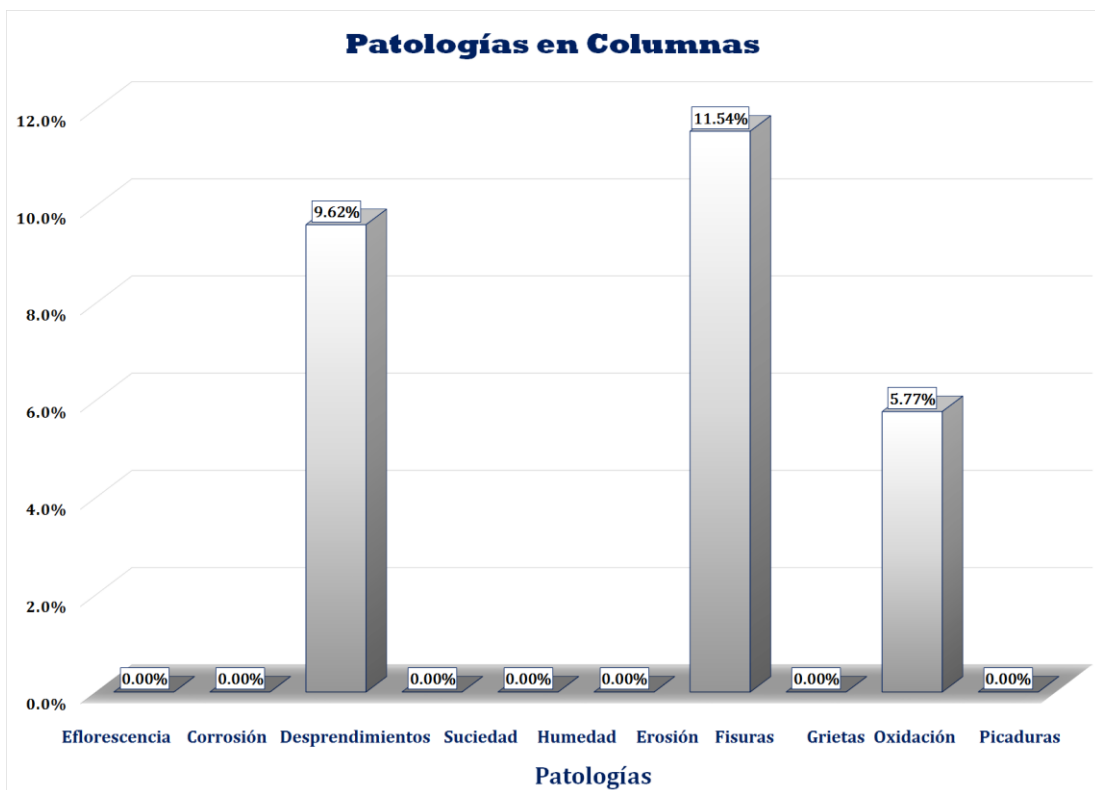


Gráfico 11: Unidad de Muestra 02 - Resultados de Patologías en Vigas.

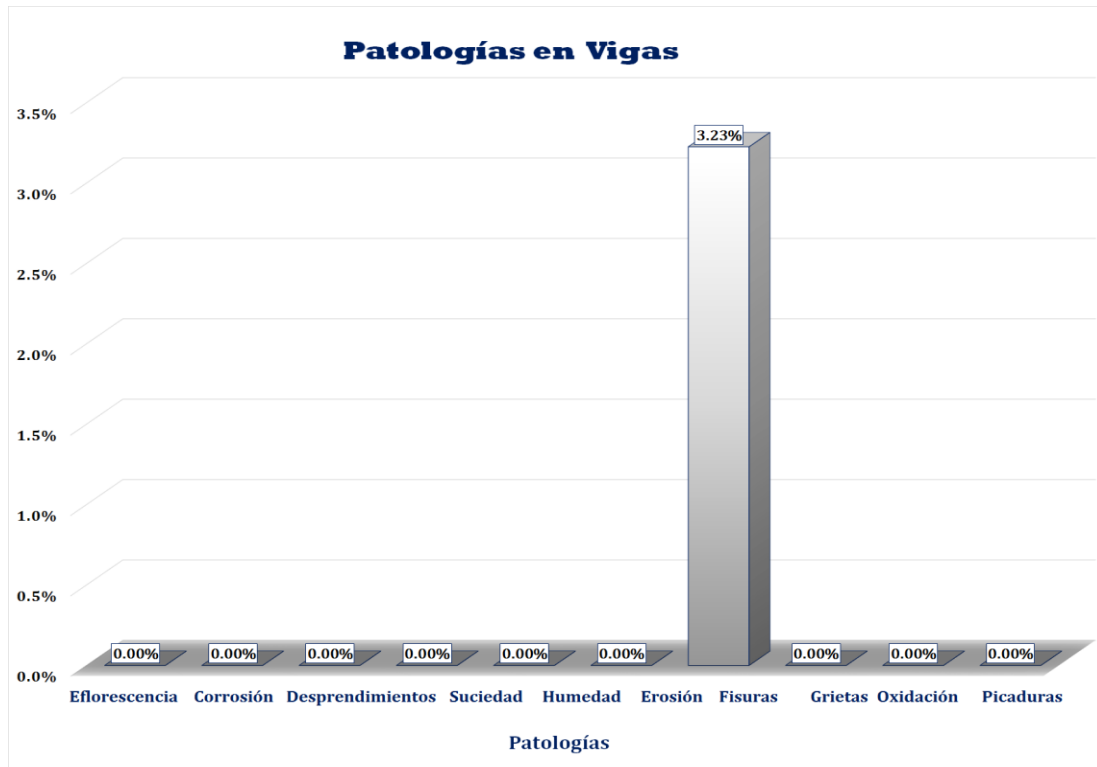


Gráfico 12: Unidad de Muestra 02 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

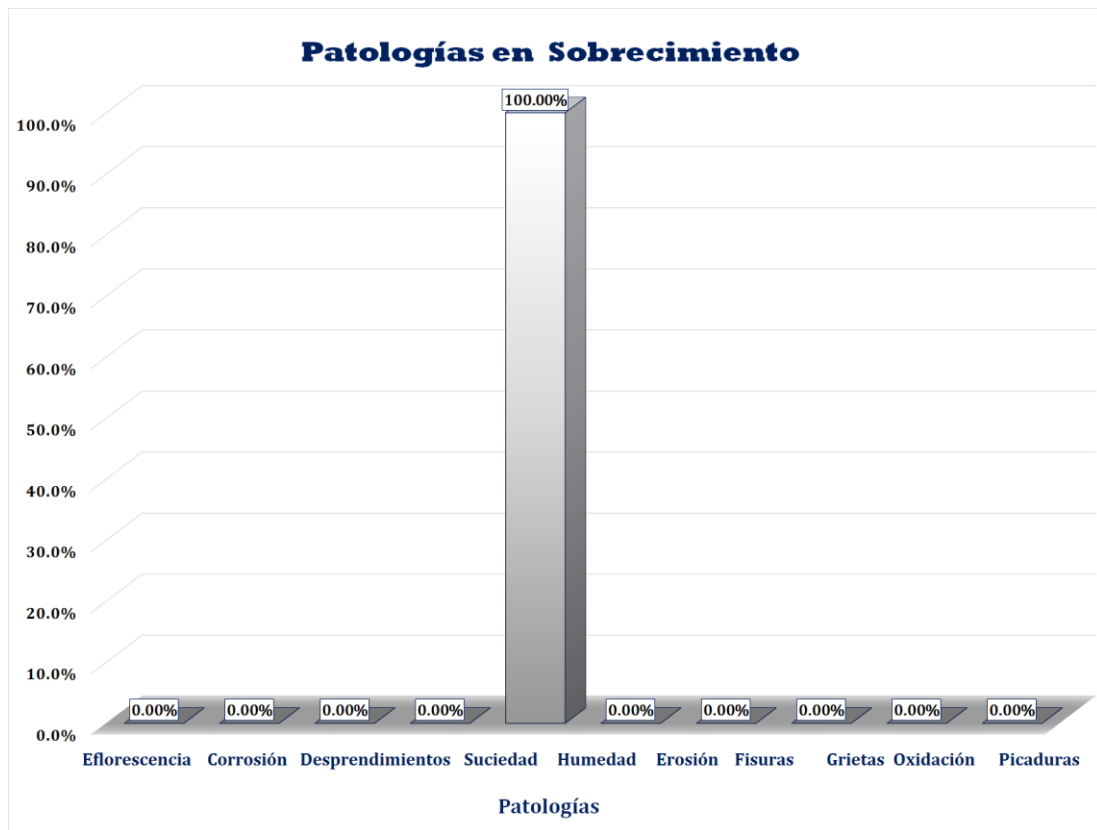


Tabla 7: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 02.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
25.20 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.25 m2	0.99%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	2.91 m2	11.55%
	6.-	EROSIÓN	1.40 m2	5.56%
	7.-	FISURAS	0.35 m2	1.39%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.15 m2	0.60%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			5.06 m2	20.08%

Gráfico 13: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 02.

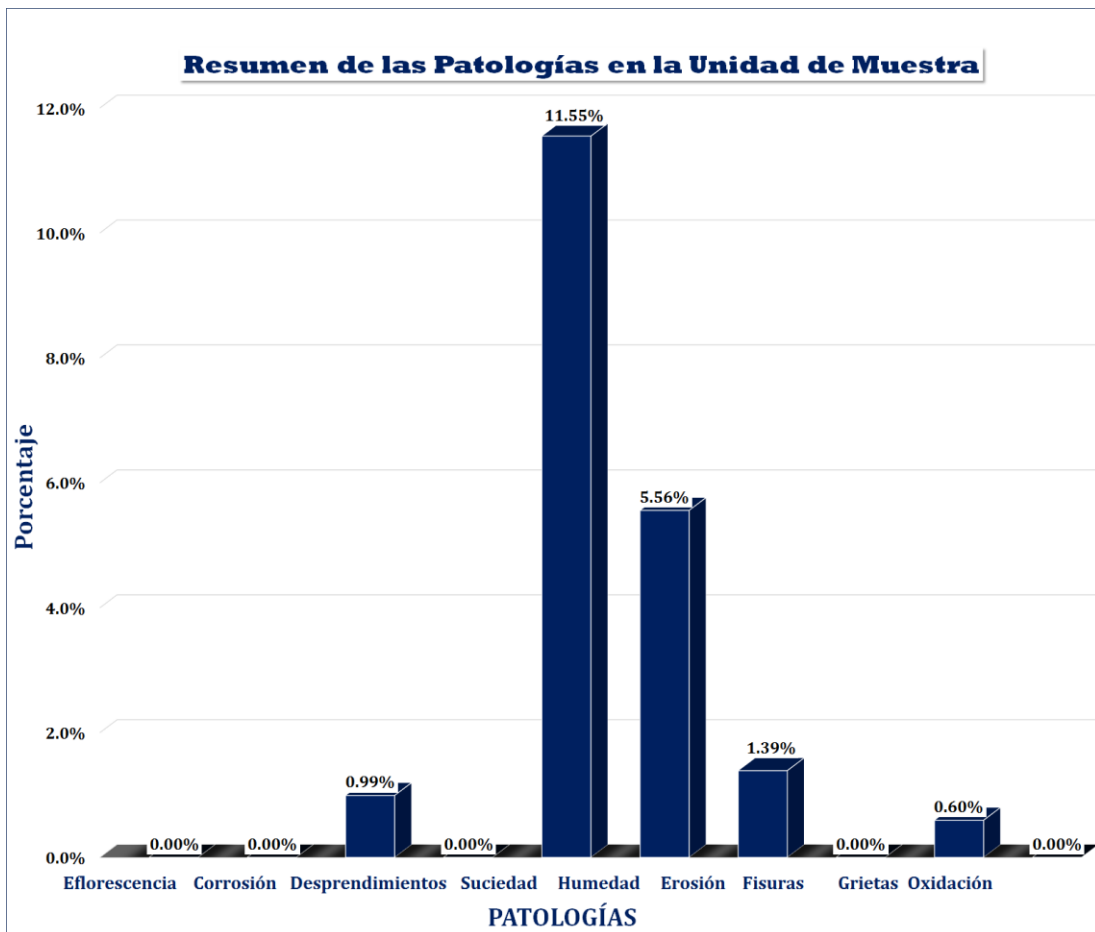


Gráfico 14: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 02.

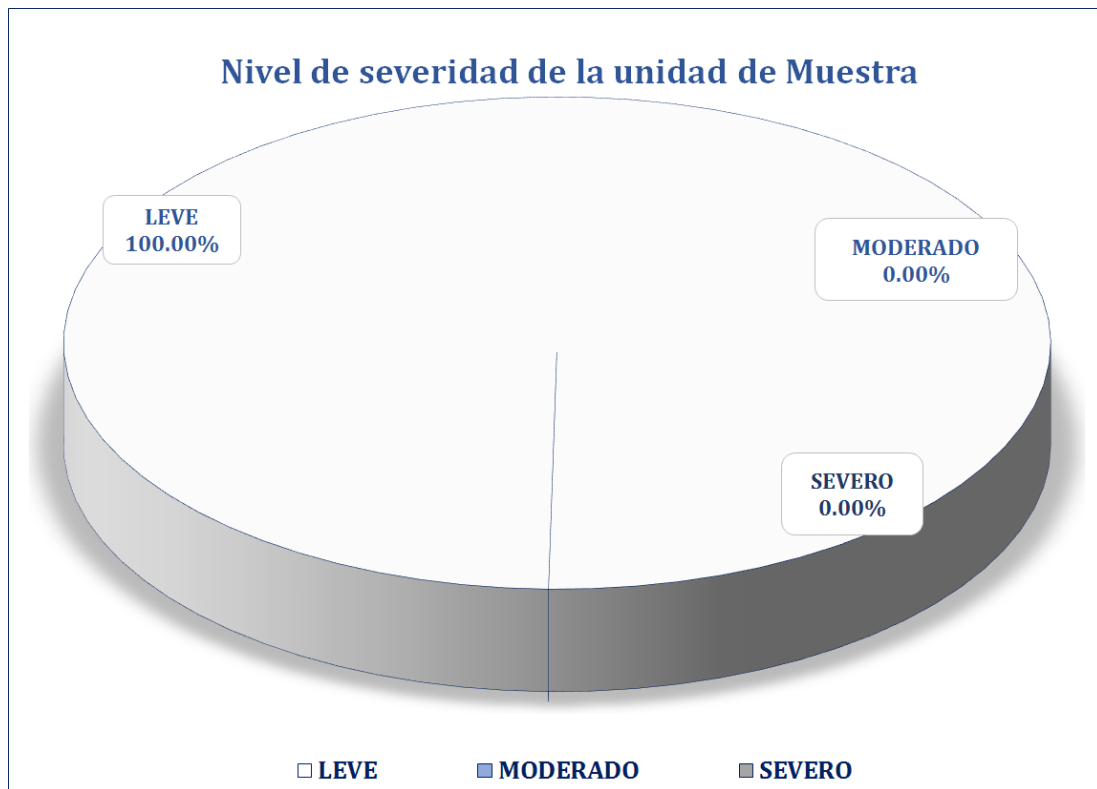
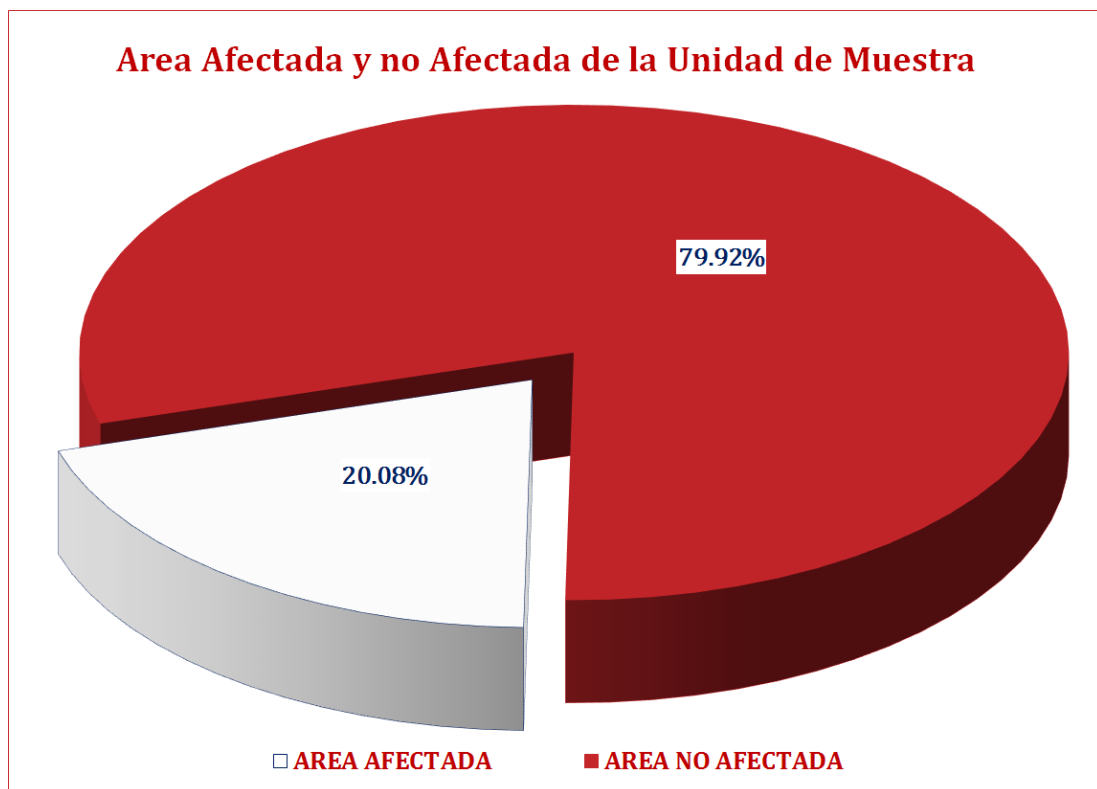


Gráfico 15: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 02.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR :	BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR :	URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR :	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO :	PIURA - PIURA
FECHA :	JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO	15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
CHIMBOTE

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro	(L) = Leve	03
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna	(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga	(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento		
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.20 m2	AREA	2.60 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.20 m2	7.69%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	1.25 m2	100.00%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	1.65 m2	8.59%	0.25 m2	9.62%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	1.65 m2	8.59%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.15 m2	5.77%	0.05 m2	3.23%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	3.85%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		3.30 m2	17.19%	0.70 m2	26.92%	0.05 m2	3.23%	1.25 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m2	3.30 m2	15.90 m2	17.19%	82.81%	LEVE
COLUMNA	2.60 m2	0.70 m2	1.90 m2	26.92%	73.08%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.05 m2	1.50 m2	3.23%	96.77%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	MODERADO
TOTAL	24.60 m2	5.30 m2	19.30 m2	21.54%	78.46%	MODERADO

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03

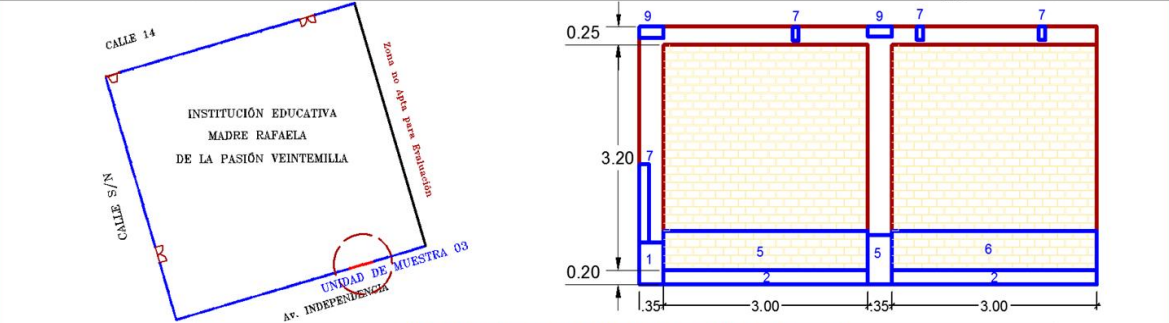


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03



Gráfico 16: Unidad de Muestra 03 – Resultados de Patologías en Muros.

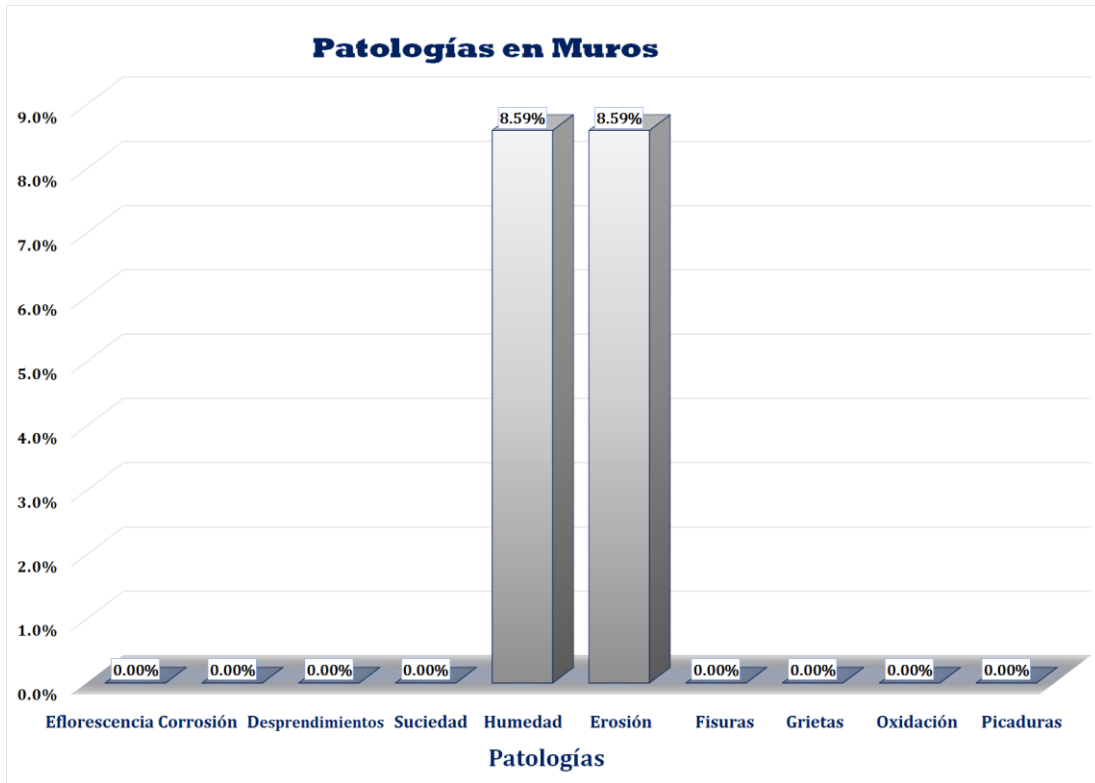


Gráfico 17: Unidad de Muestra 03 – Resultados de Patologías en Columnas.

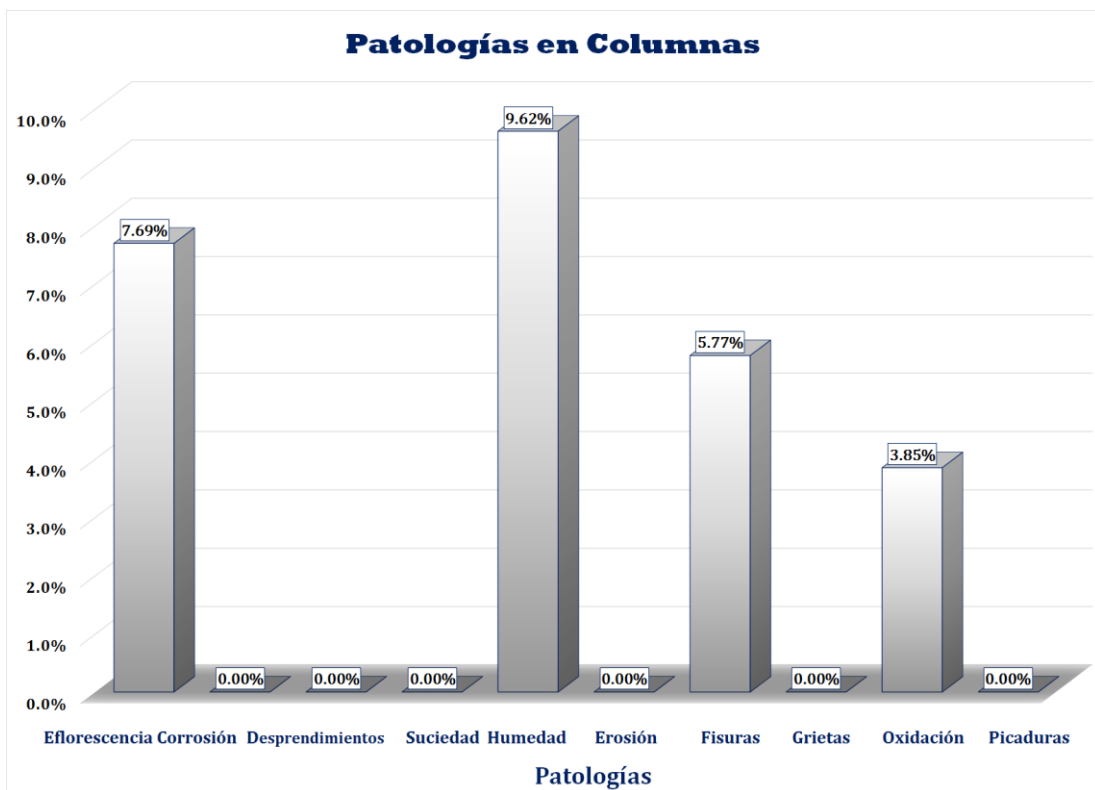


Gráfico 18: Unidad de Muestra 03 – Resultados de Patologías en Vigas.

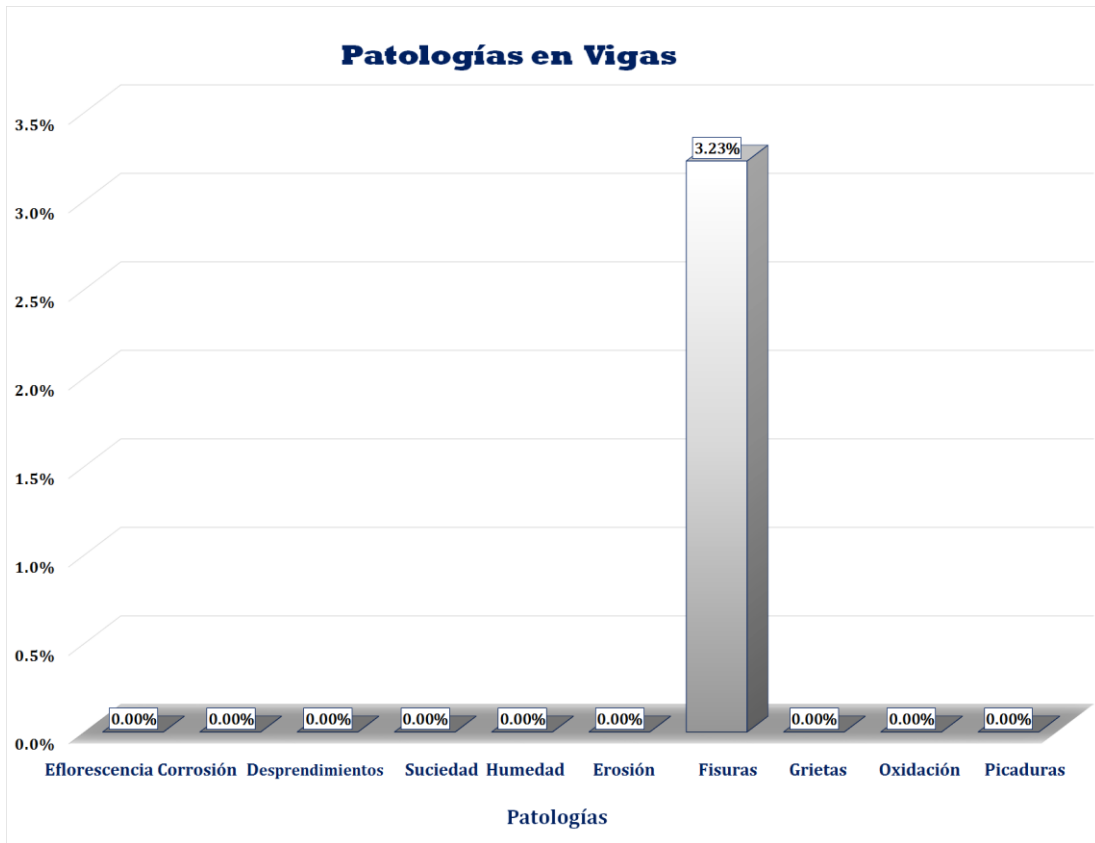


Gráfico 19: Unidad de Muestra 03 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

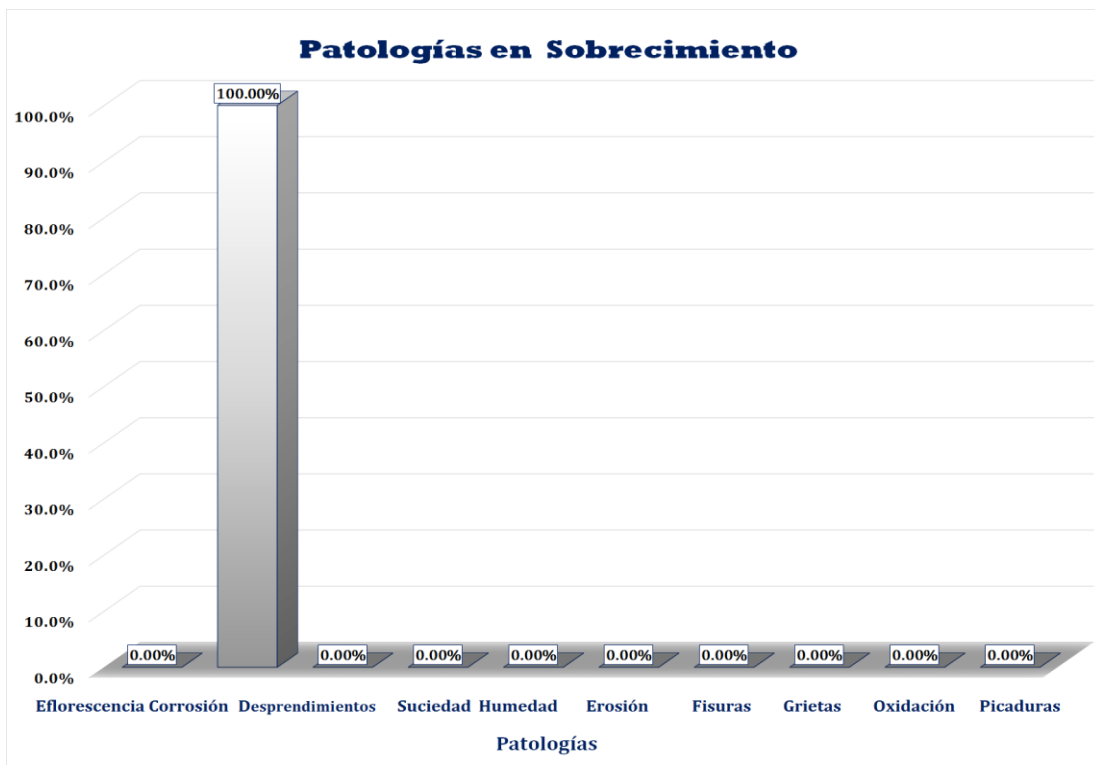


Tabla 8: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 03.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.60 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.20 m2	0.81%
	2.-	CORROSIÓN	1.25 m2	5.08%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	1.90 m2	7.72%
	6.-	EROSIÓN	1.65 m2	6.71%
	7.-	FISURAS	0.20 m2	0.81%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.41%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			5.30 m2	21.54%

Gráfico 20: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 03.

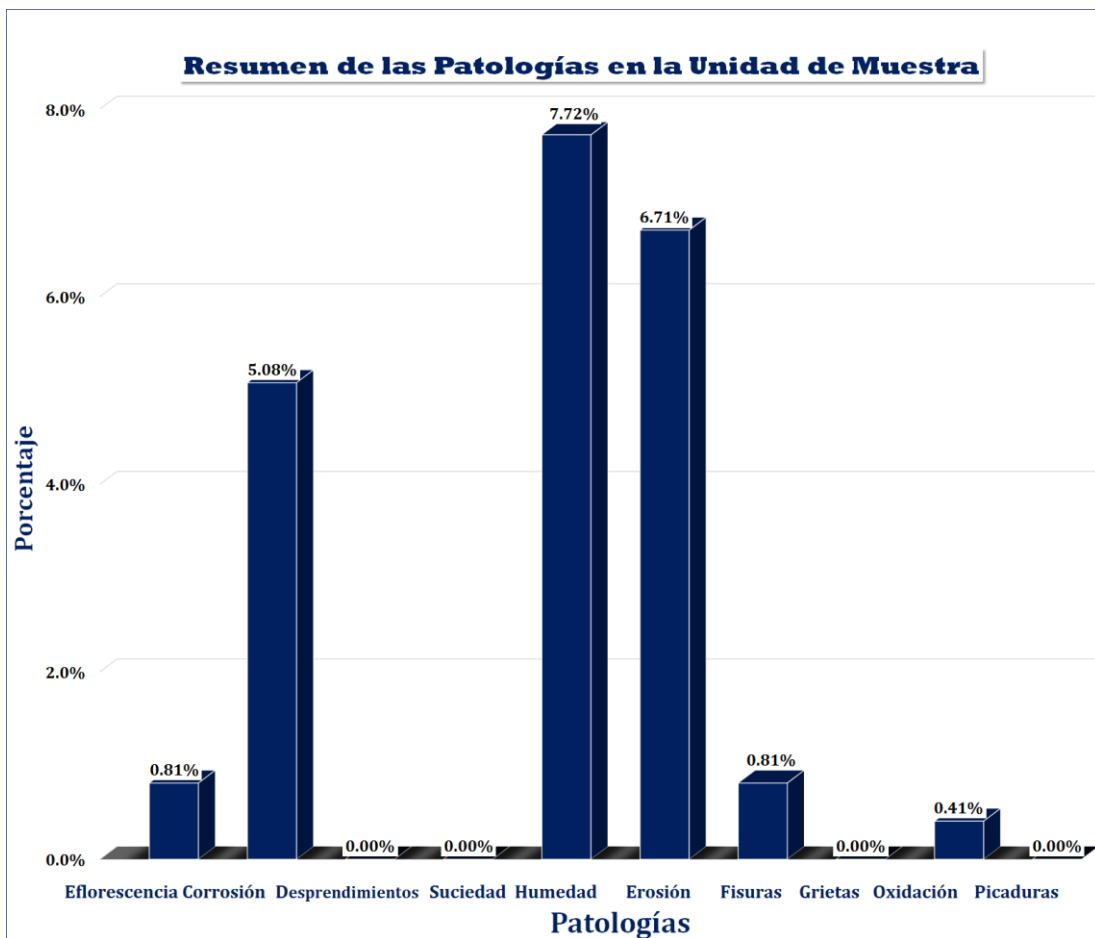


Gráfico 21: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 03.

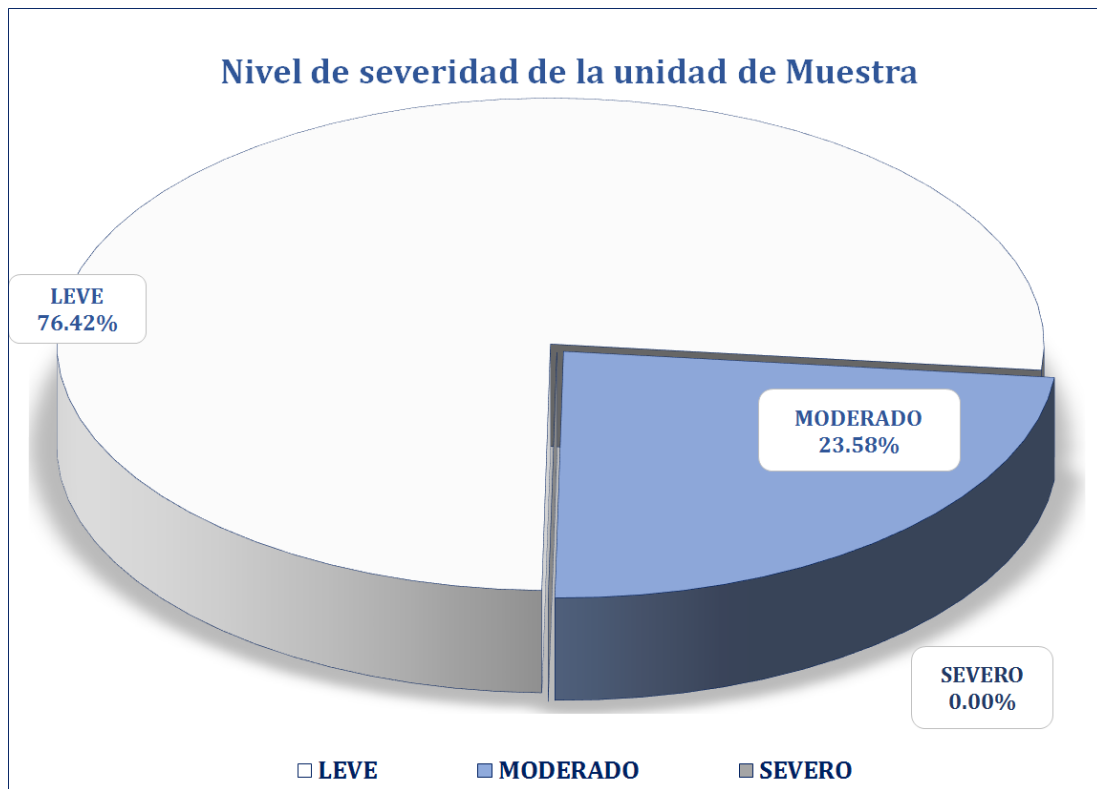
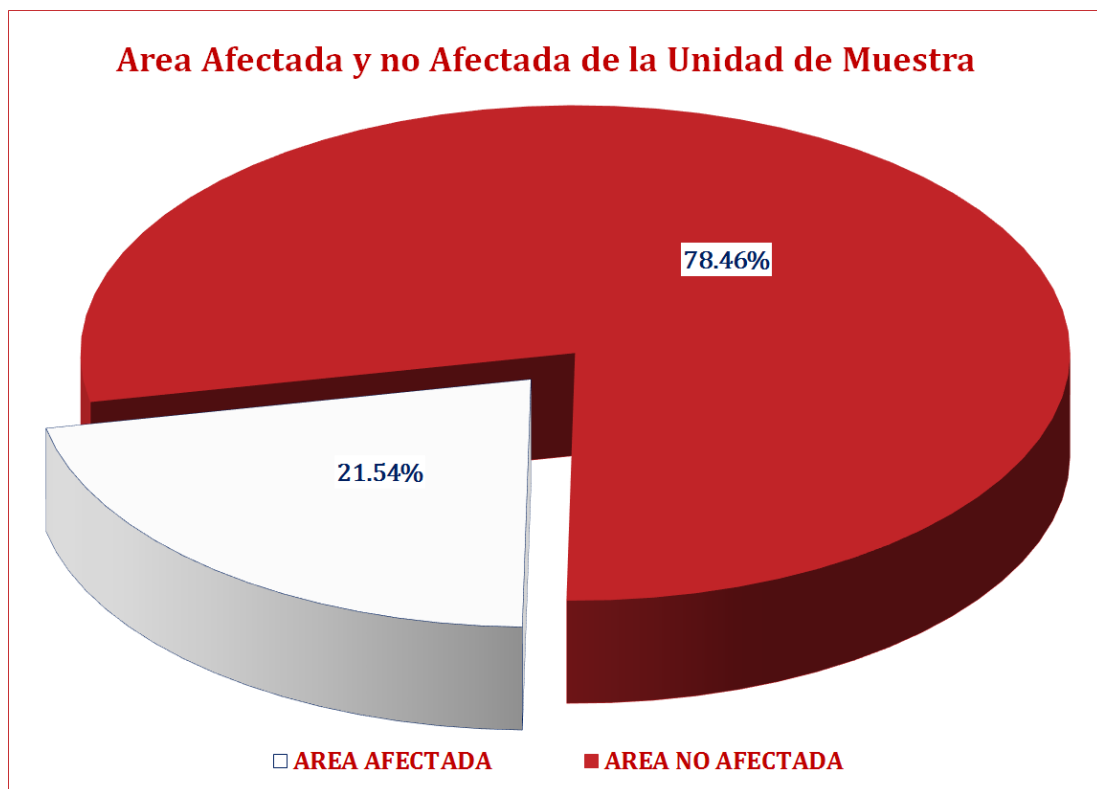


Gráfico 22: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 03.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBANILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO : 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD	6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	04

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.20 m2	AREA	2.60 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	2.34 m2	12.19%	0.20 m2	7.69%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	1.25 m2	100.00%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.22 m2	8.46%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.36 m2	13.85%	0.07 m2	4.52%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	3.85%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		2.34 m2	12.19%	0.88 m2	33.85%	0.07 m2	4.52%	1.25 m2	100.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m2	2.34 m2	16.86 m2	12.19%	87.81%	LEVE
COLUMNA	2.60 m2	0.88 m2	1.72 m2	33.85%	66.15%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.07 m2	1.48 m2	4.52%	95.48%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	MODERADO
TOTAL	24.60 m2	4.54 m2	20.06 m2	18.46%	81.54%	MODERADO

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04

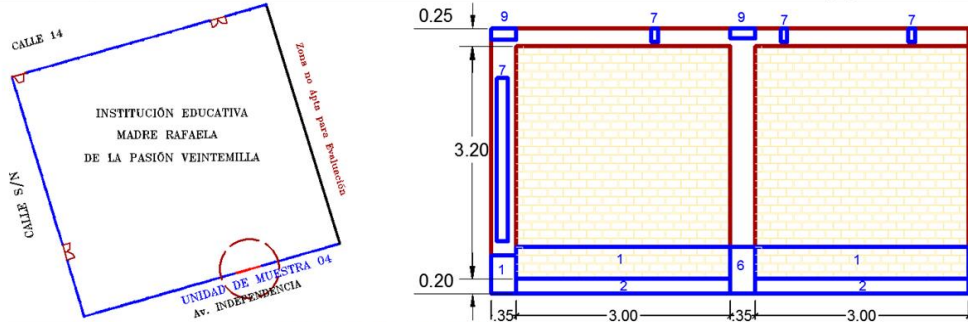


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04



Gráfico 23: Unidad de Muestra 04 - Resultados de Patologías en Muros.

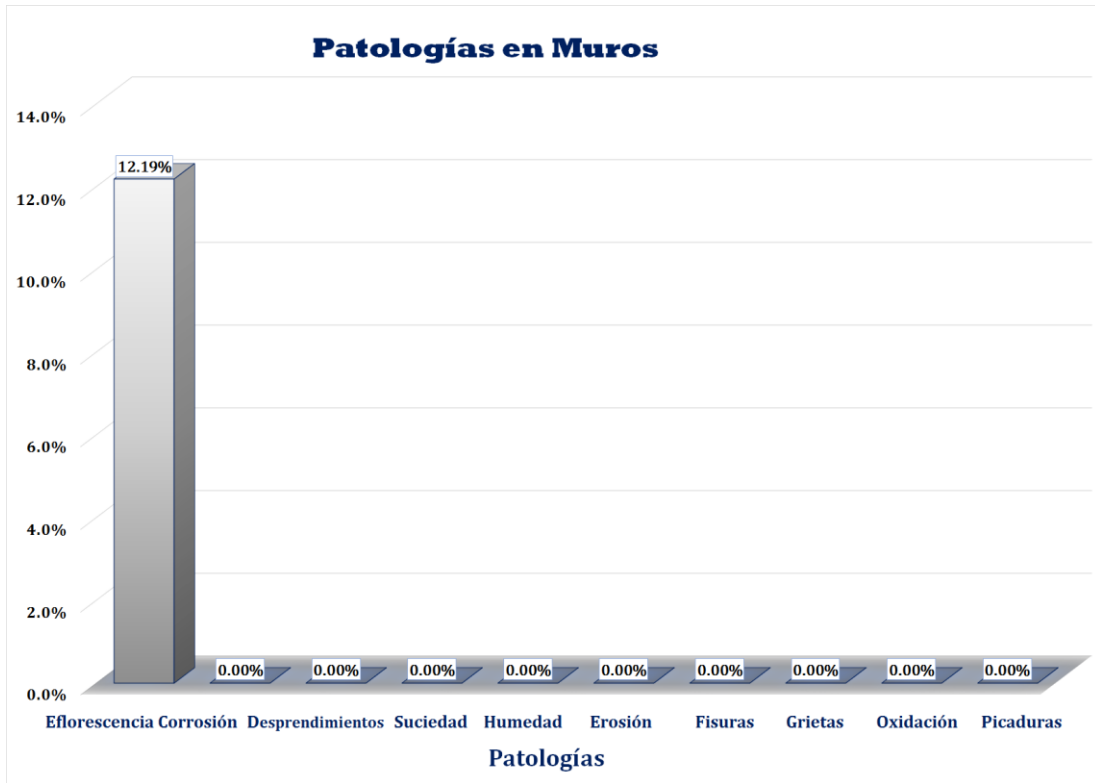


Gráfico 24: Unidad de Muestra 04 - Resultados de Patologías en Columnas.

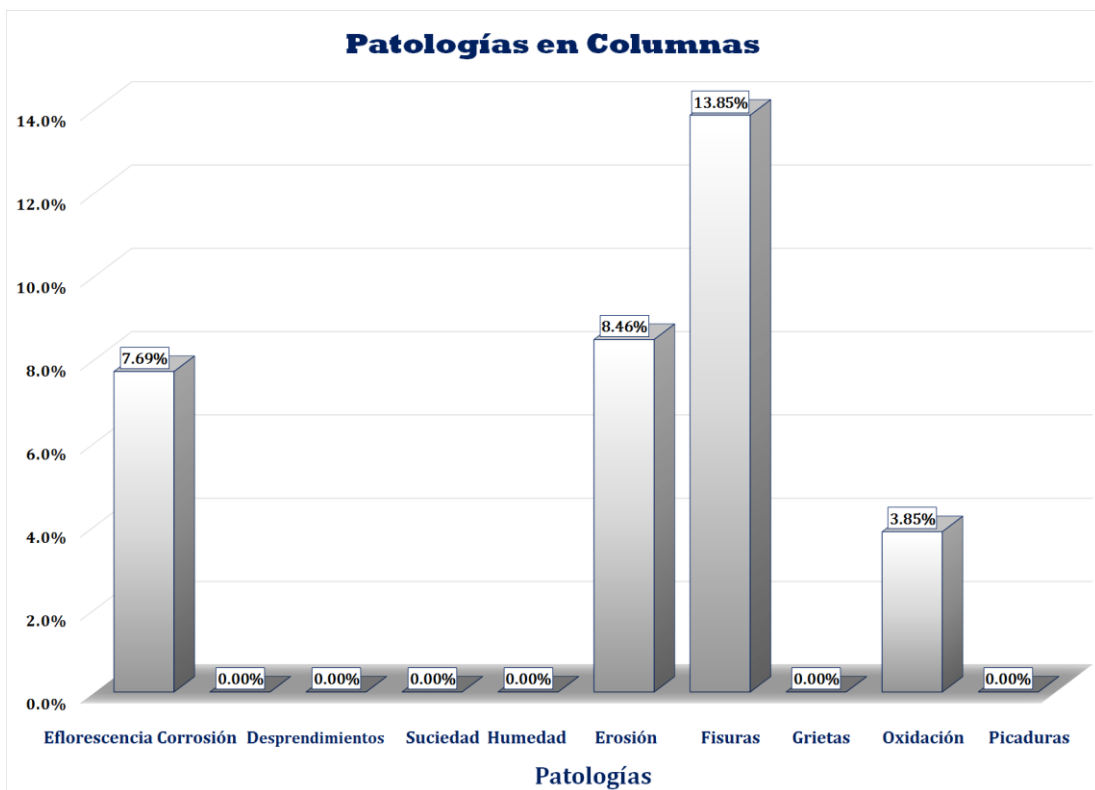


Gráfico 25: Unidad de Muestra 04 - Resultados de Patologías en Vigas.



Gráfico 26: Unidad de Muestra 04 – Patologías en Sobrecimiento.

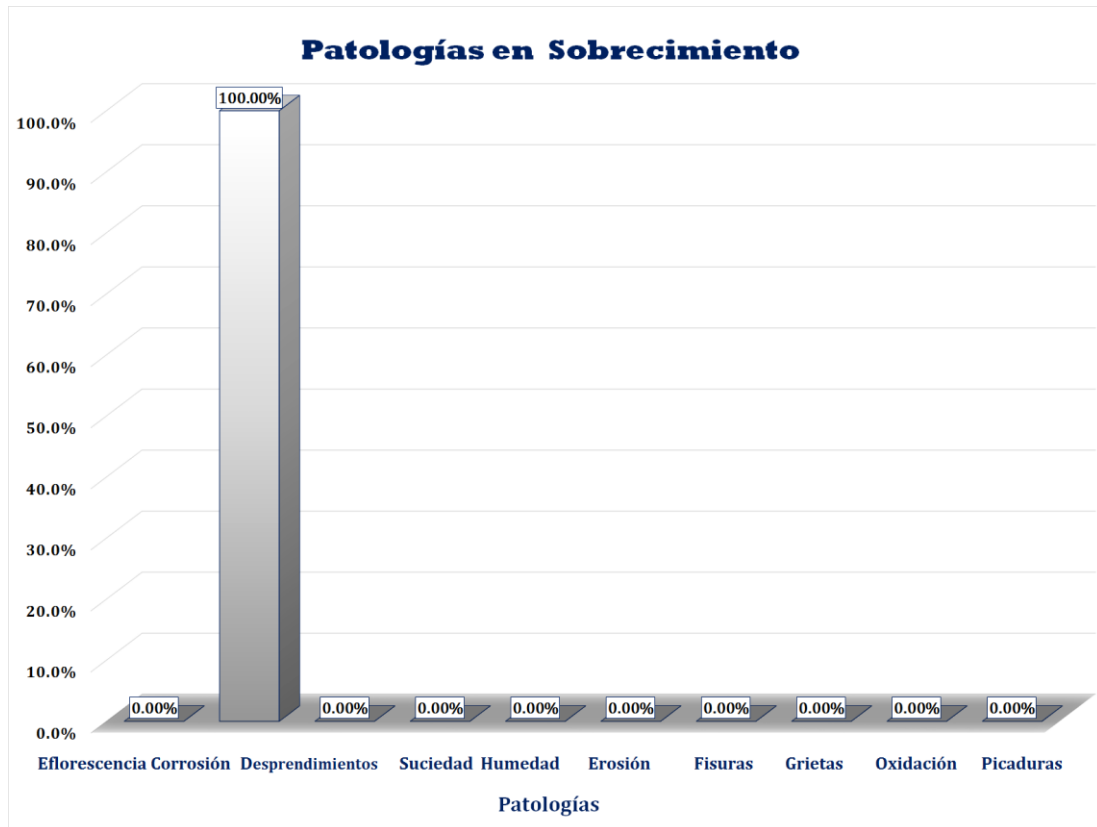


Tabla 9: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 04.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.60 m2	1.-	EFLORESCENCIA	2.54 m2	10.33%
	2.-	CORROSIÓN	1.25 m2	5.08%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.22 m2	0.89%
	7.-	FISURAS	0.43 m2	1.75%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.41%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			4.54 m2	18.46%

Gráfico 27: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 04.

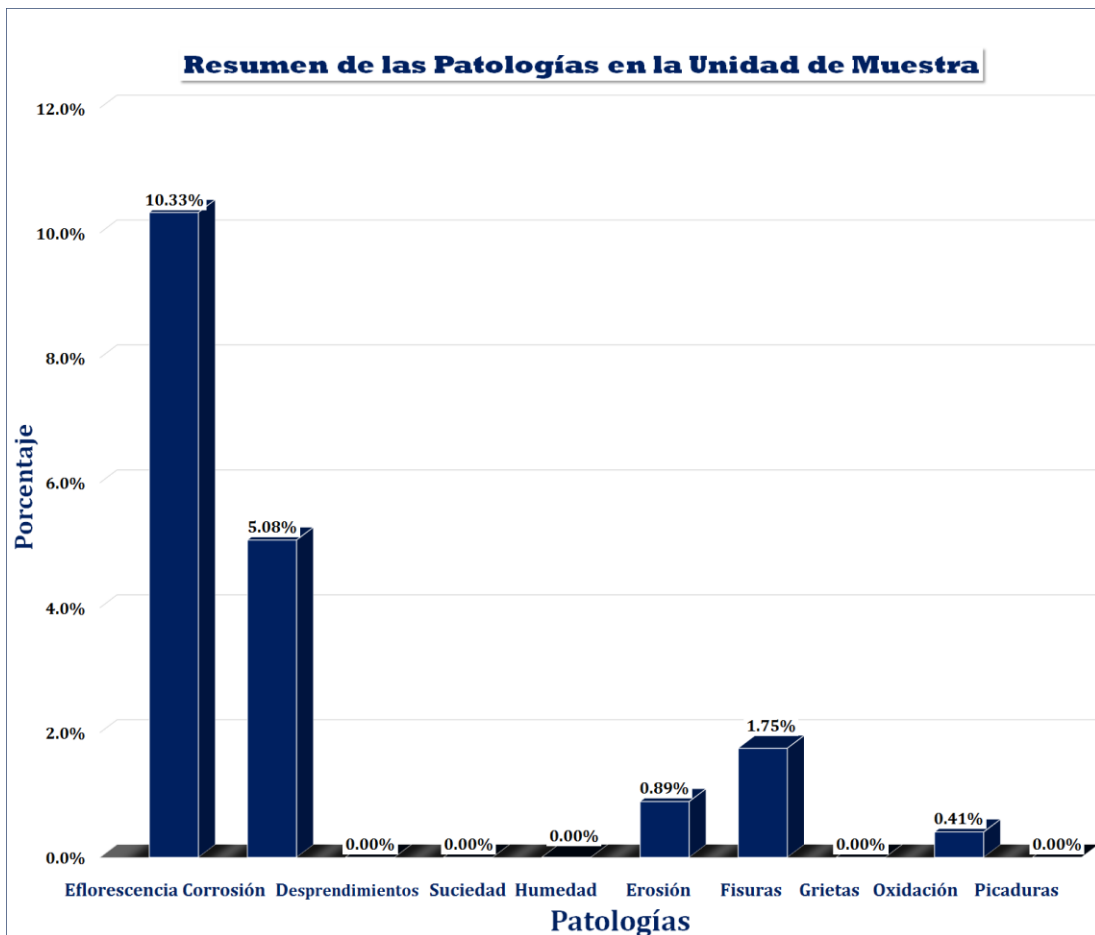


Gráfico 28: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 04.

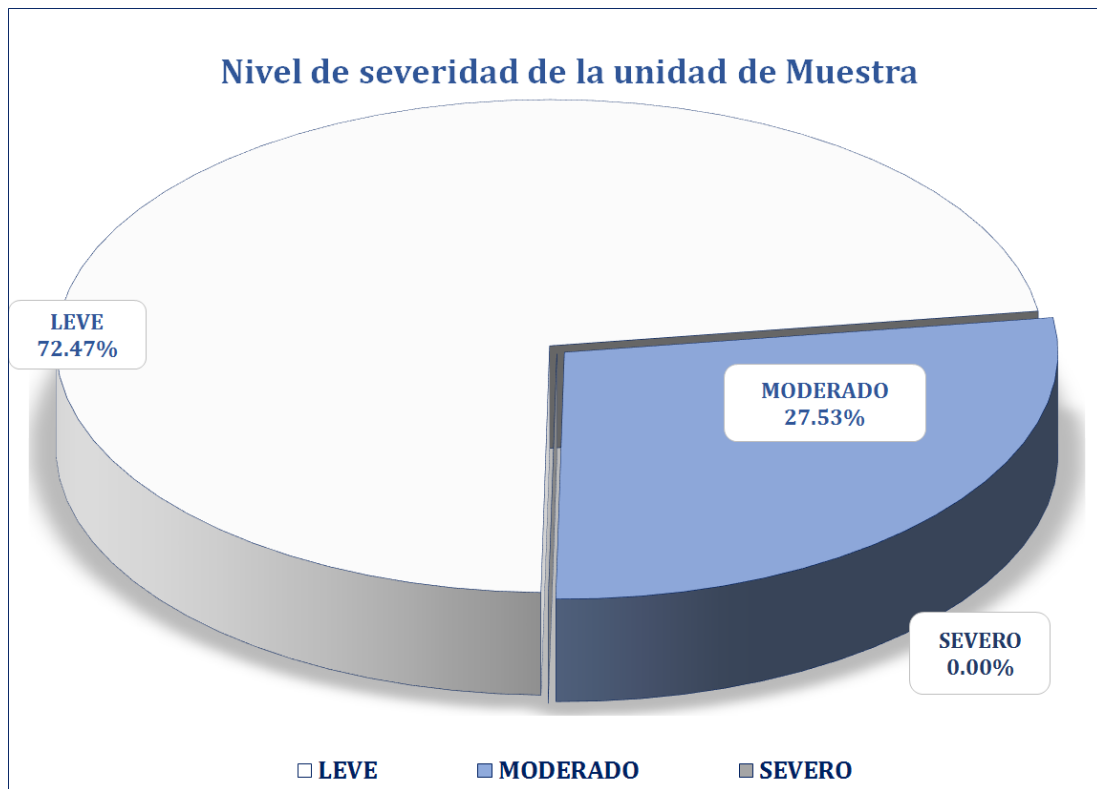
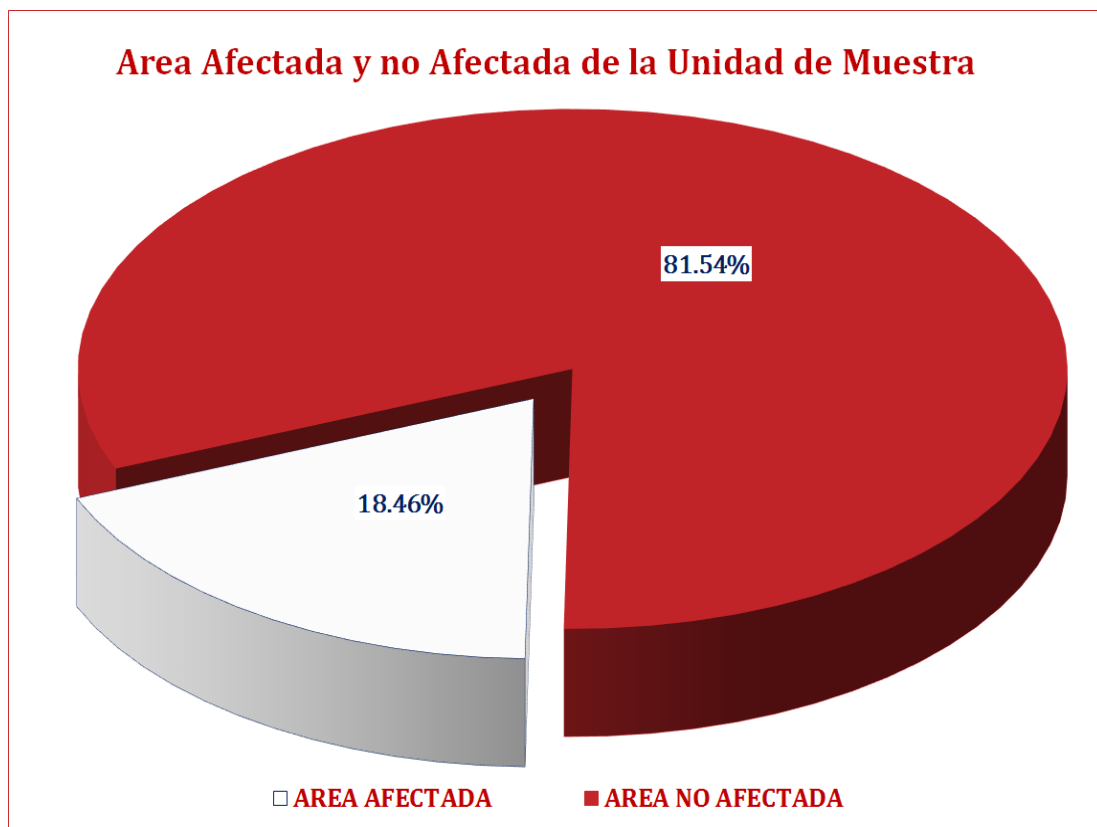


Gráfico 29: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 04.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA **LUGAR :** URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS **PROVINCIA/DEPARTAMENTO :** PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016 **ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO :** 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD 6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	05

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.20 m ²	AREA	3.90 m ²	AREA	1.55 m ²	AREA	1.25 m ²
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	1.35 m ²	7.03%	0.40 m ²	10.26%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.62 m ²	49.60%
3.-	DESPRENDIMIENTO	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.63 m ²	50.40%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
6.-	EROSIÓN	1.42 m ²	7.40%	0.22 m ²	5.64%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.10 m ²	6.45%	0.00 m ²	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m ²	0.0%	0.30 m ²	7.69%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
TOTAL		2.77 m ²	14.43%	0.92 m ²	23.59%	0.10 m ²	6.45%	1.25 m ²	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m ²	2.77 m ²	16.43 m ²	14.43%	85.57%	LEVE
COLUMNA	3.90 m ²	0.92 m ²	2.98 m ²	23.59%	76.41%	LEVE
VIGA	1.55 m ²	0.10 m ²	1.45 m ²	6.45%	93.55%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m ²	1.25 m ²	0.00 m ²	100.00%	0.00%	MODERADO
TOTAL	25.90 m ²	5.04 m ²	20.86 m ²	19.46%	80.54%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05

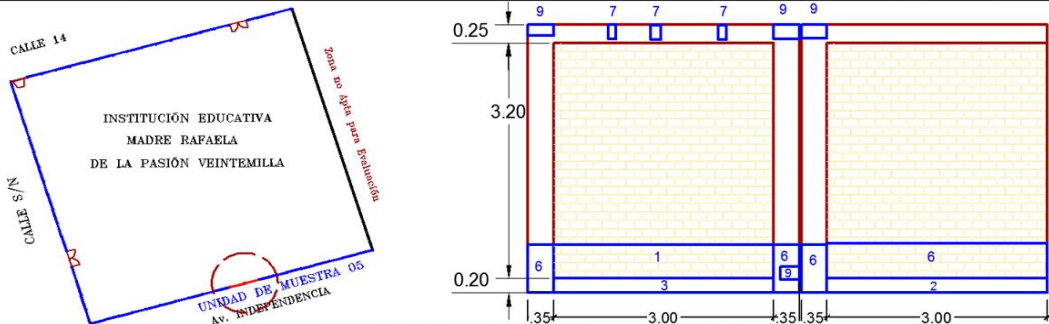


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05



Gráfico 30: Unidad de Muestra 05 – Resultados de Patologías en Muros.

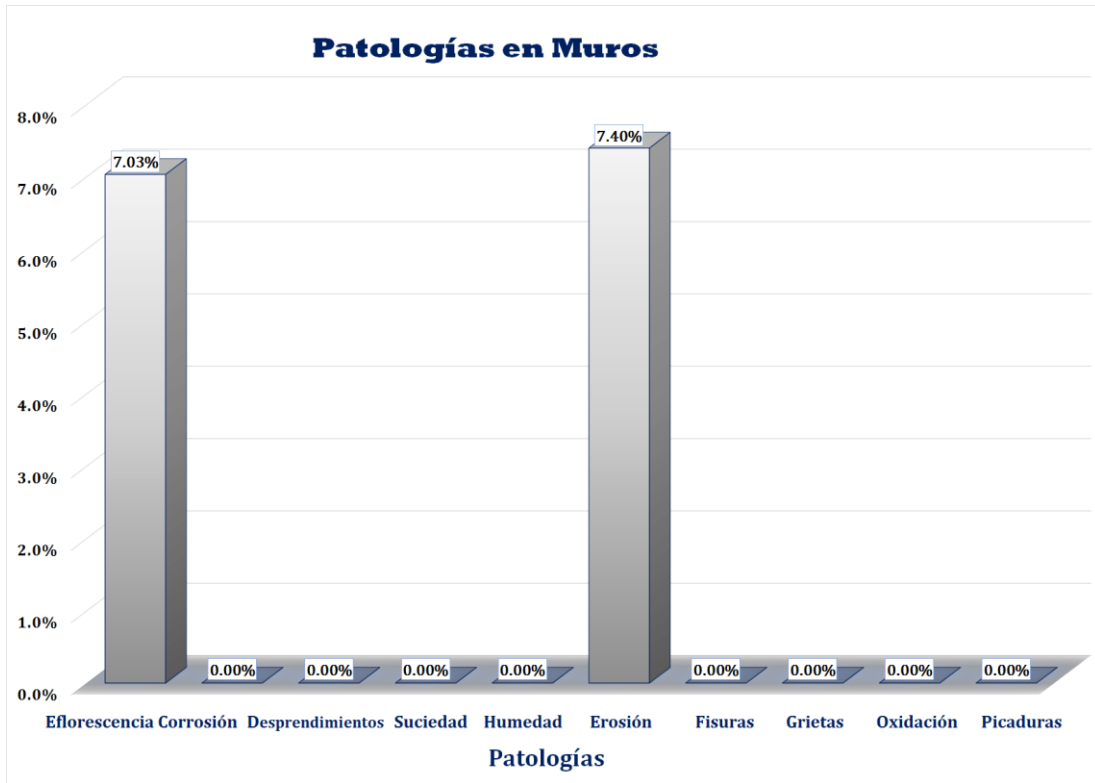


Gráfico 31: Unidad de Muestra 05 – Resultados de Patologías en Columnas.

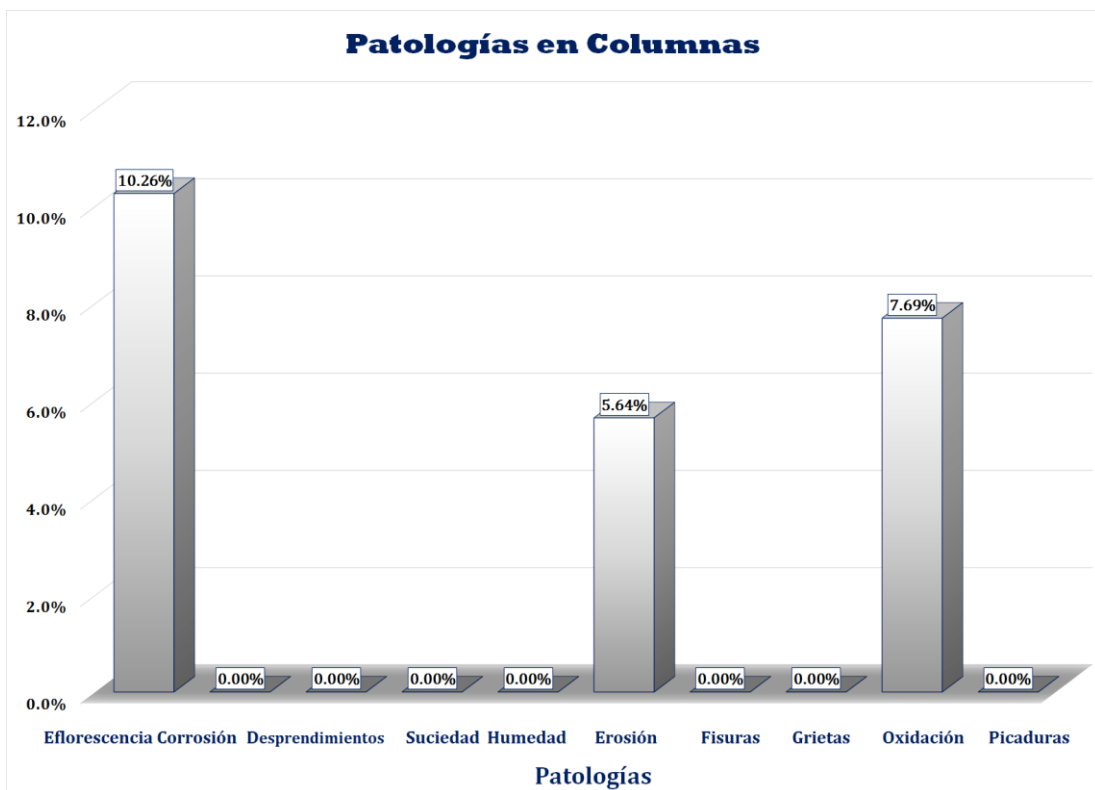


Gráfico 32: Unidad de Muestra 05 – Resultados de Patologías en Vigas.

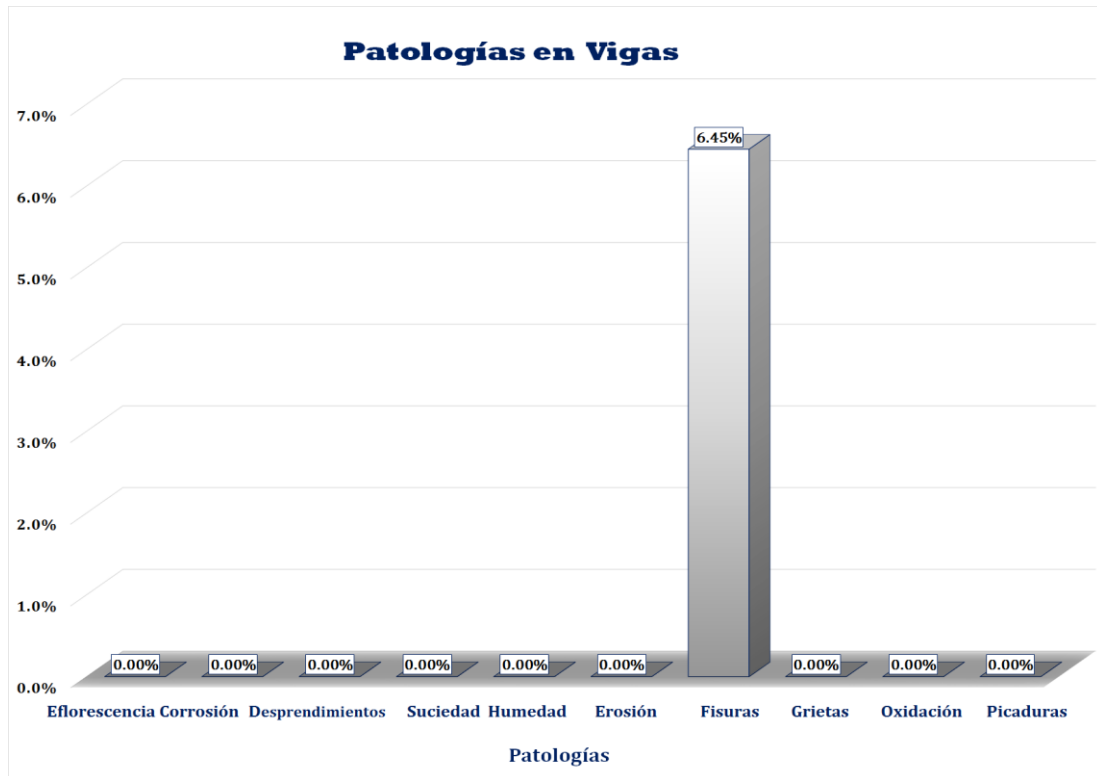


Gráfico 33: Unidad de Muestra 05 – Patologías en Sobrecimiento.

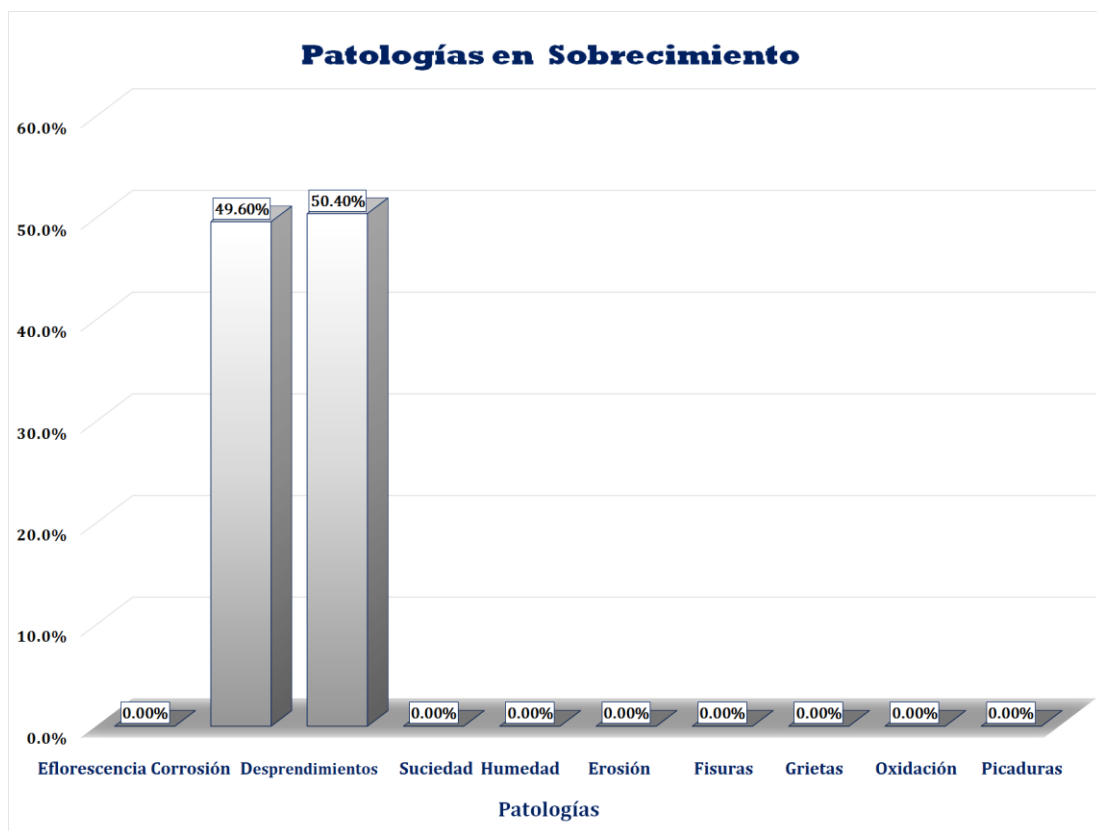


Tabla 10: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 05.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
25.90 m2	1.-	EFLORESCENCL	1.75 m2	6.76%
	2.-	CORROSIÓN	0.62 m2	2.39%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.63 m2	2.43%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	1.64 m2	6.33%
	7.-	FISURAS	0.10 m2	0.39%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.30 m2	1.16%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			5.04 m2	19.46%

Gráfico 34: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 05.

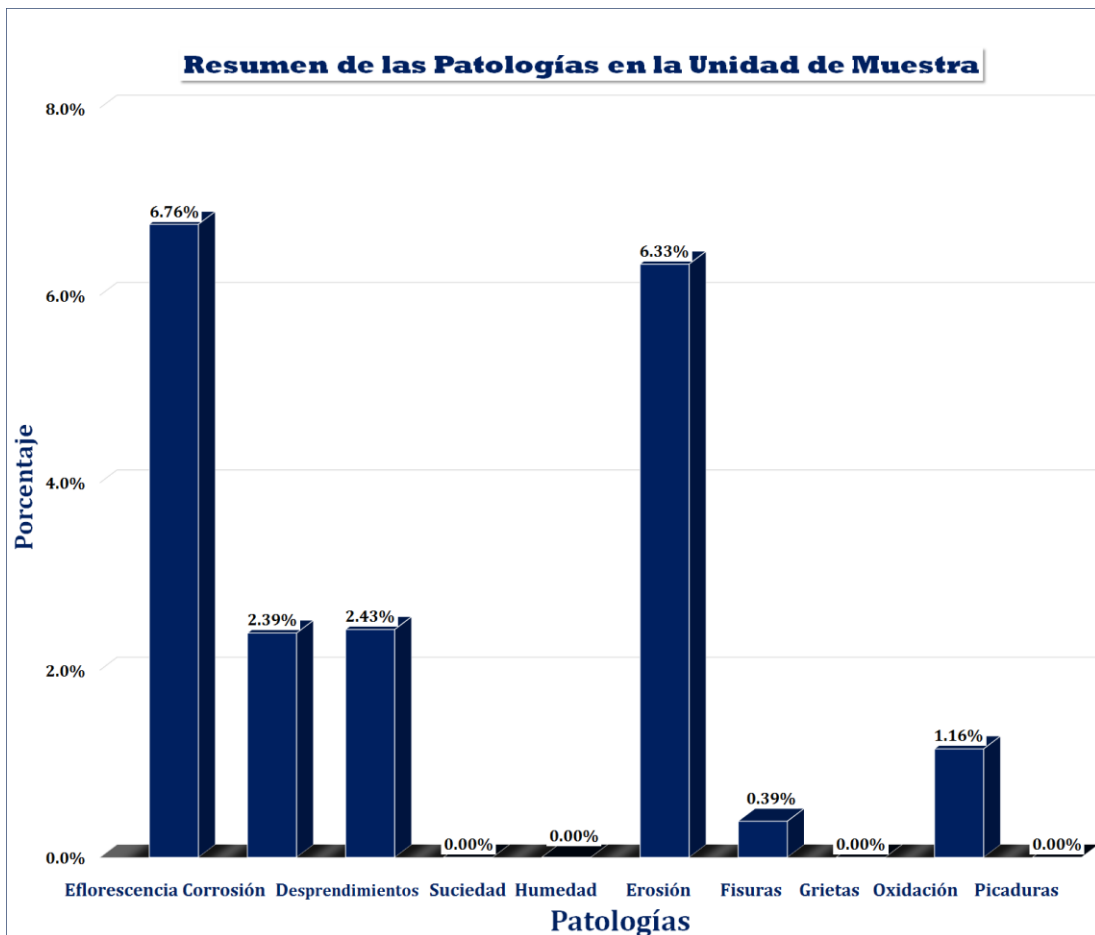


Gráfico 35: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 05.

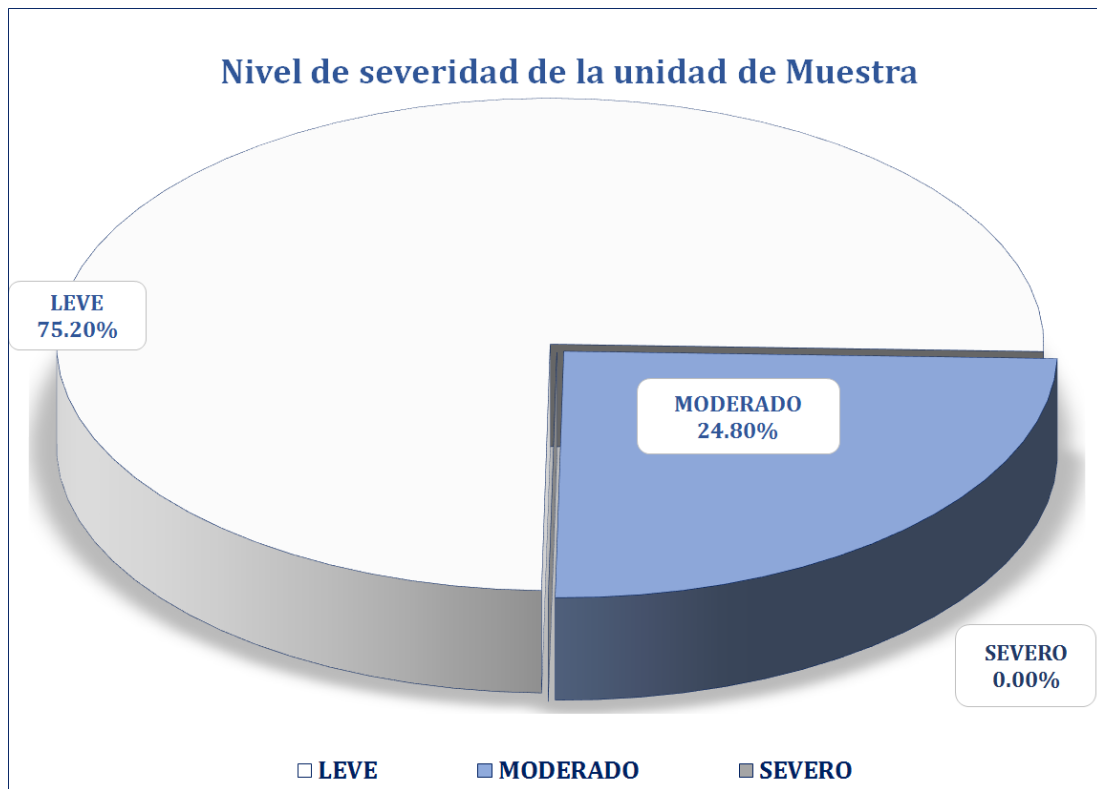
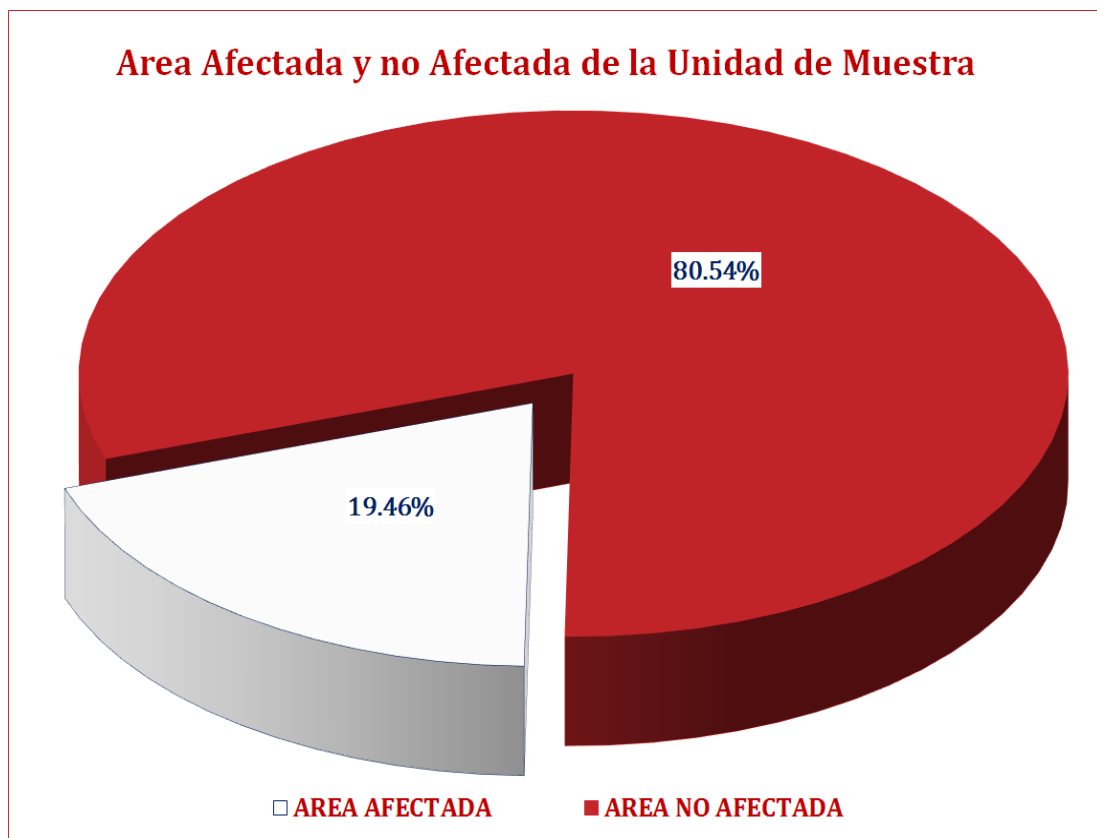


Gráfico 36: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 05.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO 15 AÑOS	

PARAMETROS DE EVALUACIÓN			
TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD 6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	06

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.20 m2	AREA	2.60 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	3.13 m2	16.30%	0.45 m2	17.31%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.35 m2	28.00%
3.-	DESPRENDIMIEN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.82 m2	65.60%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.06 m2	3.87%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	3.85%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		3.13 m2	16.30%	0.55 m2	21.15%	0.06 m2	3.87%	1.17 m2	93.60%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m2	3.13 m2	16.07 m2	16.30%	83.70%	LEVE
COLUMNA	2.60 m2	0.55 m2	2.05 m2	21.15%	78.85%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.06 m2	1.49 m2	3.87%	96.13%	LEVE
SOBRECIMIE	1.25 m2	1.17 m2	0.08 m2	93.60%	6.40%	MODERADO
TOTAL	24.60 m2	4.91 m2	19.69 m2	19.96%	80.04%	MODERADO

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06

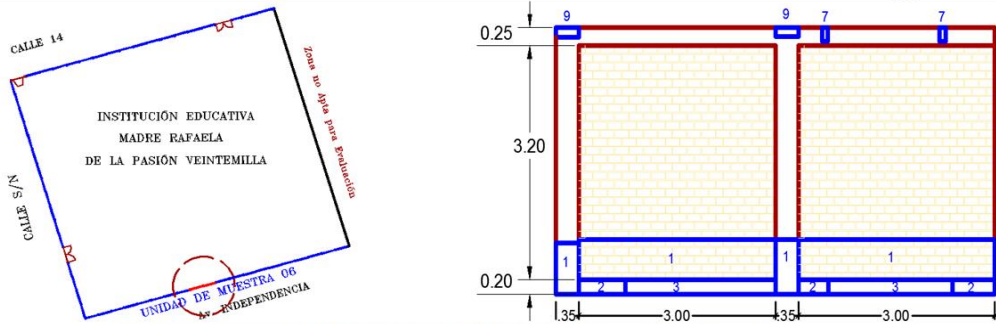


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06



Gráfico 37: Unidad de Muestra 06 – Resultados de Patologías en Muros.

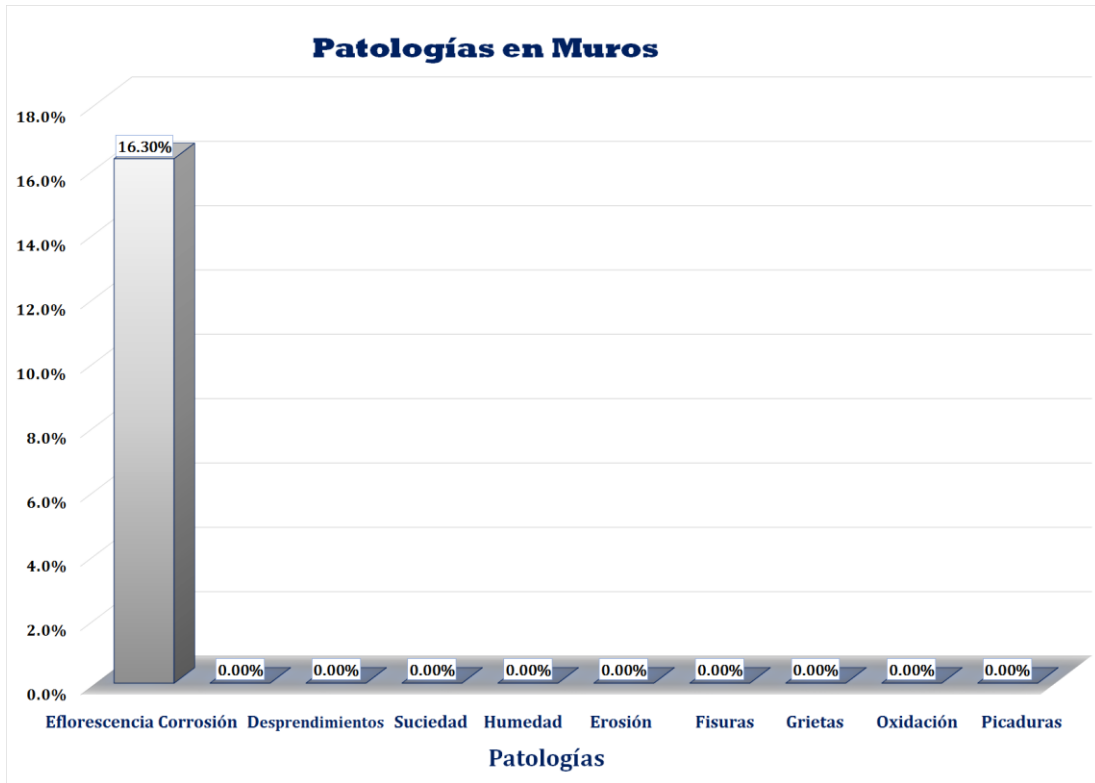


Gráfico 38: Unidad de Muestra 06 – Resultados de Patologías en Columnas.

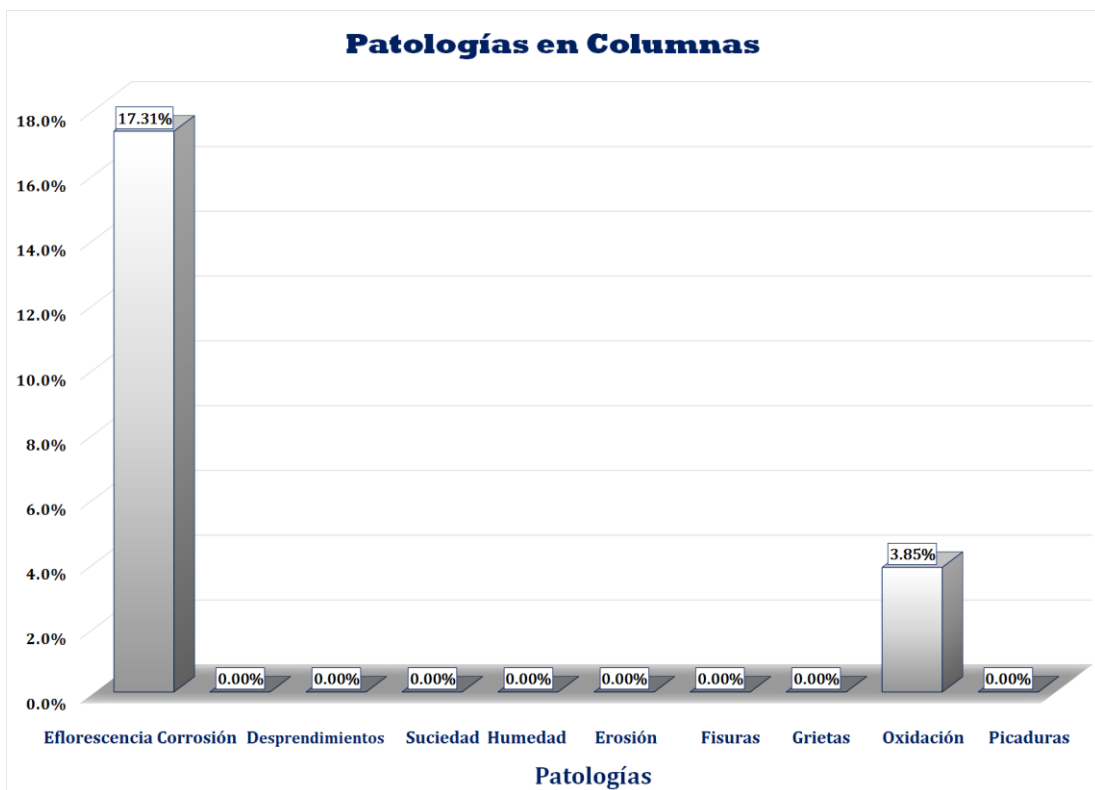


Gráfico 39: Unidad de Muestra 06 – Resultados de Patologías en Vigas.

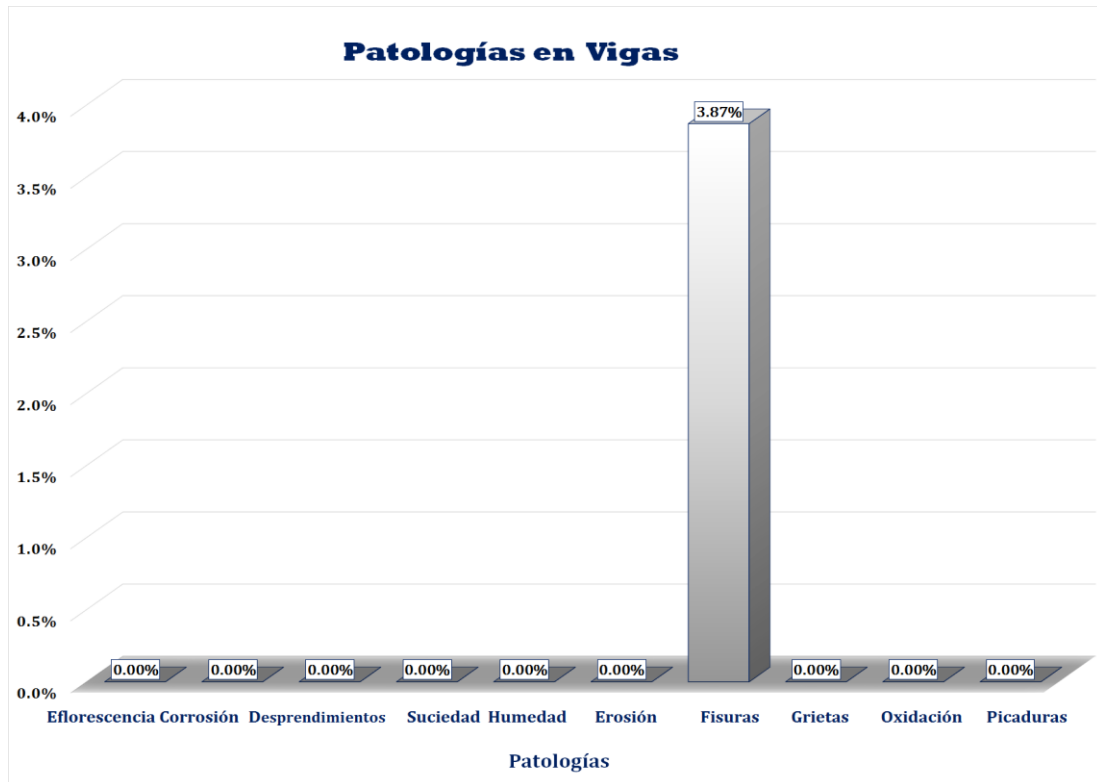


Gráfico 40: Unidad de Muestra 06 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

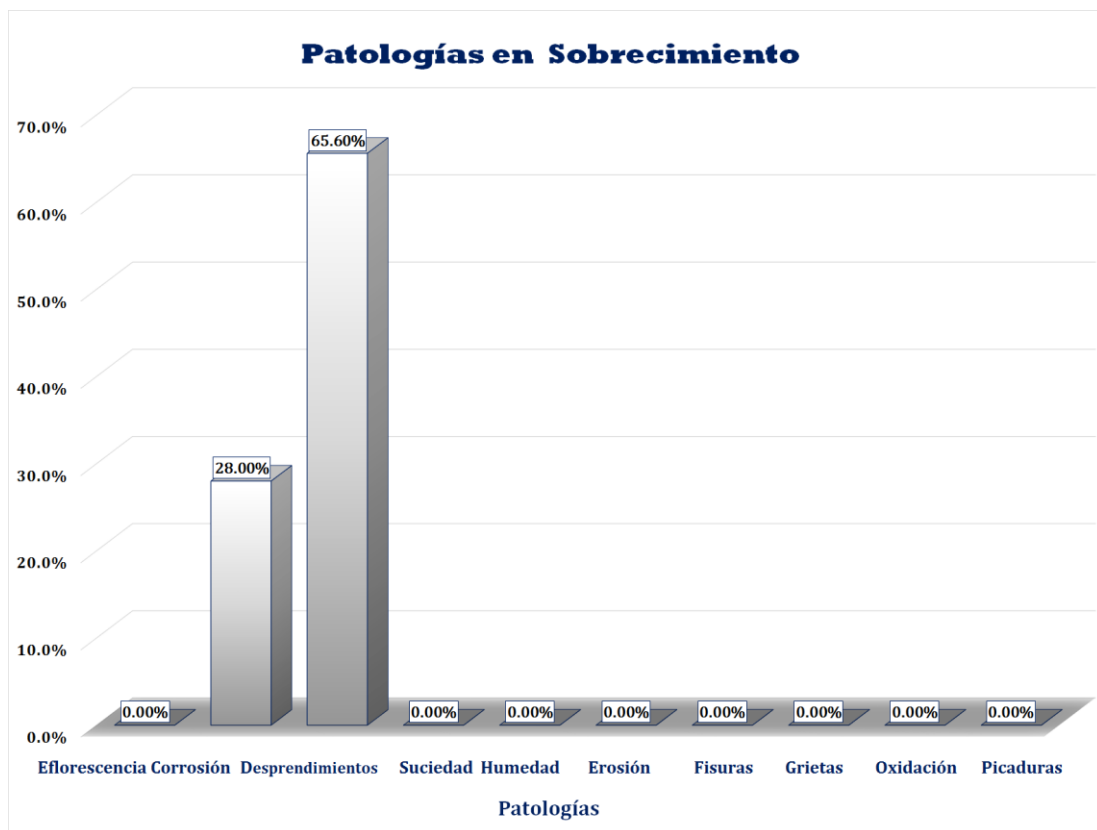


Tabla 11: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 06.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.60 m2	1.-	EFLORESCEN	3.58 m2	14.55%
	2.-	CORROSIÓN	0.35 m2	1.42%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.82 m2	3.33%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	0.06 m2	0.24%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.41%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			4.91 m2	19.96%

Gráfico 41: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 06.

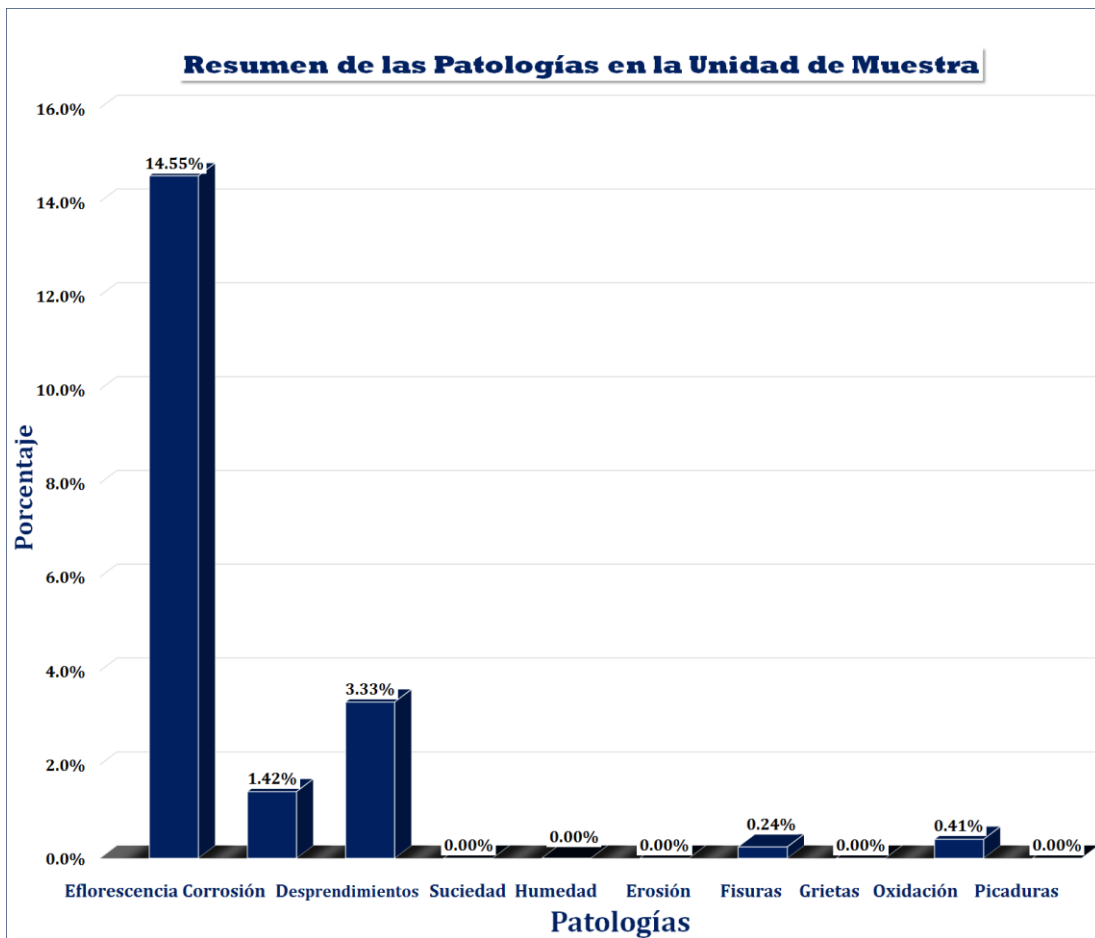


Gráfico 42: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 06.

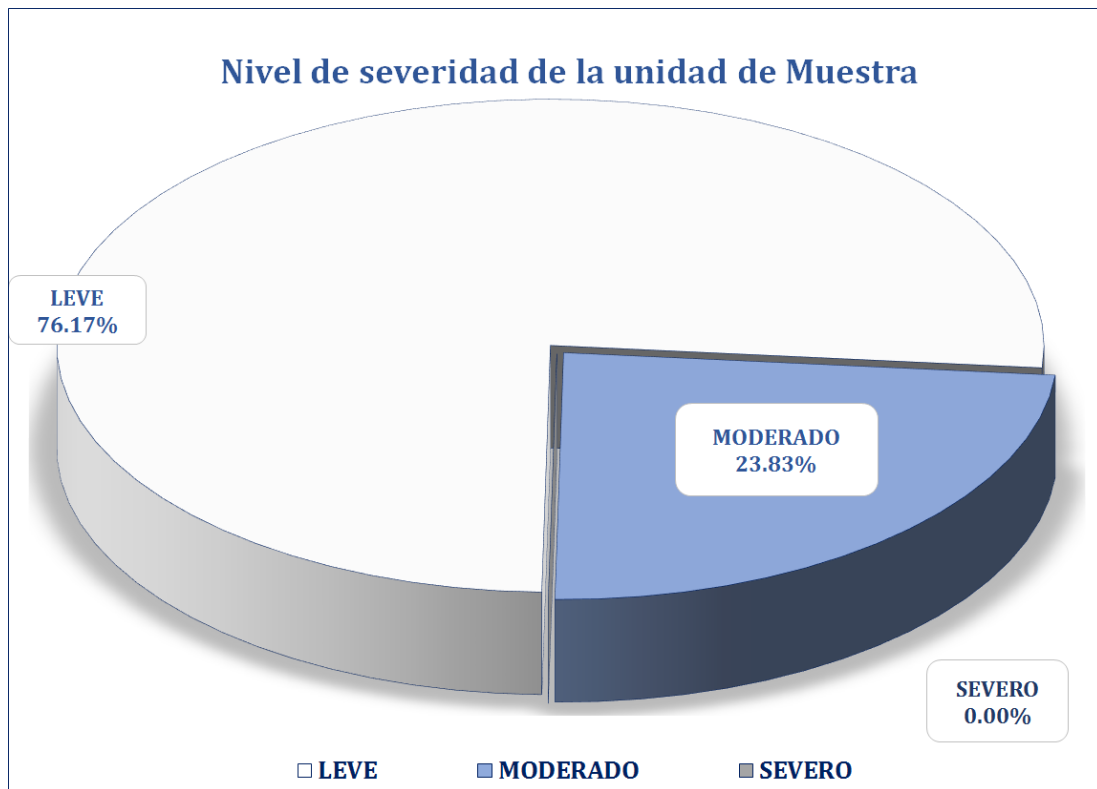
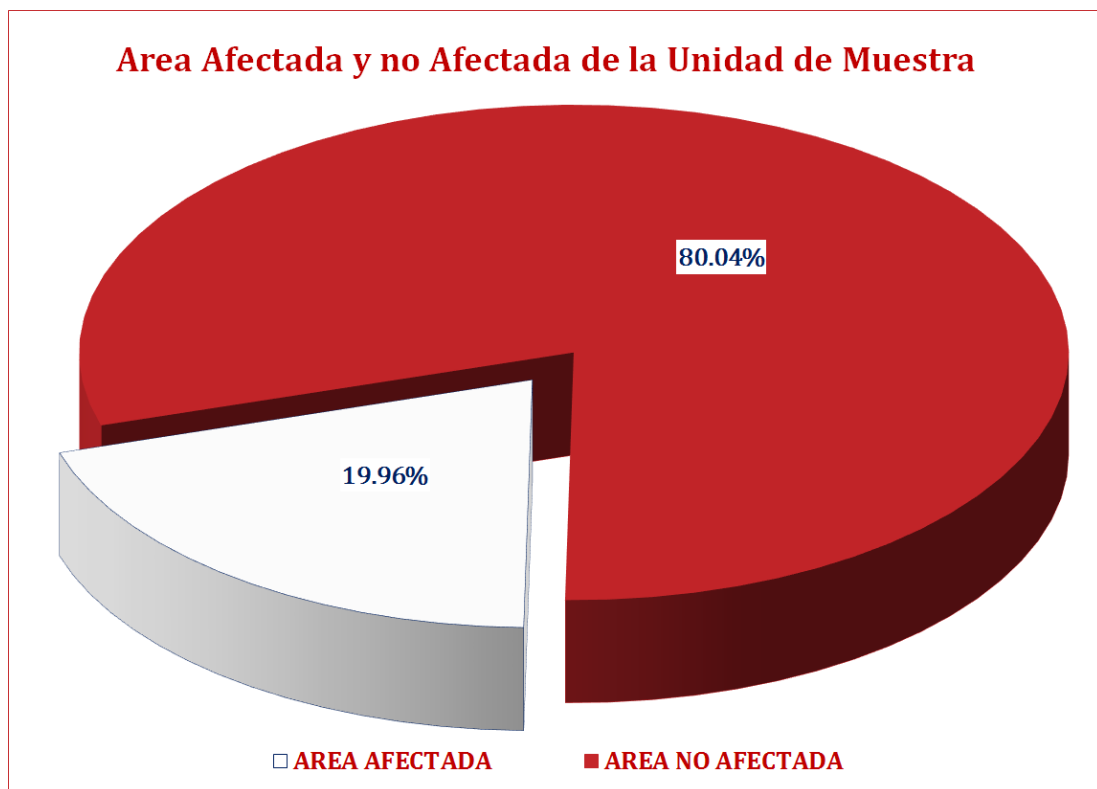


Gráfico 43: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 06.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FECHA : JULIO - 2016

LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA
ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO : 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
 CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD 6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	07

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
		19.20 m ²		2.60 m ²		1.55 m ²		1.25 m ²	
1.-	EFLORESCENCIA	2.05 m ²	10.68%	0.56 m ²	21.54%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.68 m ²	54.40%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.57 m ²	45.60%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
5.-	HUMEDAD	1.35 m ²	7.03%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m ²	0.0%	0.15 m ²	5.77%	0.08 m ²	5.16%	0.00 m ²	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m ²	0.0%	0.10 m ²	3.85%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
10.-	PICADURAS	0.05 m ²	0.26%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
TOTAL		3.45 m²	17.97%	0.81 m²	31.15%	0.08 m²	5.16%	1.25 m²	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m ²	3.45 m ²	15.75 m ²	17.97%	82.03%	LEVE
COLUMNA	2.60 m ²	0.81 m ²	1.79 m ²	31.15%	68.85%	LEVE
VIGA	1.55 m ²	0.08 m ²	1.47 m ²	5.16%	94.84%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m ²	1.25 m ²	0.00 m ²	100.00%	0.00%	MODERADO
TOTAL	24.60 m²	5.59 m²	19.01 m²	22.72%	77.28%	MODERADO

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07

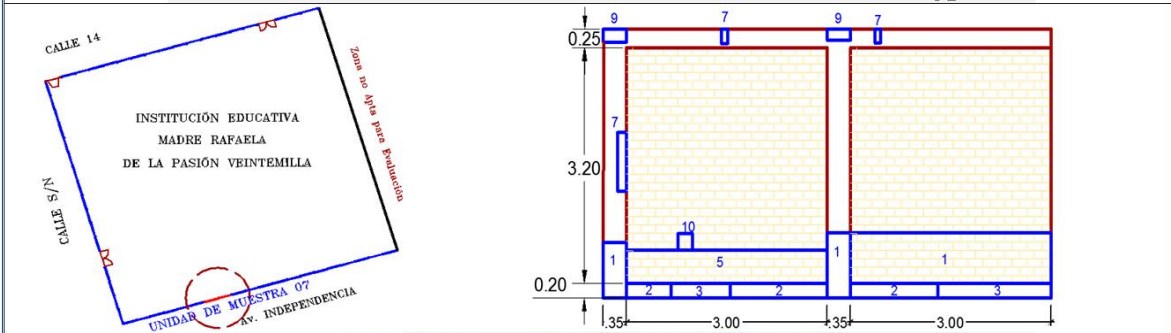


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07

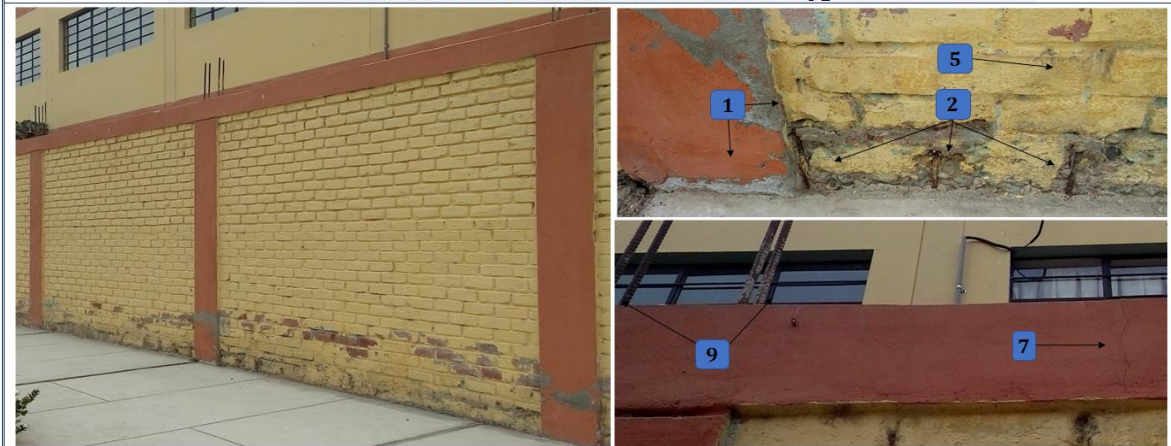


Gráfico 44: Unidad de Muestra 07 – Resultados de Patologías en Muros.

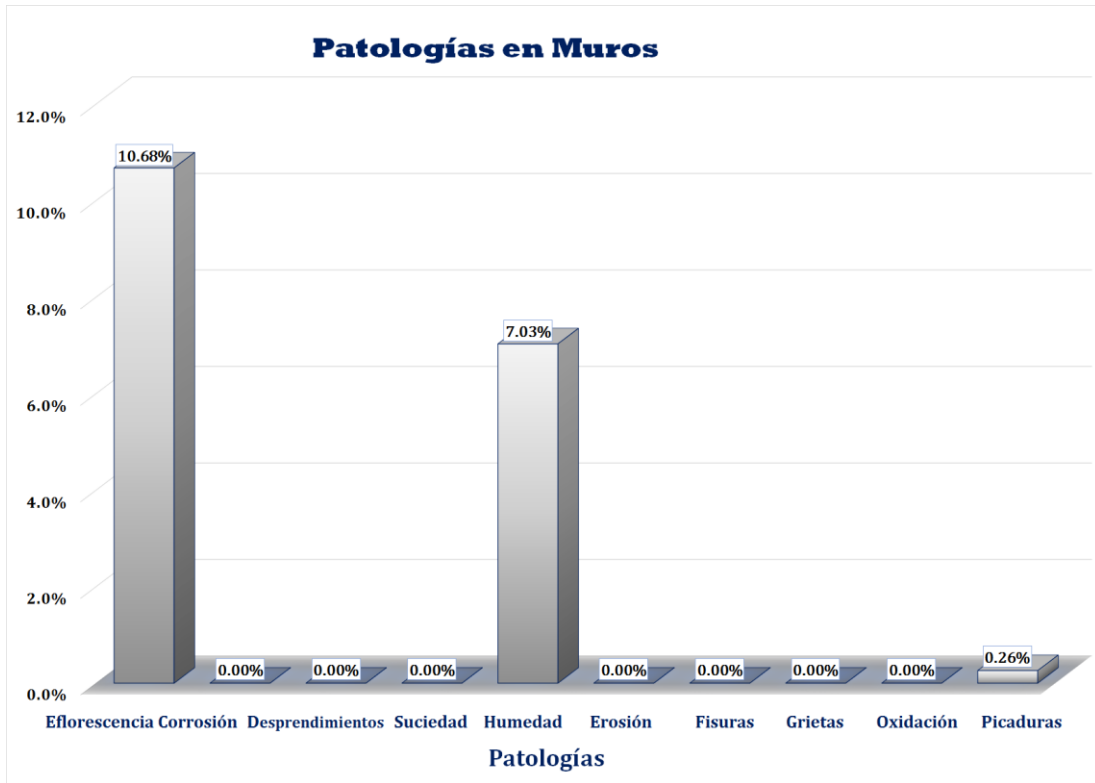


Gráfico 45: Unidad de Muestra 07 – Resultados de Patologías en Columnas.

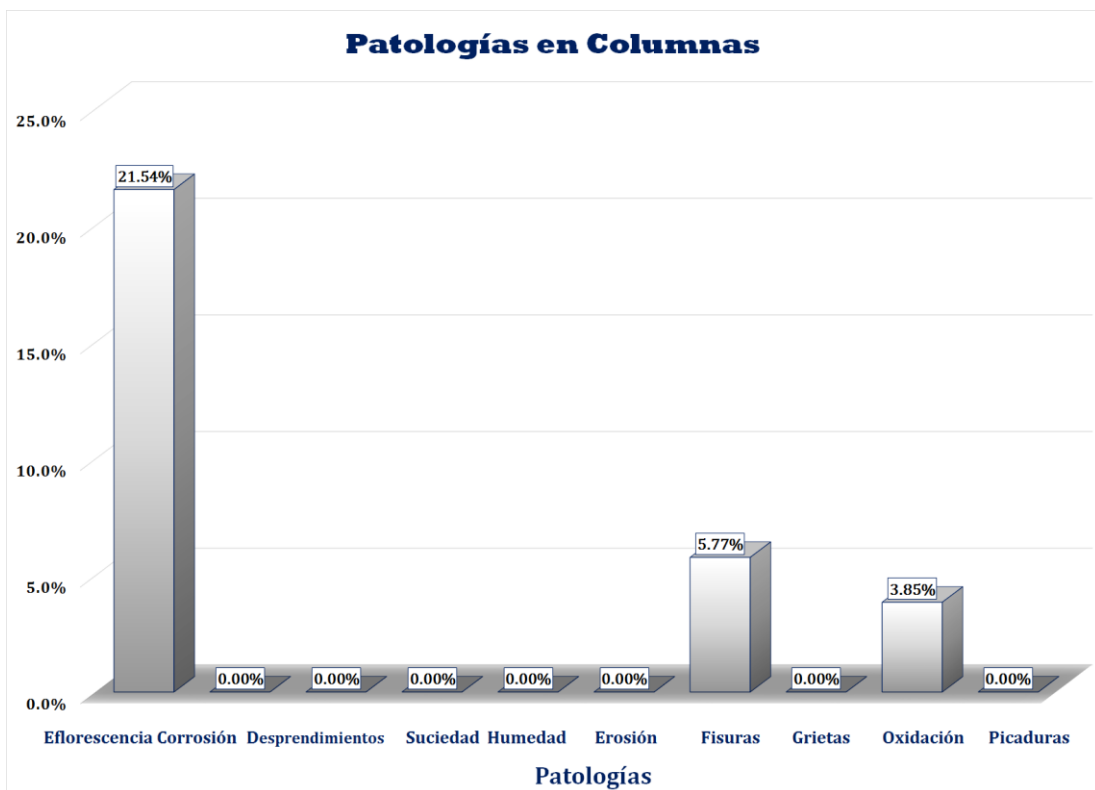


Gráfico 46: Unidad de Muestra 07 – Resultados de Patologías en Vigas.

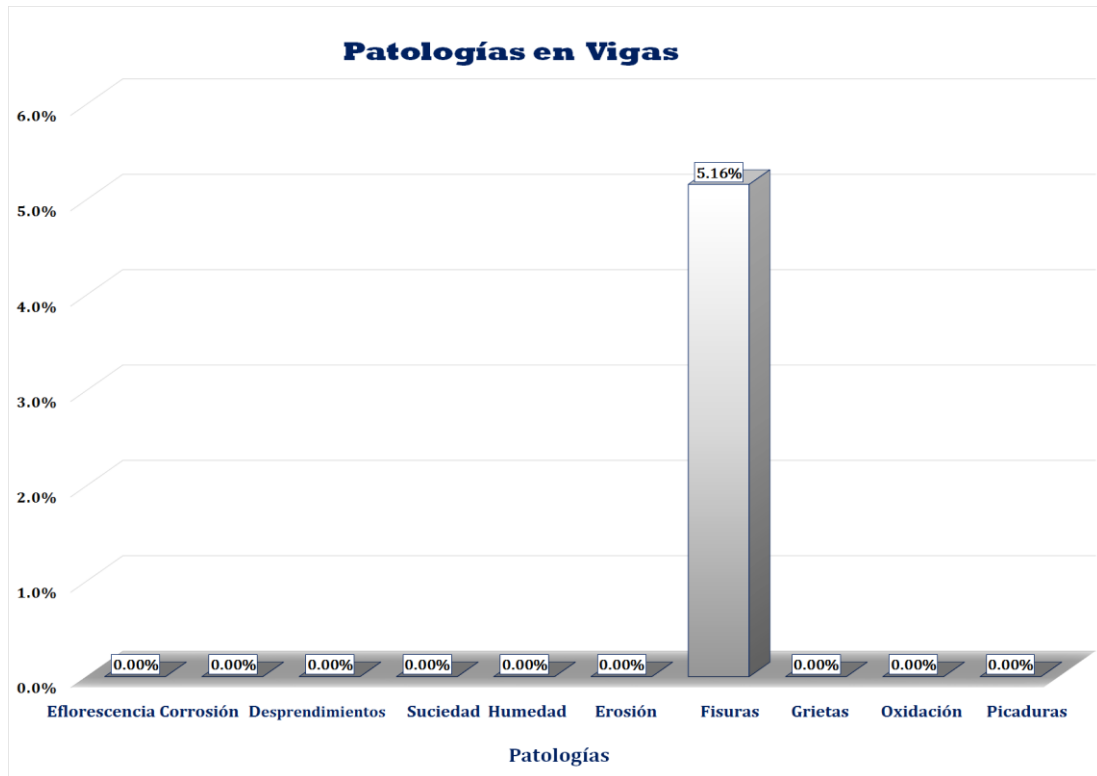


Gráfico 47: Unidad de Muestra 07 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

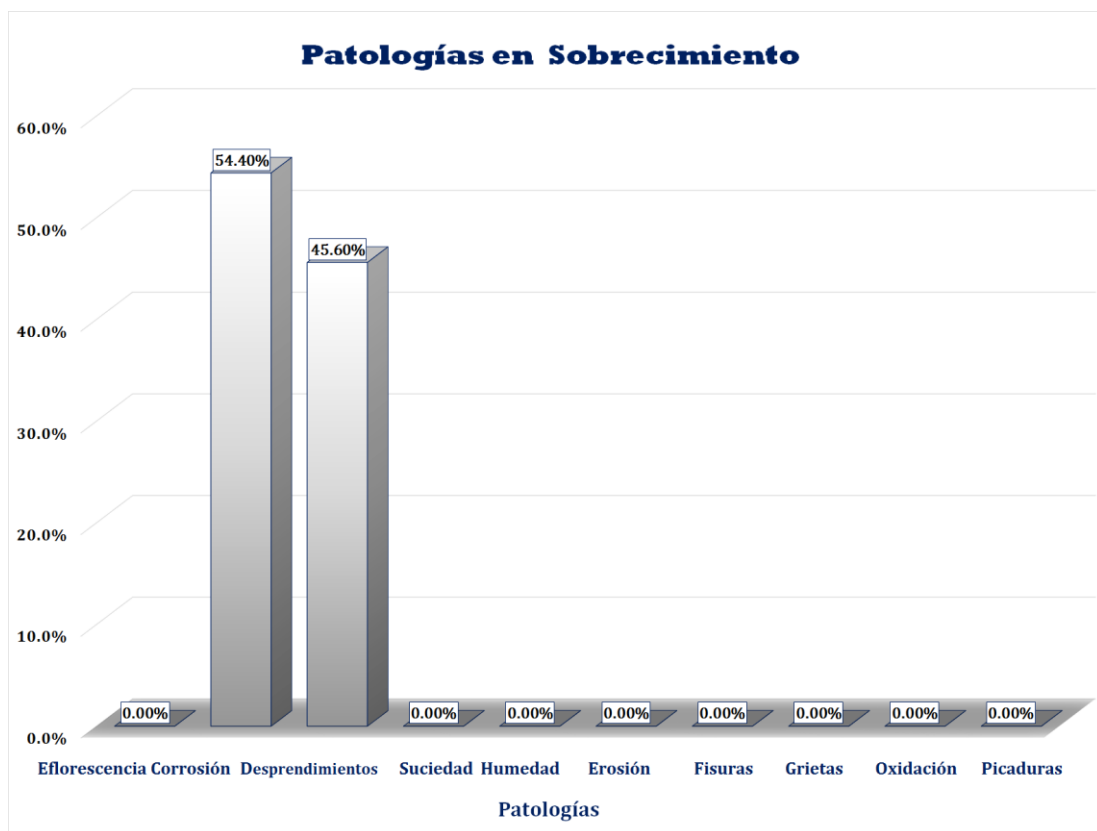


Tabla 12: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 07.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.60 m2	1.-	EFLORSCENCL	2.61 m2	10.61%
	2.-	CORROSIÓN	0.68 m2	2.76%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.57 m2	2.32%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	1.35 m2	5.49%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	0.23 m2	0.93%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.41%
	10.-	PICADURAS	0.05 m2	0.20%
TOTAL			5.59 m2	22.72%

Gráfico 48: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 07.

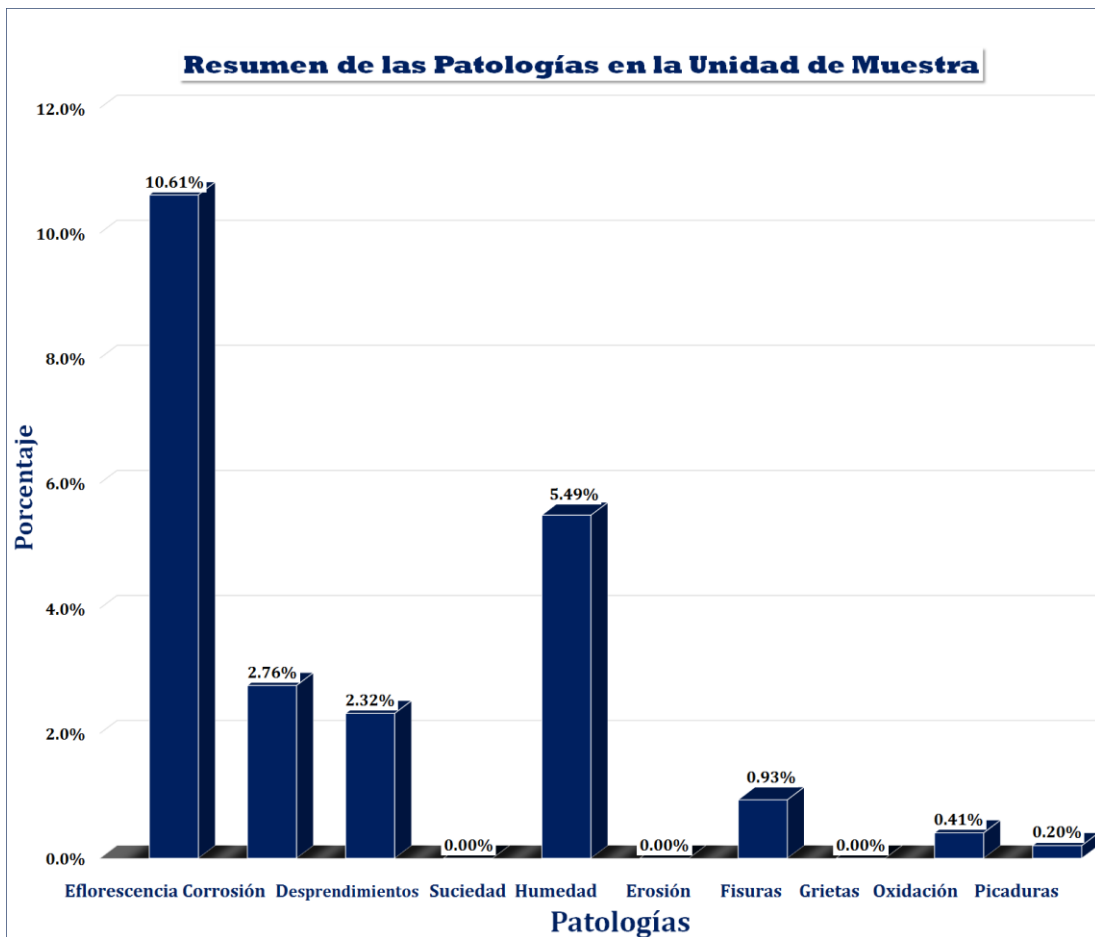


Gráfico 49: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 07.

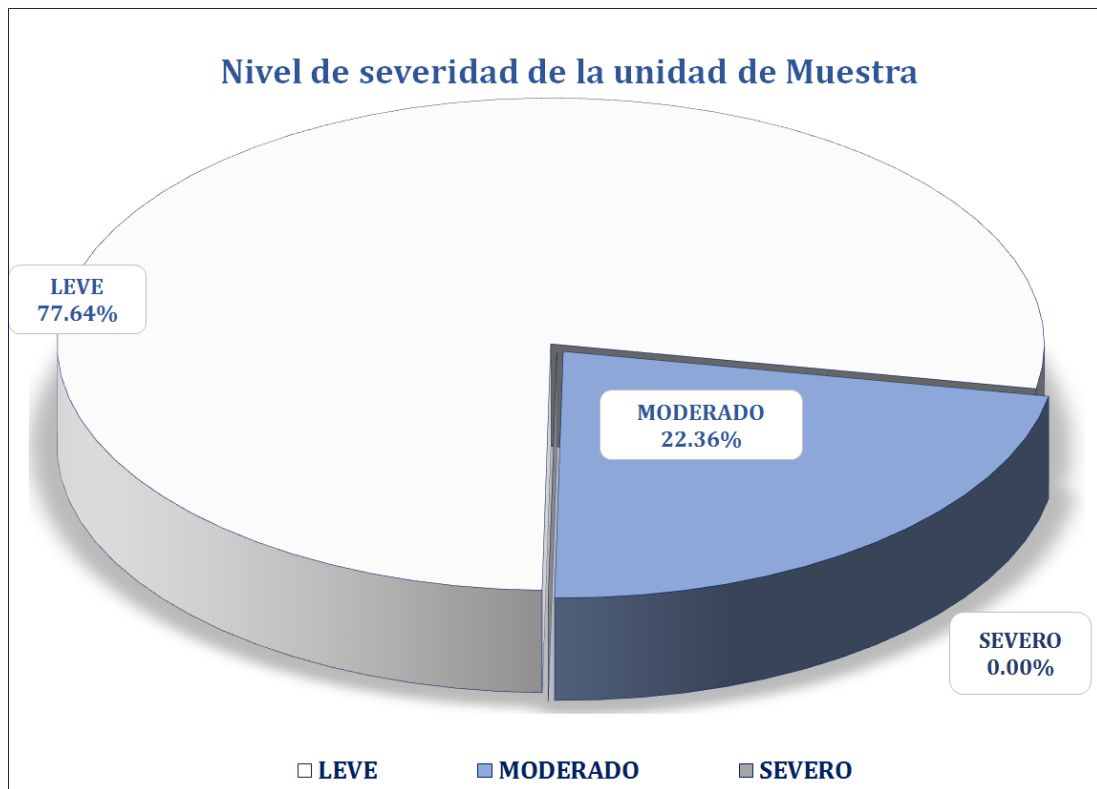
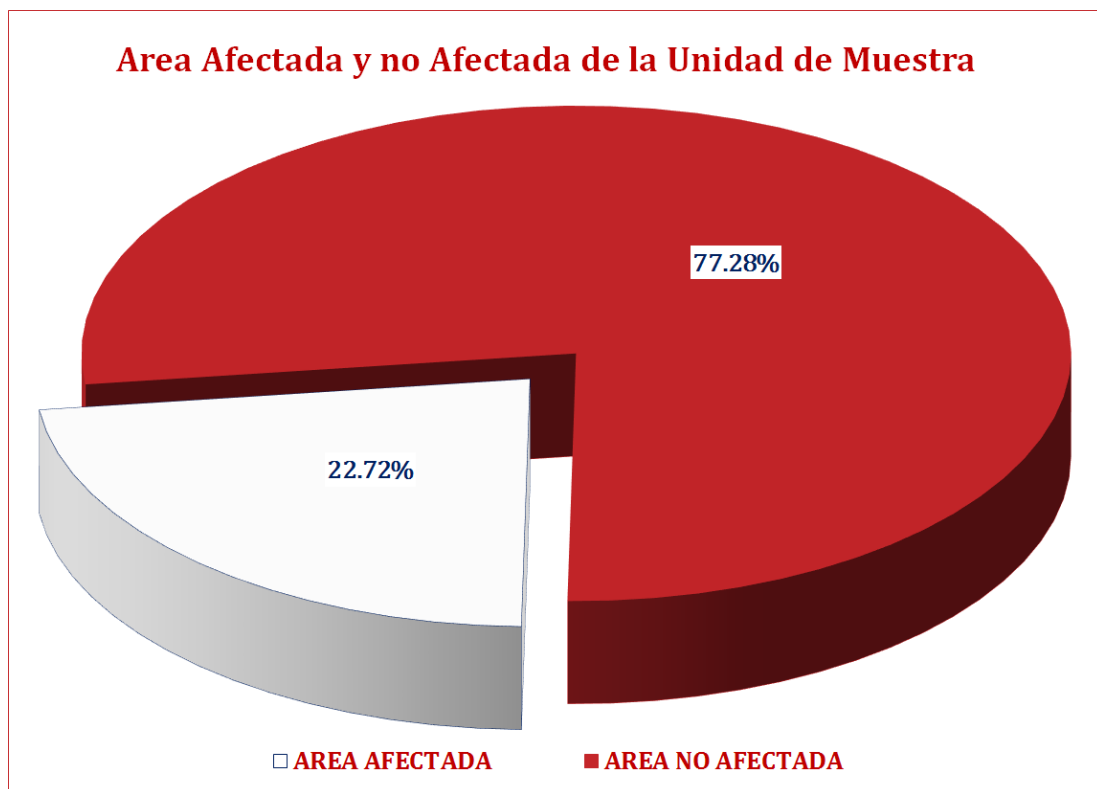


Gráfico 50: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 07.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA **LUGAR :** URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS **PROVINCIA/DEPARTAMENTO :** PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016 **ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO :** 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro	(L) = Leve	08
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna	(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga	(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento		
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.20 m ²	AREA	3.90 m ²	AREA	1.55 m ²	AREA	1.25 m ²
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	2.70 m ²	14.06%	0.23 m ²	5.90%	0.00 m ²	0.00%	0.00 m ²	0.00%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.80 m ²	64.00%
3.-	DESPRENDIMIENTO	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.52 m ²	13.33%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m ²	0.0%	0.15 m ²	3.85%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
TOTAL		2.70 m²	14.06%	0.90 m²	23.08%	0.00 m²	0.00%	0.80 m²	64.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m ²	2.70 m ²	16.50 m ²	14.06%	85.94%	LEVE
COLUMNA	3.90 m ²	0.90 m ²	3.00 m ²	23.08%	76.92%	LEVE
VIGA	1.55 m ²	0.00 m ²	1.55 m ²	0.0%	100%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m ²	0.80 m ²	0.45 m ²	64.00%	36.00%	MODERADO
TOTAL	25.90 m²	4.40 m²	21.50 m²	16.99%	83.01%	MODERADO

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08

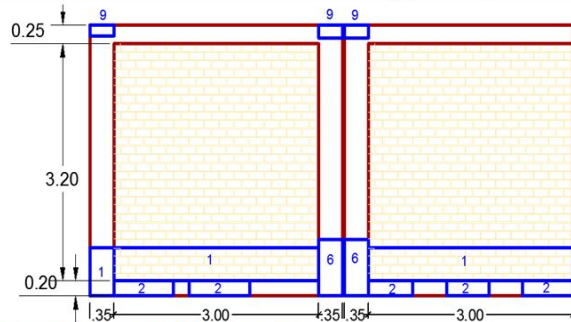
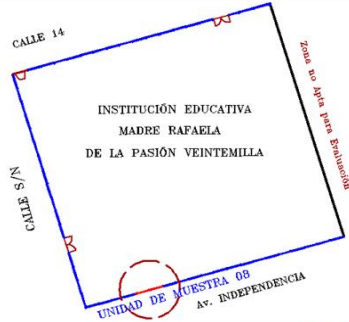


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08



Gráfico 51: Unidad de Muestra 08 – Resultados de Patologías en Muros.

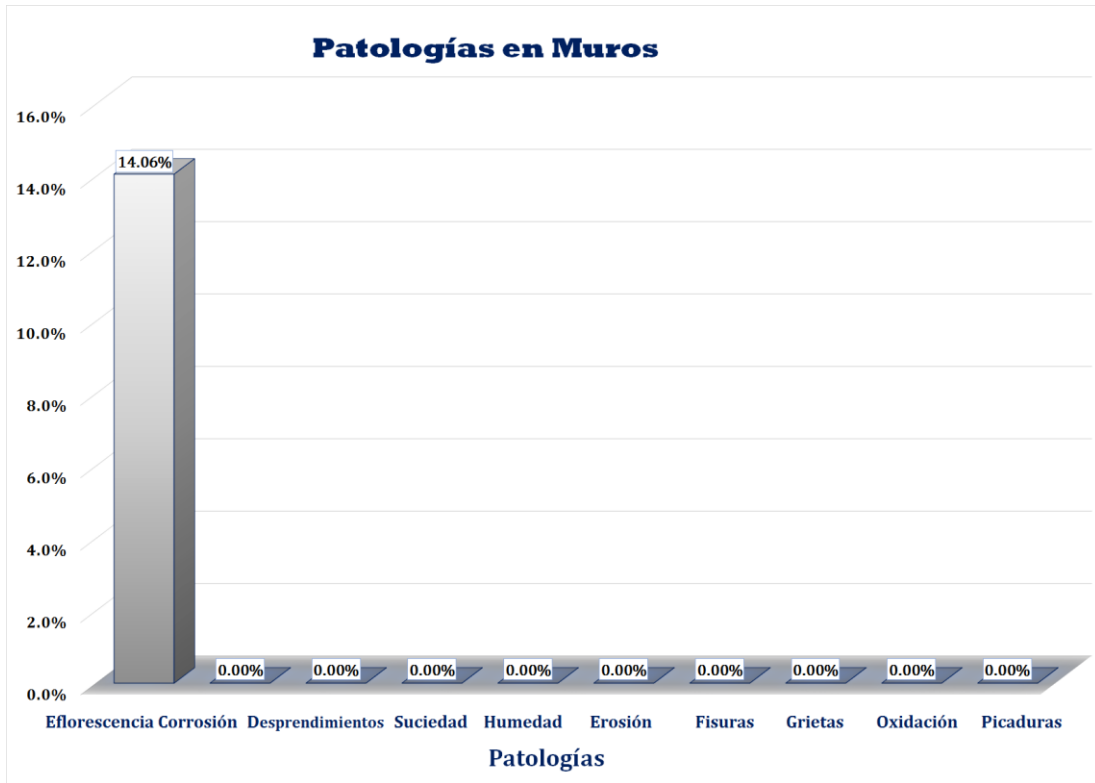


Gráfico 52: Unidad de Muestra 08 – Resultados de Patologías en Columnas.

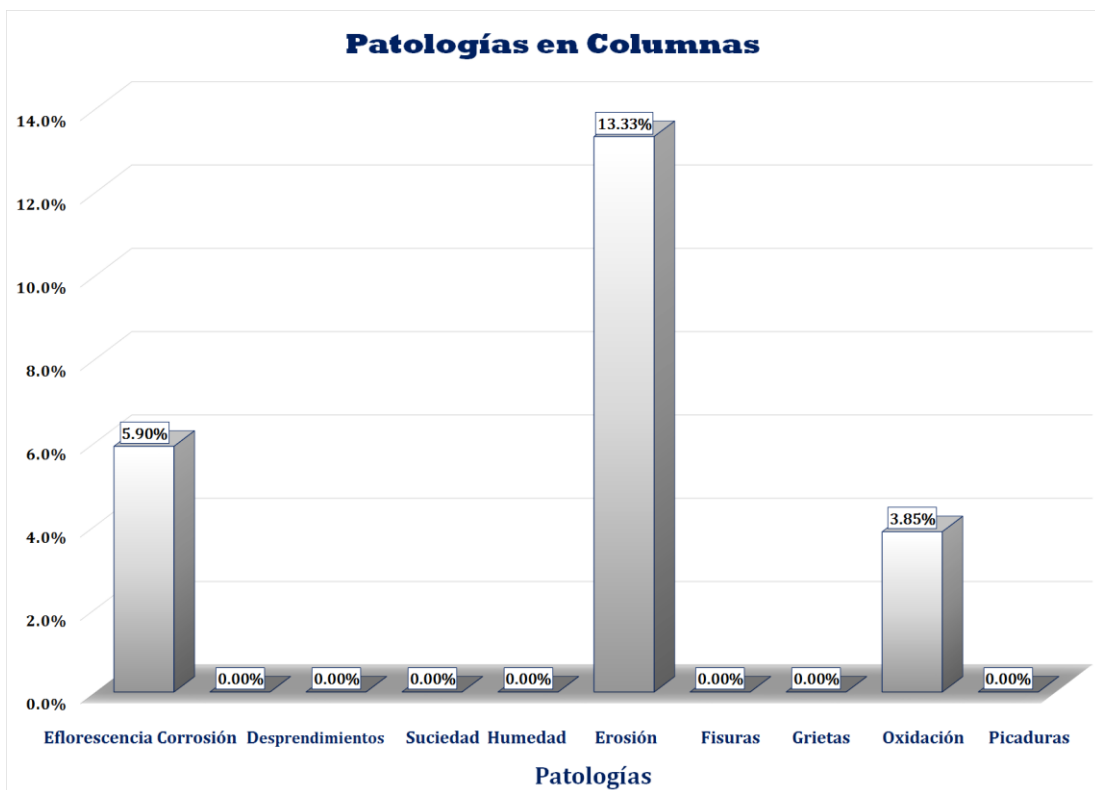


Gráfico 53: Unidad de Muestra 08 – Resultados de Patologías en Vigas.



Gráfico 54: Unidad de Muestra 08 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

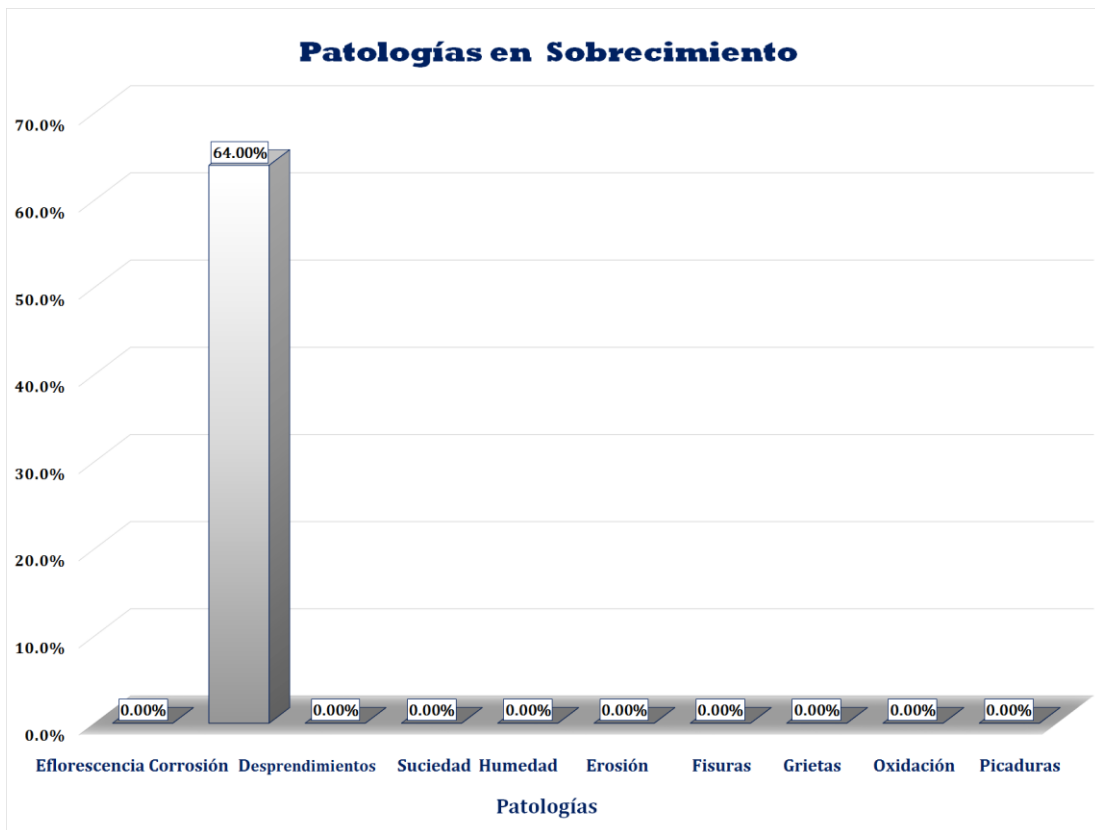


Tabla 13: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 08.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
25.90 m2	1.-	EFLORESCENCL	2.93 m2	11.31%
	2.-	CORROSIÓN	0.80 m2	3.09%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.52 m2	2.01%
	7.-	FISURAS	0.00 m2	0.00%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.15 m2	0.58%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			4.40 m2	16.99%

Gráfico 55: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 08.

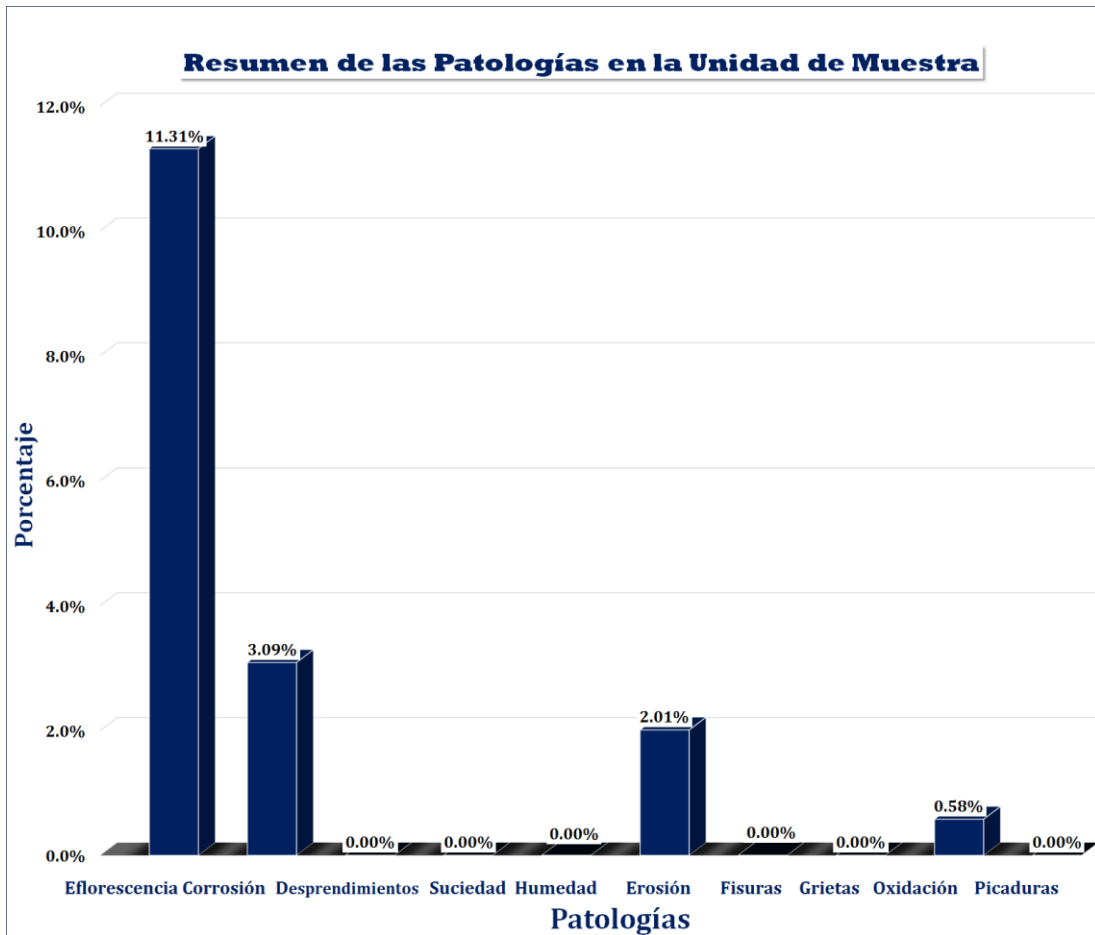


Gráfico 56: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 08.

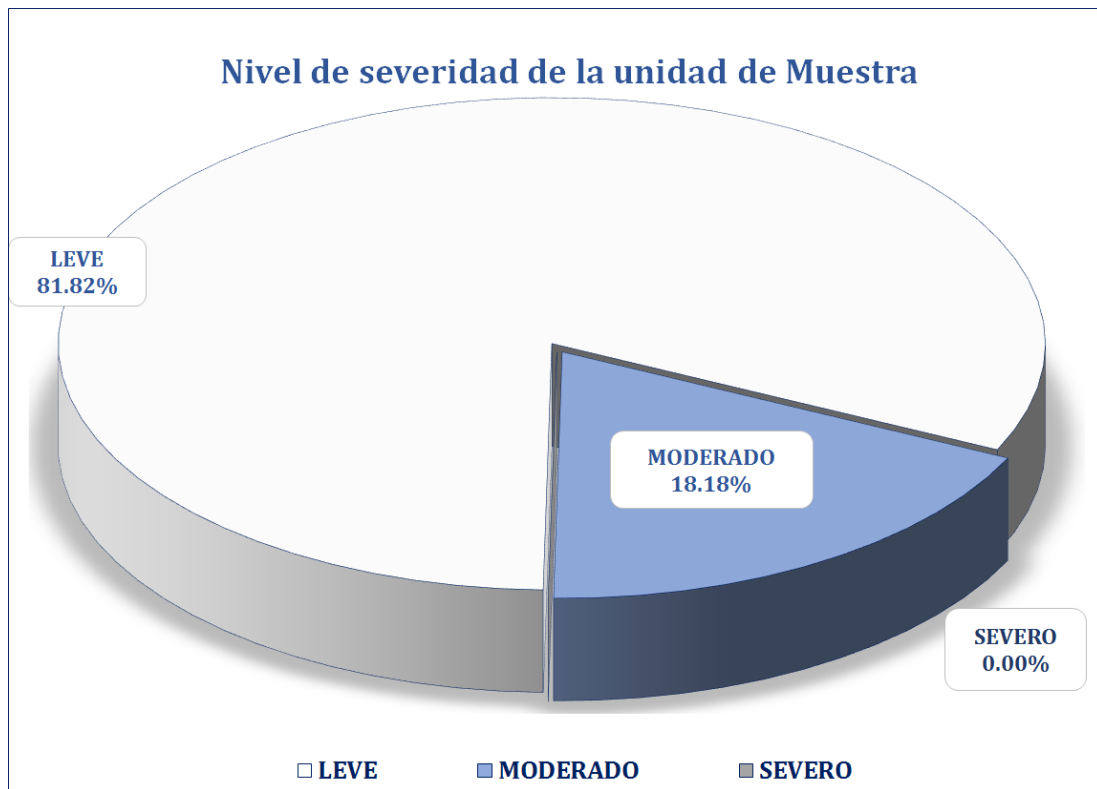
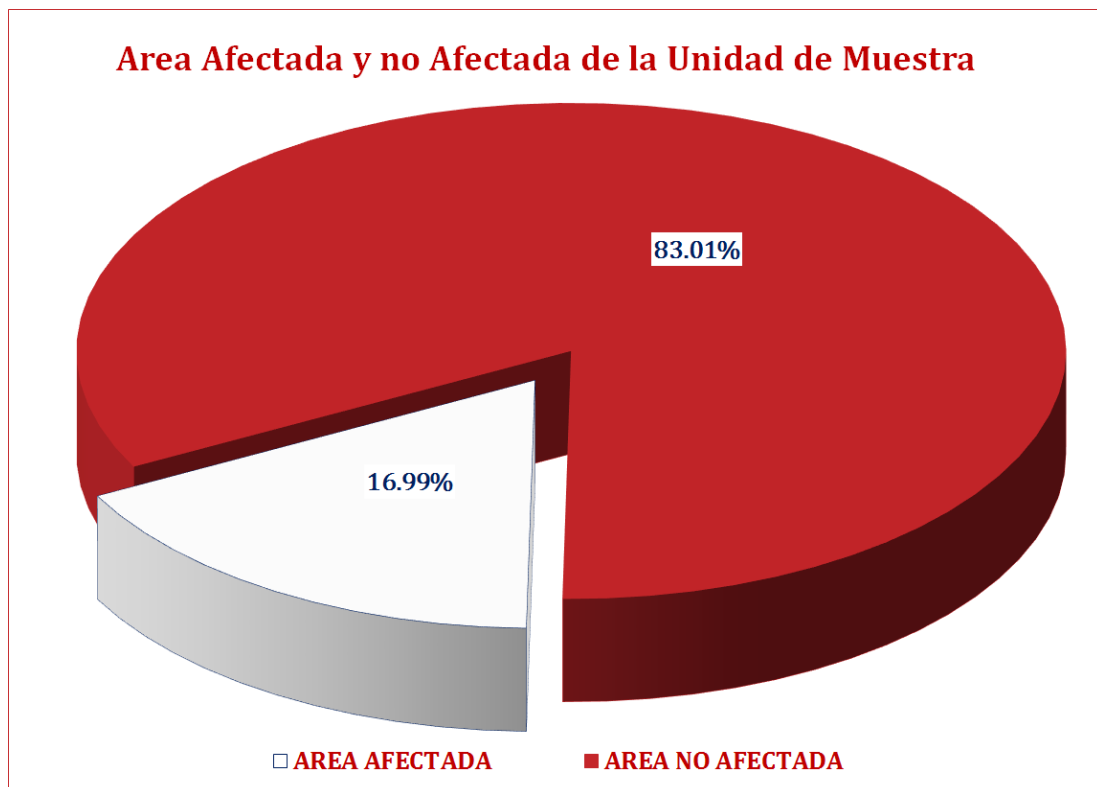


Gráfico 57: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 08.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO : 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- FLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD	6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo 09

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.20 m2	AREA	2.60 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	3.65 m2	19.01%	0.30 m2	11.54%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.35 m2	28.00%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.27 m2	10.38%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.82 m2	65.60%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	6.45%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	3.85%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.04 m2	0.21%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		3.69 m2	19.22%	0.67 m2	25.77%	0.10 m2	6.45%	1.17 m2	93.60%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m2	3.69 m2	15.51 m2	19.22%	80.78%	LEVE
COLUMNA	2.60 m2	0.67 m2	1.93 m2	25.77%	74.23%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.10 m2	1.45 m2	6.45%	93.55%	LEVE
SOBRECIMIE	1.25 m2	1.17 m2	0.08 m2	93.60%	6.40%	MODERADO
TOTAL	24.60 m2	5.63 m2	18.97 m2	22.89%	77.11%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09

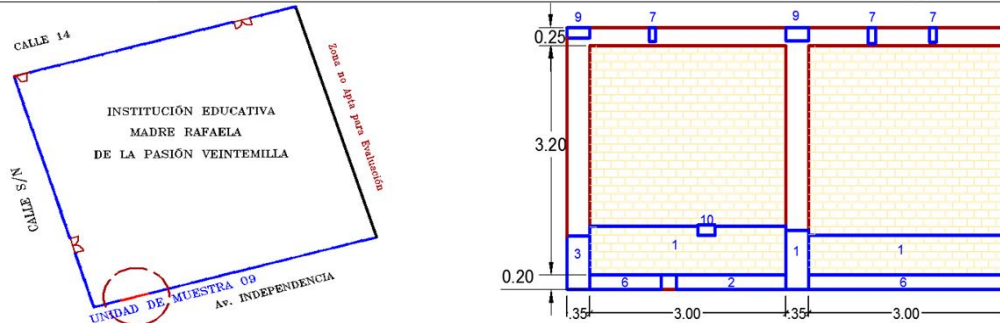


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09



Gráfico 58: Unidad de Muestra 09 – Resultados de Patologías en Muros.

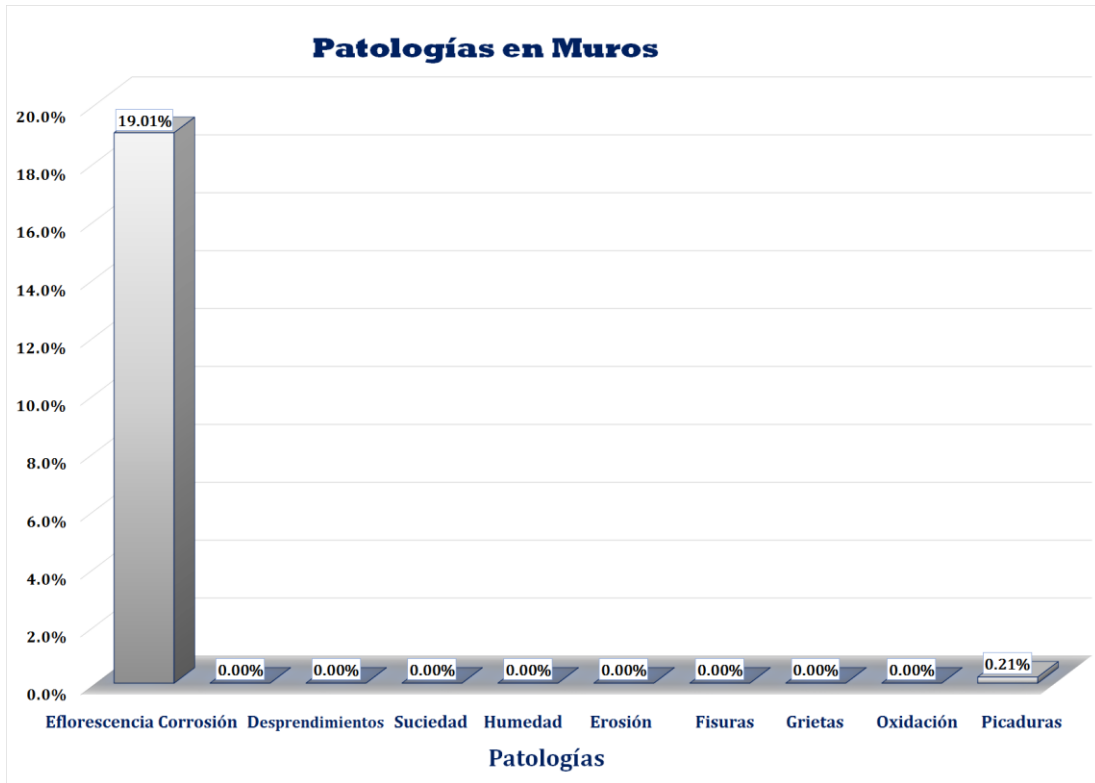


Gráfico 59: Unidad de Muestra 09 – Resultados de Patologías en Columnas.



Gráfico 60: Unidad de Muestra 09 – Resultados de Patologías en Vigas.

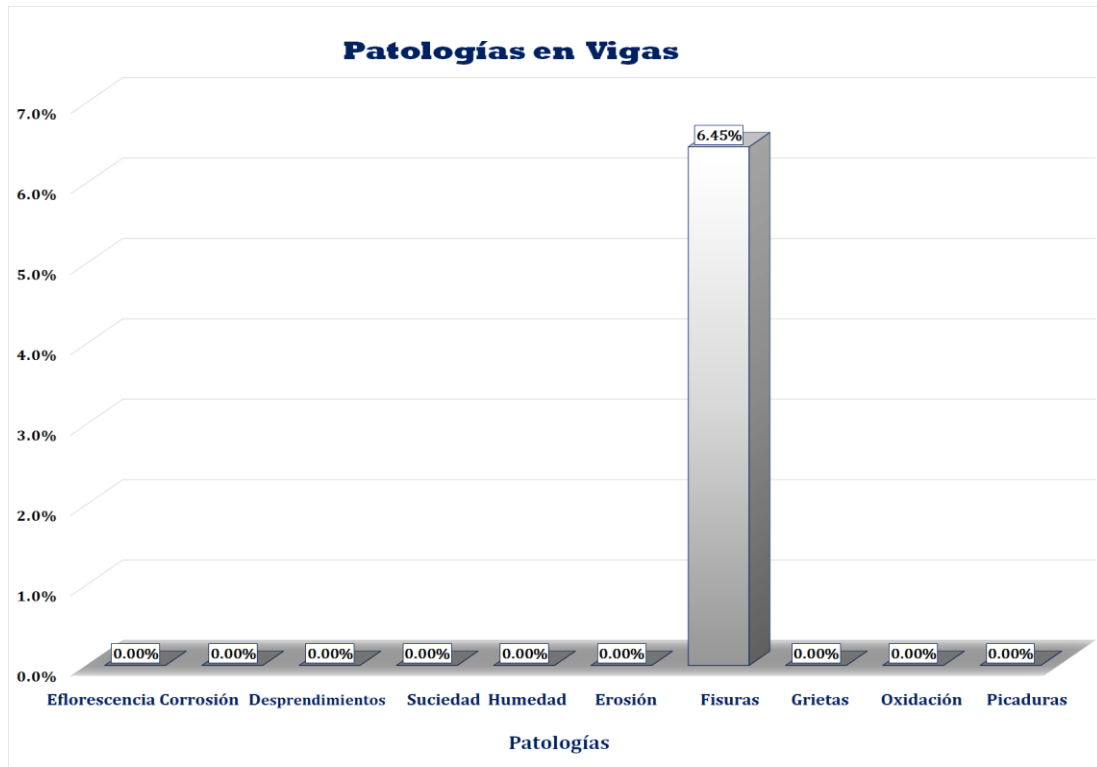


Gráfico 61: Unidad de Muestra 09 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

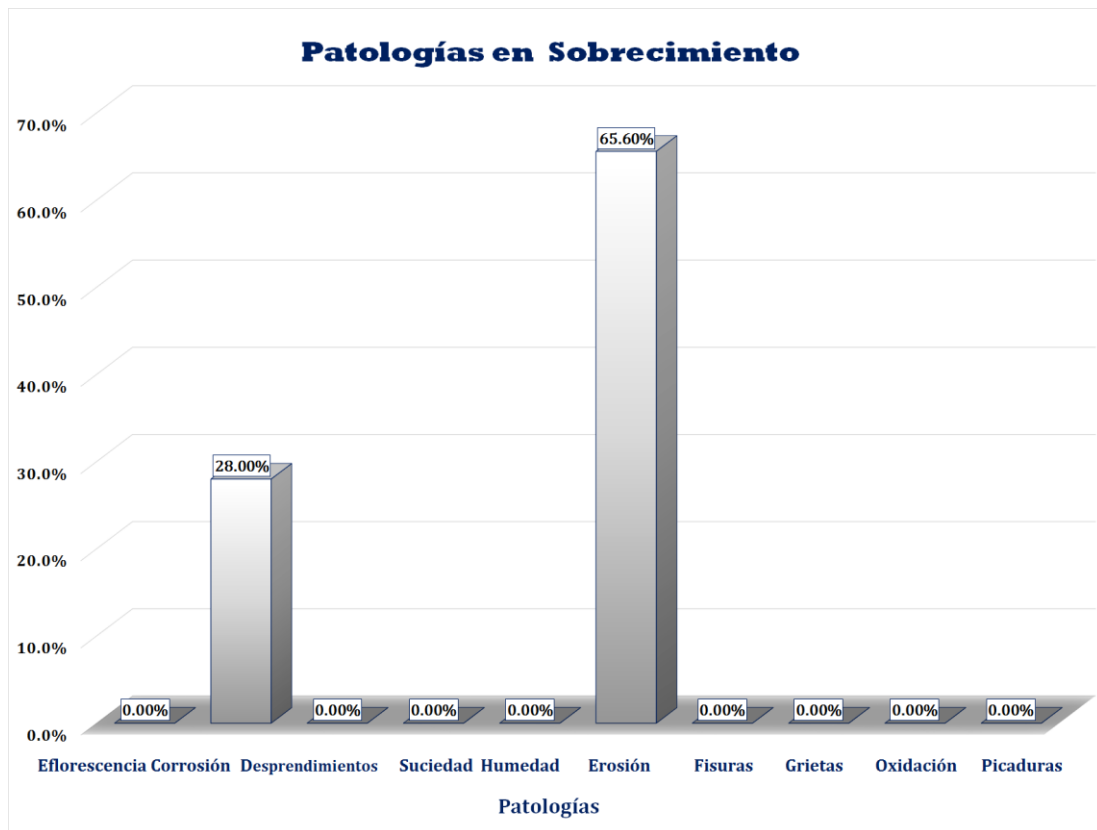


Tabla 14: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 09.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.60 m2	1.-	EFLORESCENCL	3.95 m2	16.06%
	2.-	CORROSIÓN	0.35 m2	1.42%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.27 m2	1.10%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.82 m2	3.33%
	7.-	FISURAS	0.10 m2	0.41%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.41%
	10.-	PICADURAS	0.04 m2	0.16%
TOTAL			5.63 m2	22.89%

Gráfico 62: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 09.

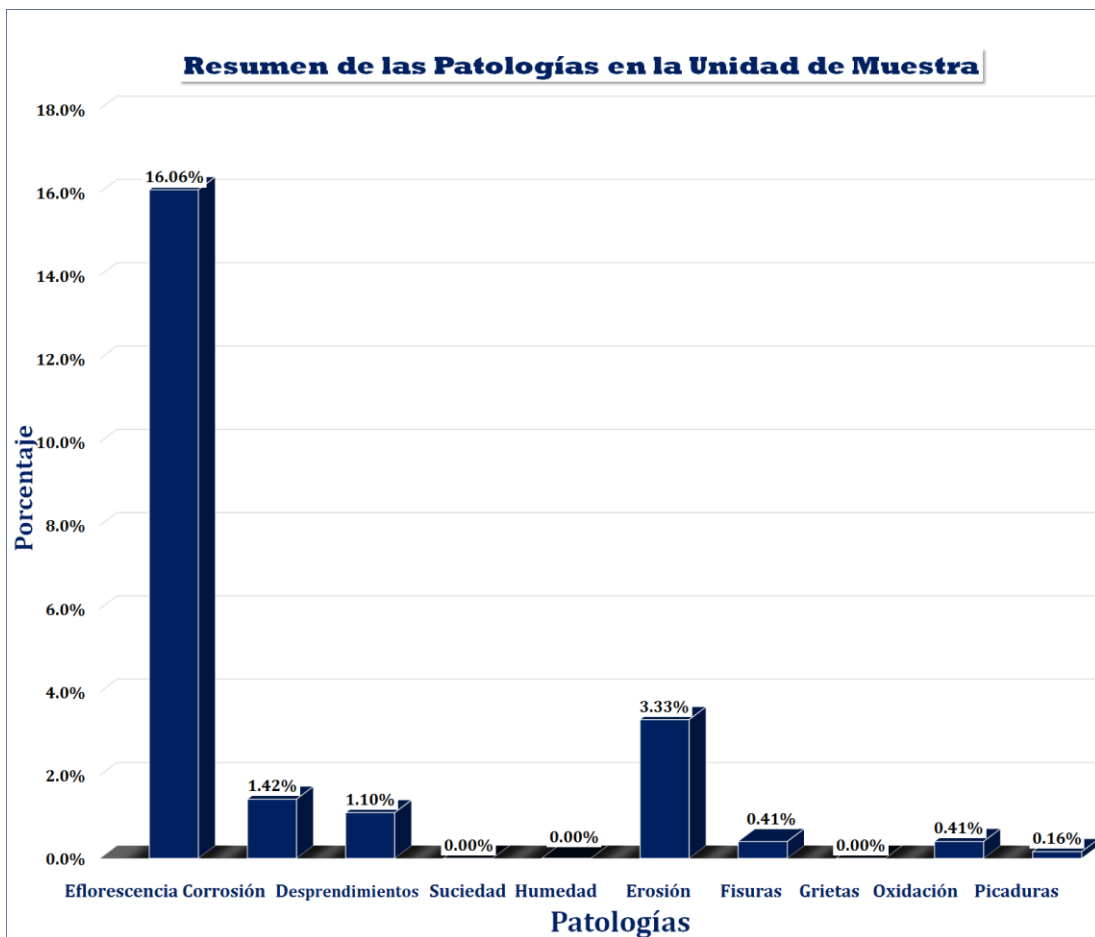


Gráfico 63: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 09.

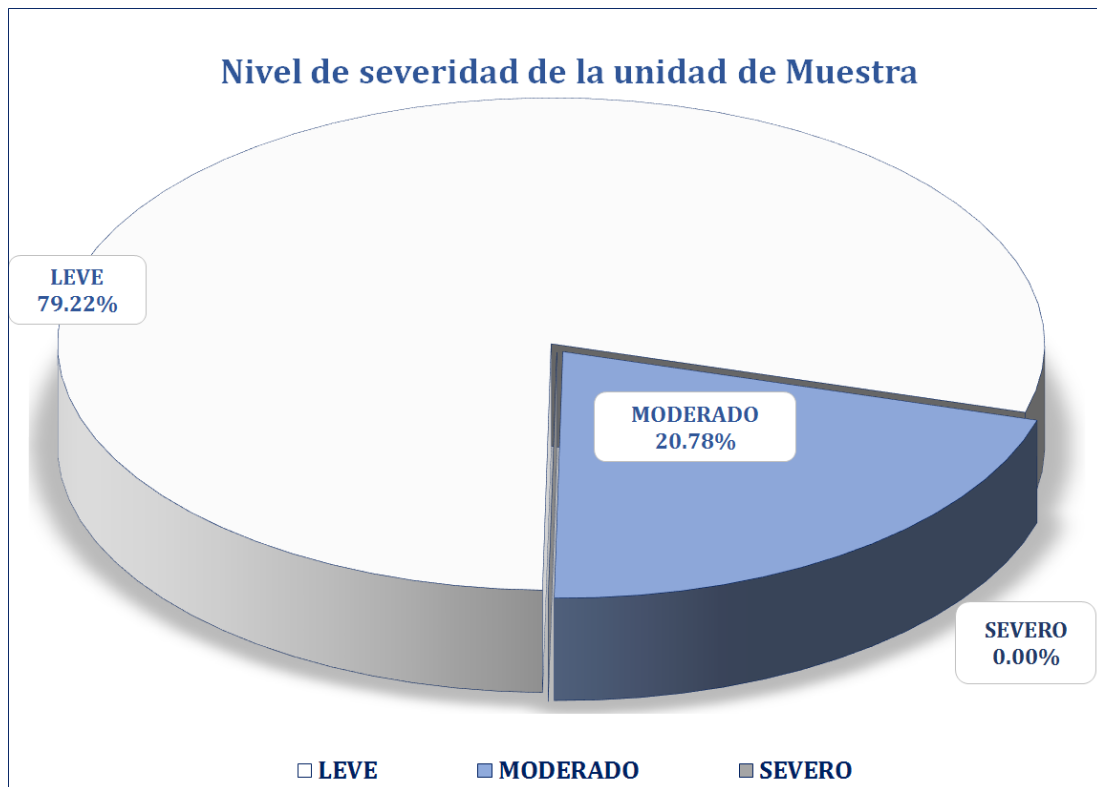
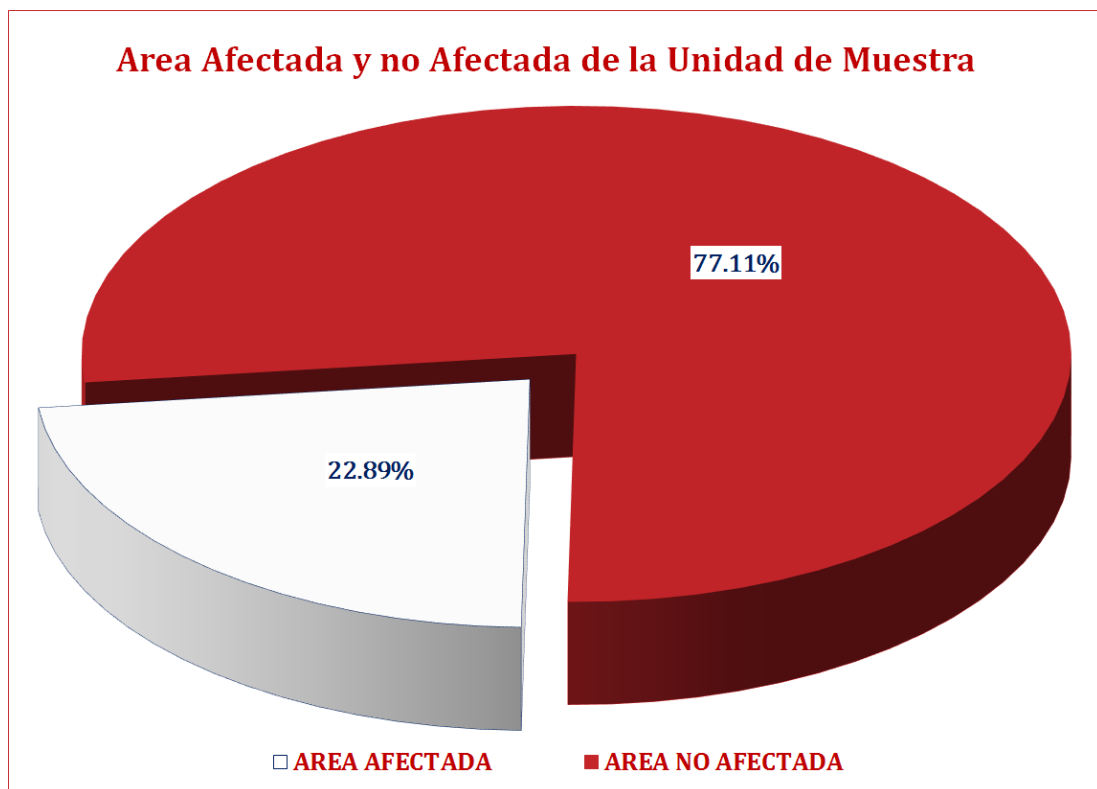


Gráfico 64: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 09.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve	10
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS		(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS		(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION			
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	19.20 m2	AREA	2.60 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	4.20 m2	21.88%	0.48 m2	18.46%	0.00 m2	0.0%	1.25 m2	100.00%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	3.85%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		4.20 m2	21.88%	0.58 m2	22.31%	0.00 m2	0.00%	1.25 m2	100.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	19.20 m2	4.20 m2	15.00 m2	21.88%	78.13%	LEVE
COLUMNA	2.60 m2	0.58 m2	2.02 m2	22.31%	77.69%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.00 m2	1.55 m2	0.0%	100%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	24.60 m2	6.03 m2	18.57 m2	24.51%	75.49%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10

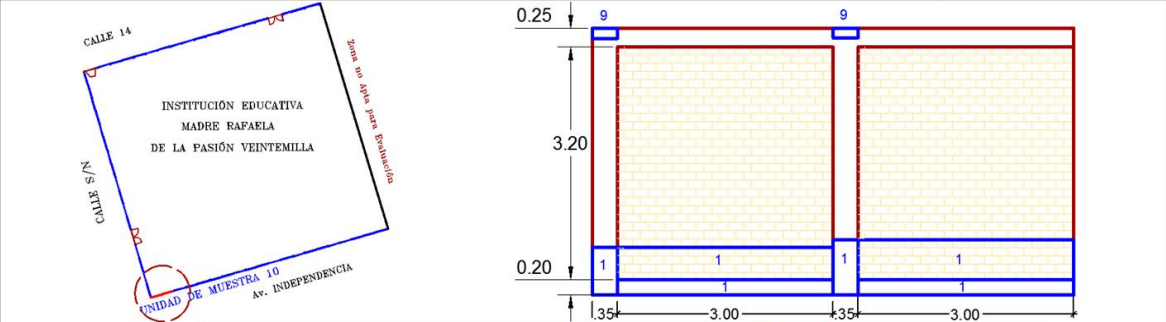


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10



Gráfico 65: Unidad de Muestra 10 – Resultados de Patologías en Muros.

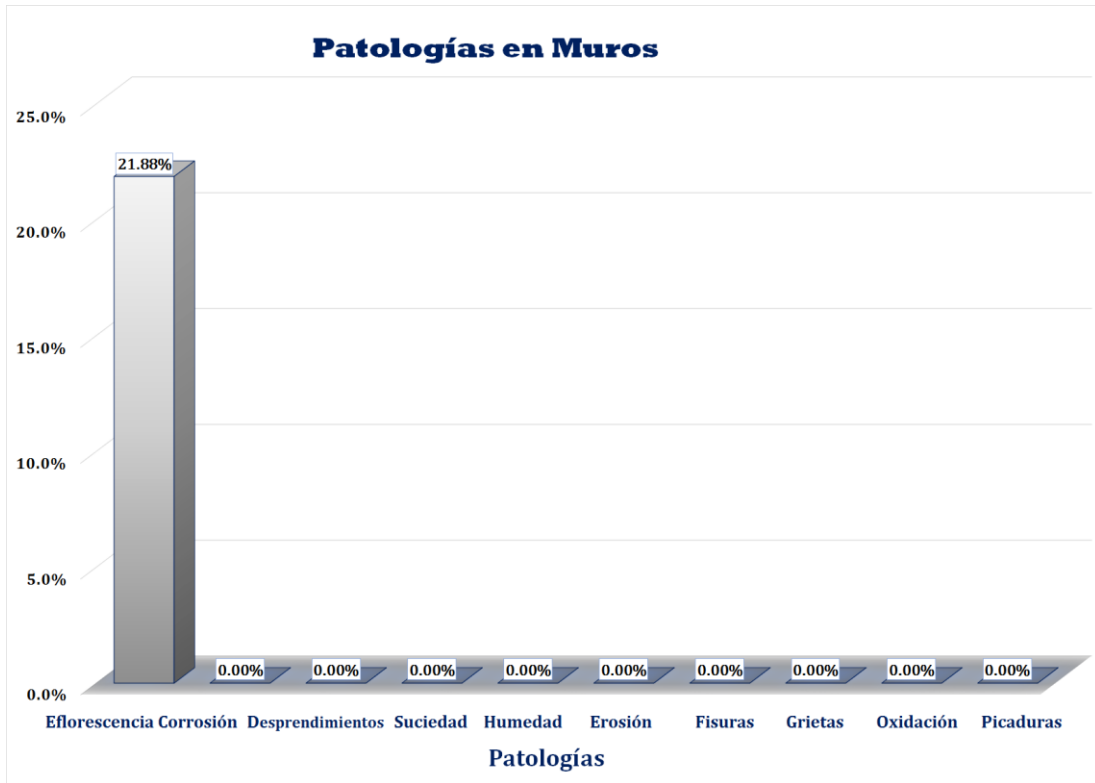


Gráfico 66: Unidad de Muestra 10 – Resultados de Patologías en Columnas.

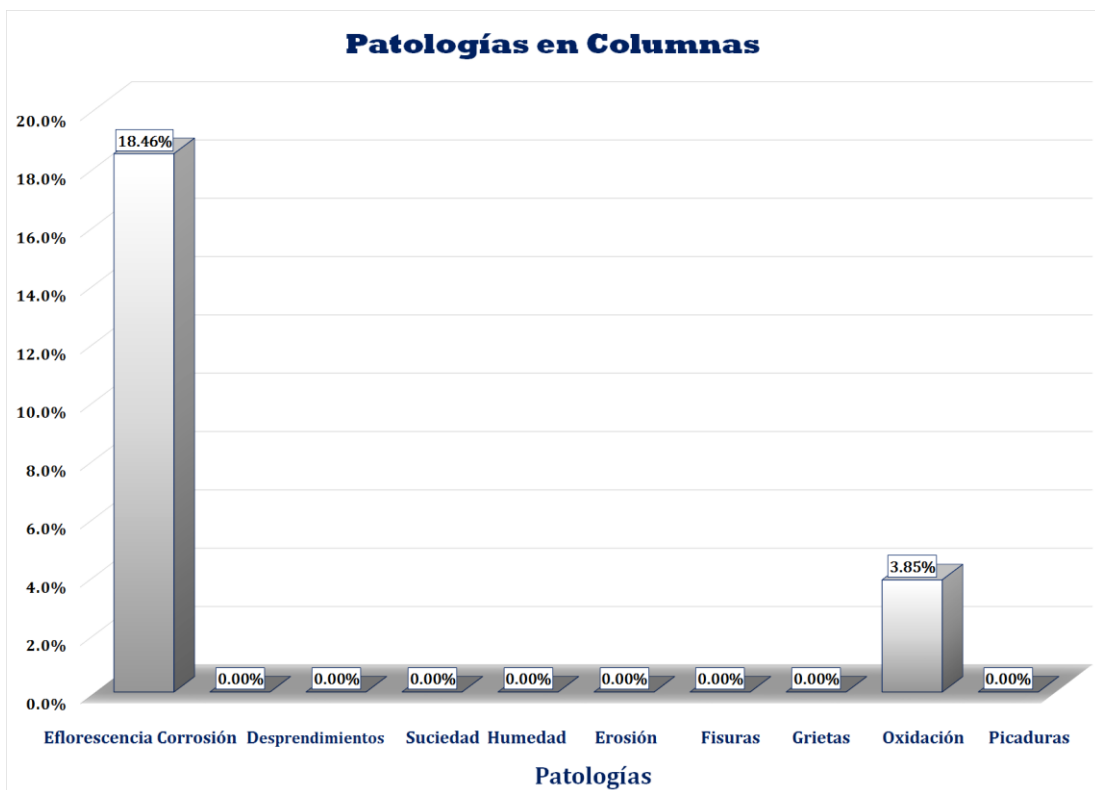


Gráfico 67: Unidad de Muestra 10 – Resultados de Patologías en Vigas.



Gráfico 68: Unidad de Muestra 10 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

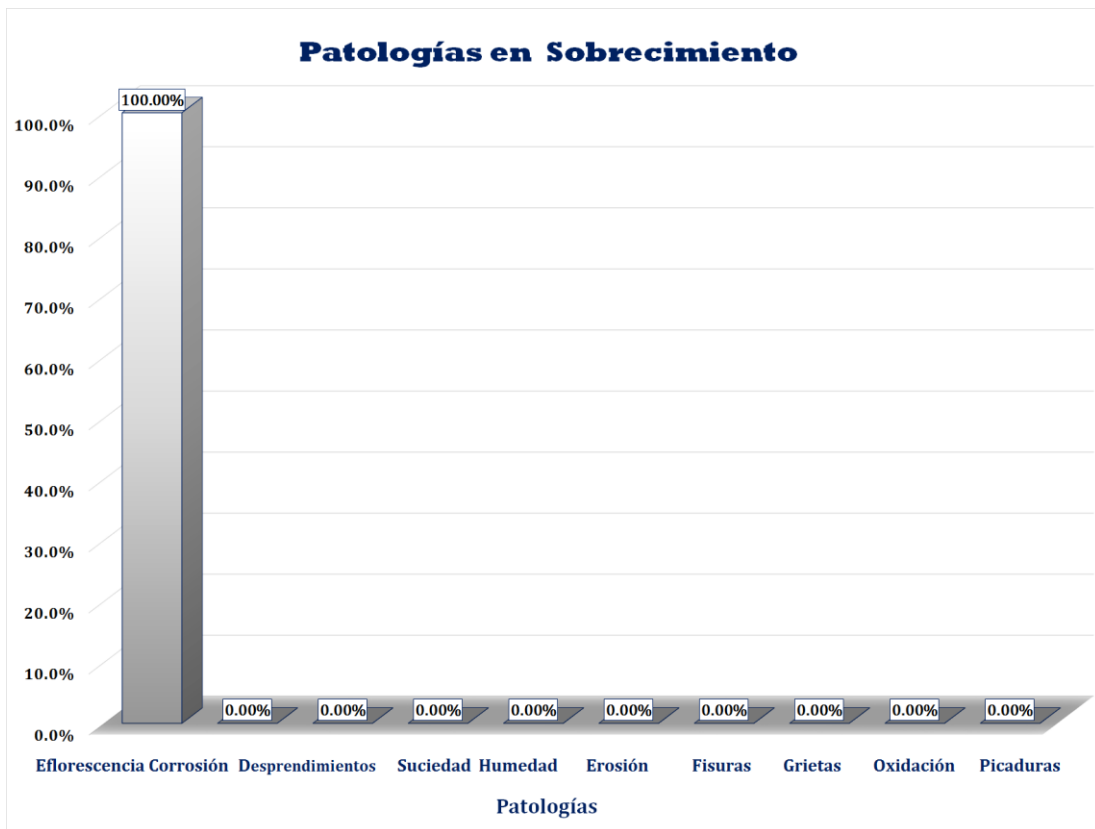


Tabla 15: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 10.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.60 m2	1.-	EFLORESCENCIA	5.93 m2	24.11%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	0.00 m2	0.00%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.41%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			6.03 m2	24.51%

Gráfico 69: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 10.

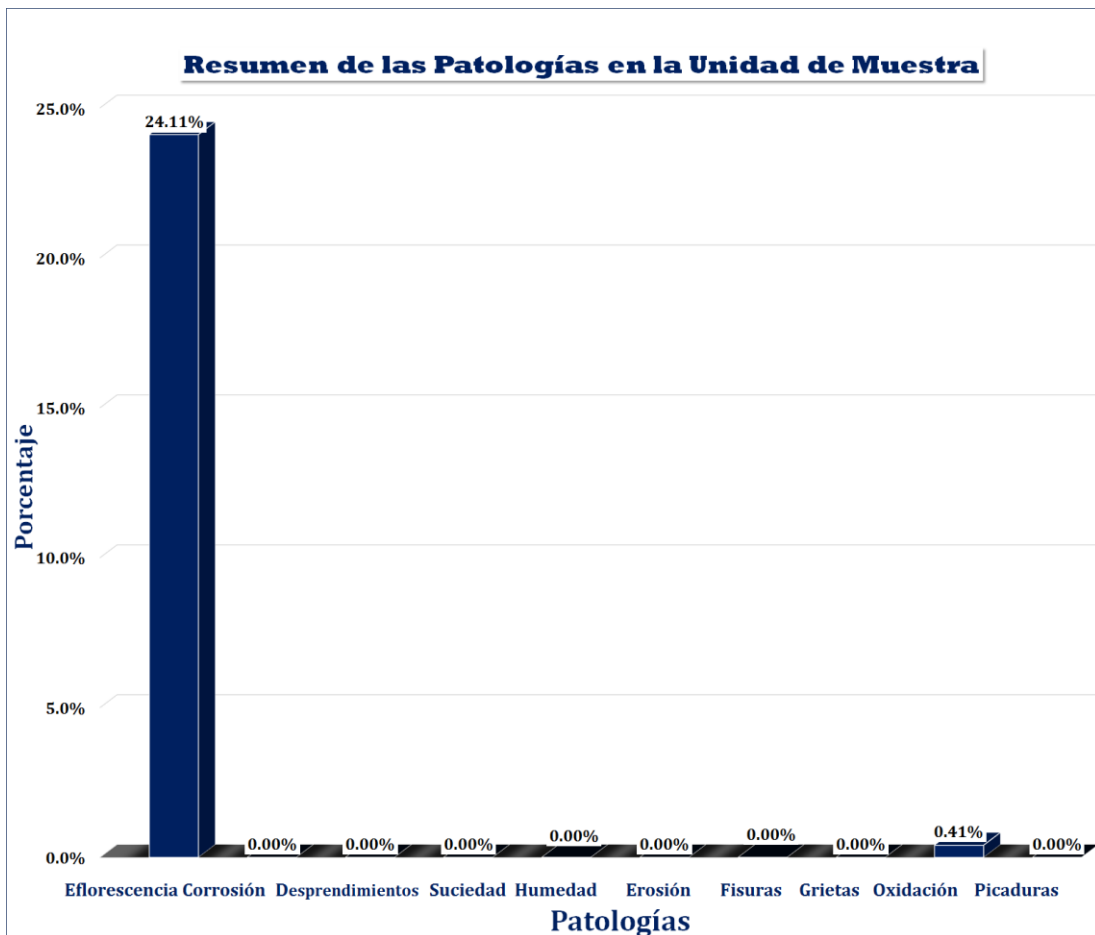


Gráfico 70: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 10.

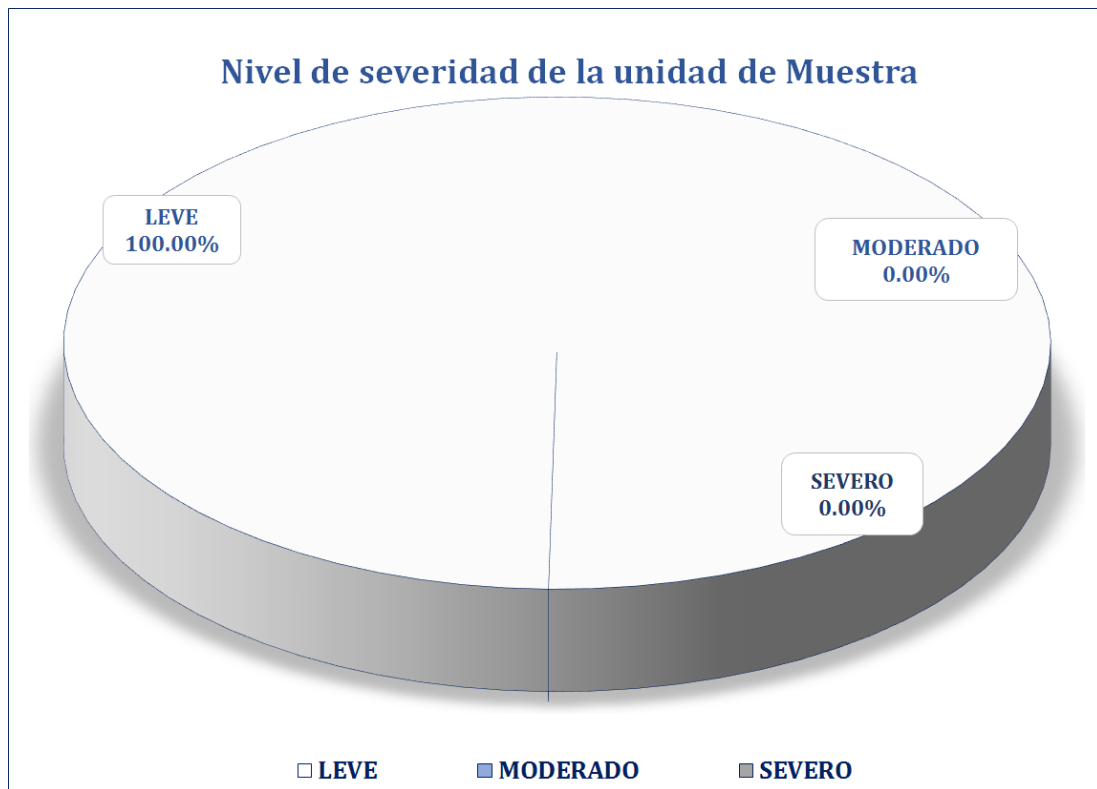
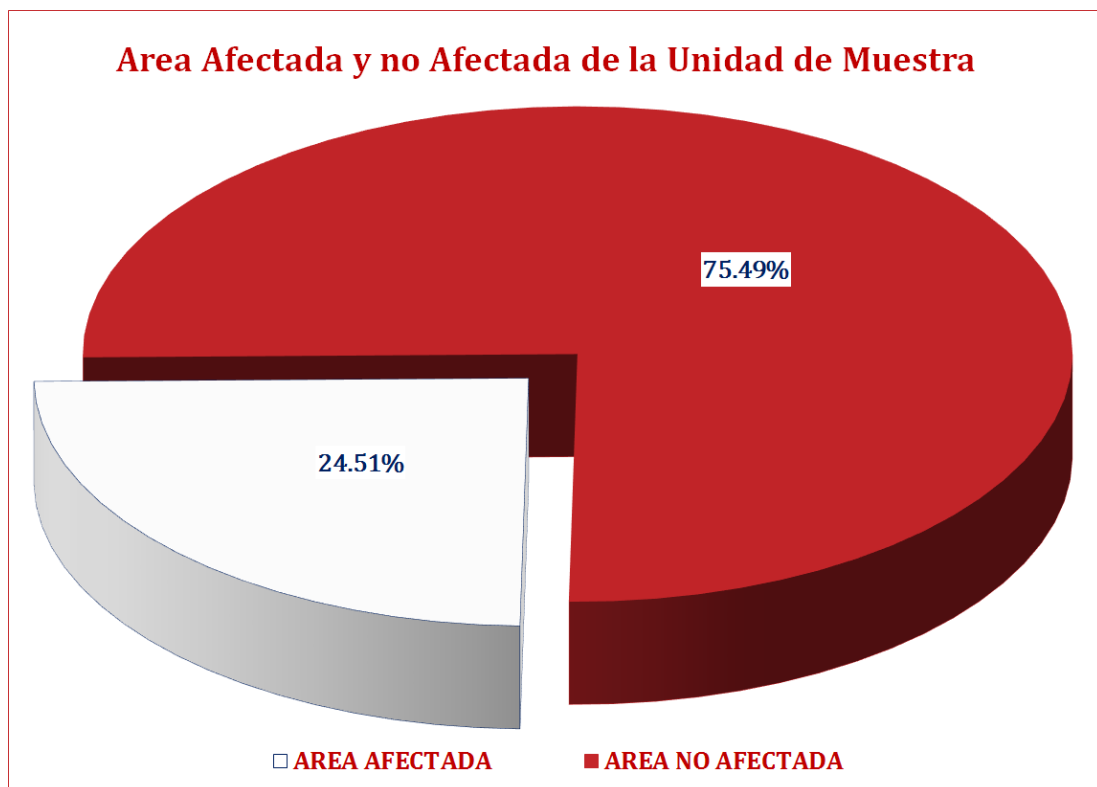


Gráfico 71: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 10.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBANILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR: BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA **LUGAR:** URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS **PROVINCIA/DEPARTAMENTO:** PIURA - PIURA
FECHA: JULIO - 2016 **ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO:** 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 6.- EROSIÓN 2.- CORROSIÓN 7.- FISURAS 3.- DESPRENDIMIENTOS 8.- GRIETAS 4.- SUCIEDAD 9.- OXIDACION 5.- HUMEDAD 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	11

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	16.20 m ²	AREA	2.70 m ²	AREA	1.40 m ²	AREA	1.40 m ²
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.90 m²	5.56%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
7.-	FISURAS	10.20 m²	62.96%	1.60 m²	59.26%	0.05 m²	3.57%	1.40 m²	100.00%
8.-	GRIETAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m ²	0.0%	0.16 m²	5.93%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
TOTAL		11.10 m²	68.52%	1.76 m²	65.19%	0.05 m²	3.57%	1.40 m²	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	16.20 m ²	11.10 m ²	5.10 m ²	68.52%	31.48%	LEVE
COLUMNA	2.70 m ²	1.76 m ²	0.94 m ²	65.19%	34.81%	LEVE
VIGA	1.40 m ²	0.05 m ²	1.35 m ²	3.57%	96.43%	LEVE
SOBRECIMI	1.40 m ²	1.40 m ²	0.00 m ²	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	21.70 m²	14.31 m²	7.39 m²	65.94%	34.06%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11

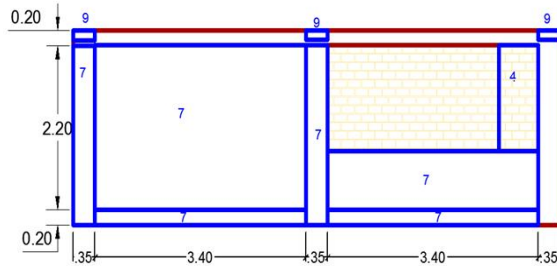


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11

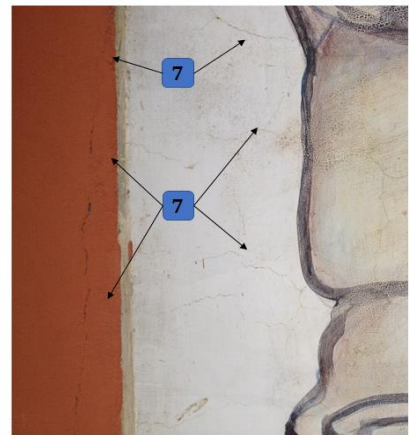
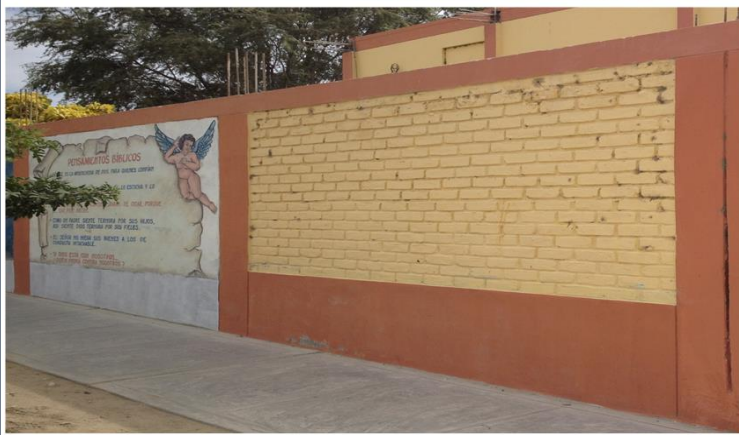


Gráfico 72: Unidad de Muestra 11 – Resultados de Patologías en Muros.

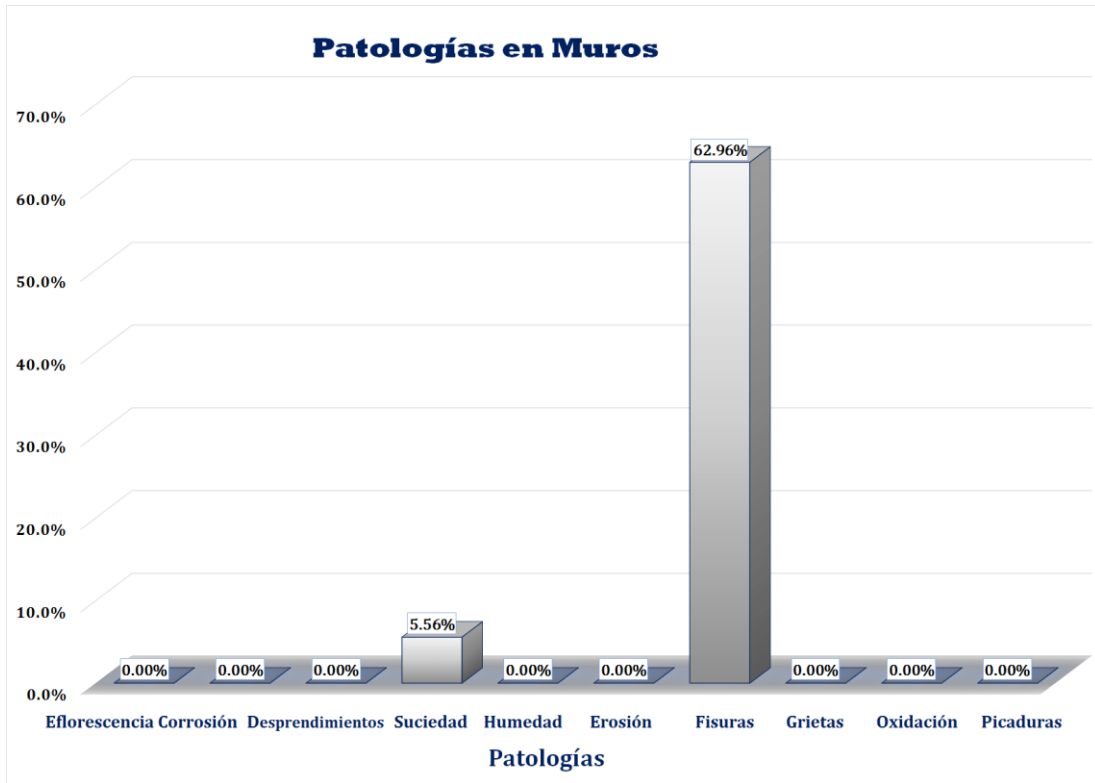


Gráfico 73: Unidad de Muestra 11 – Resultados de Patologías en Columnas.

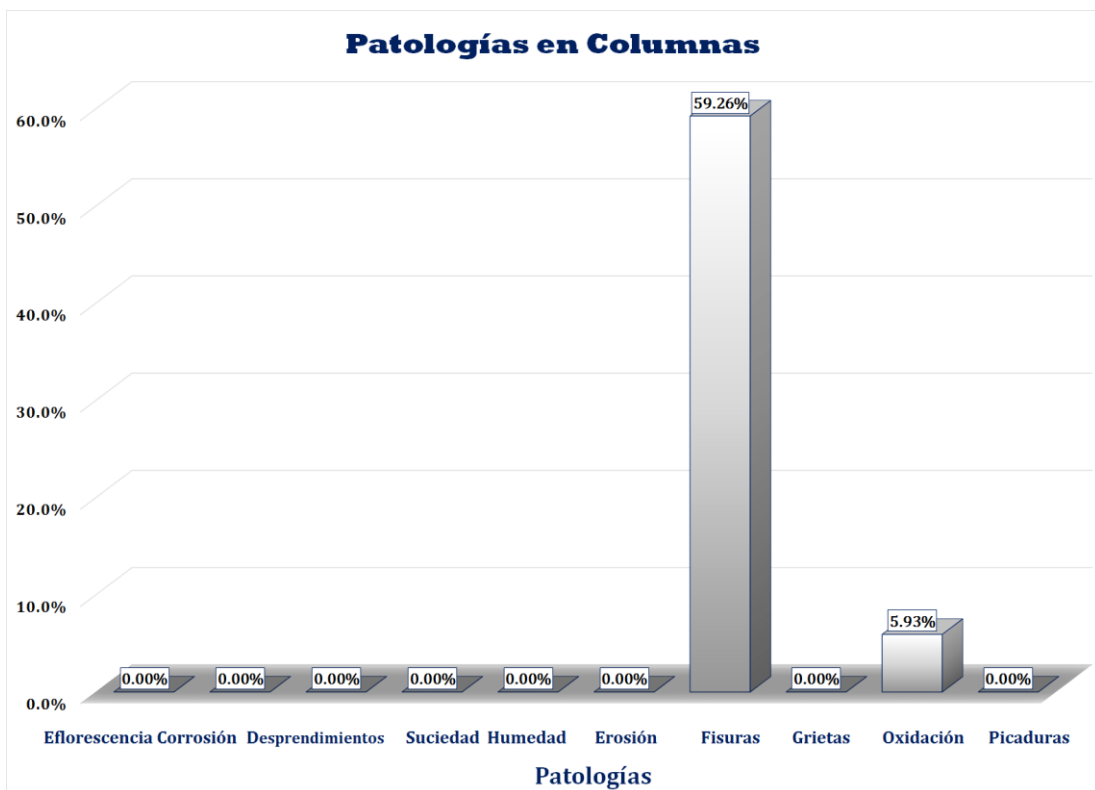


Gráfico 74: Unidad de Muestra 11 – Resultados de Patologías en Vigas.

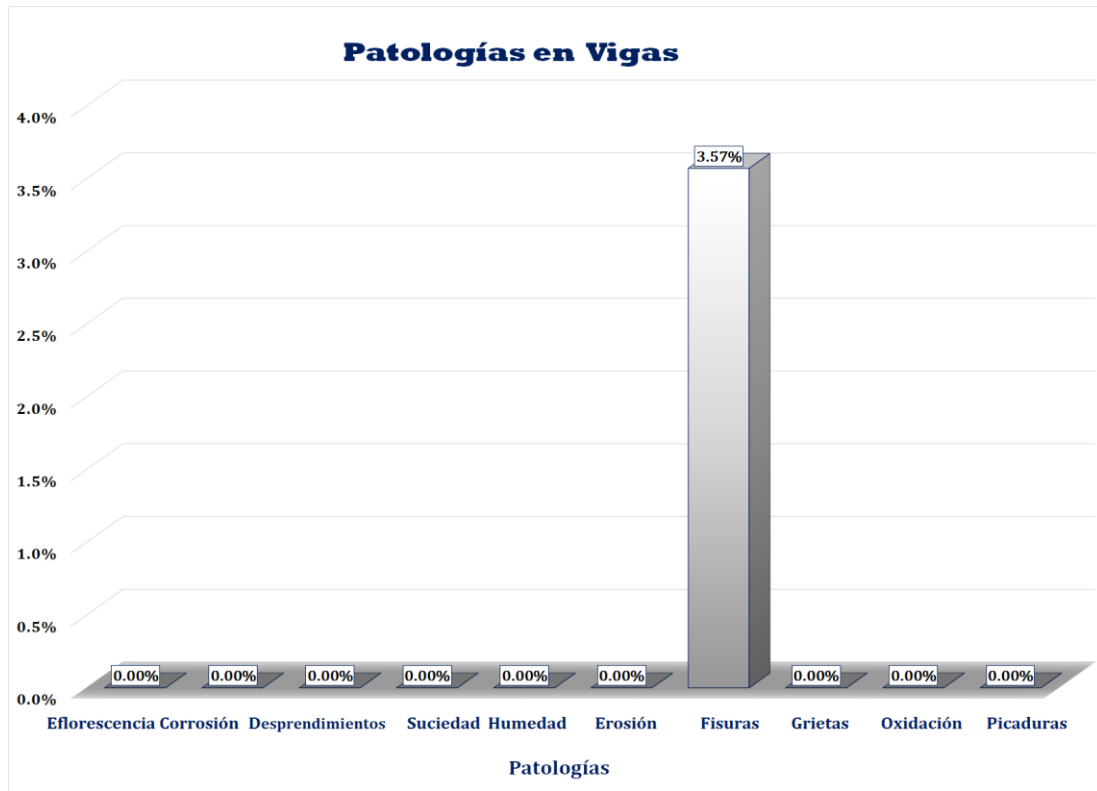


Gráfico 75: Unidad de Muestra 11 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

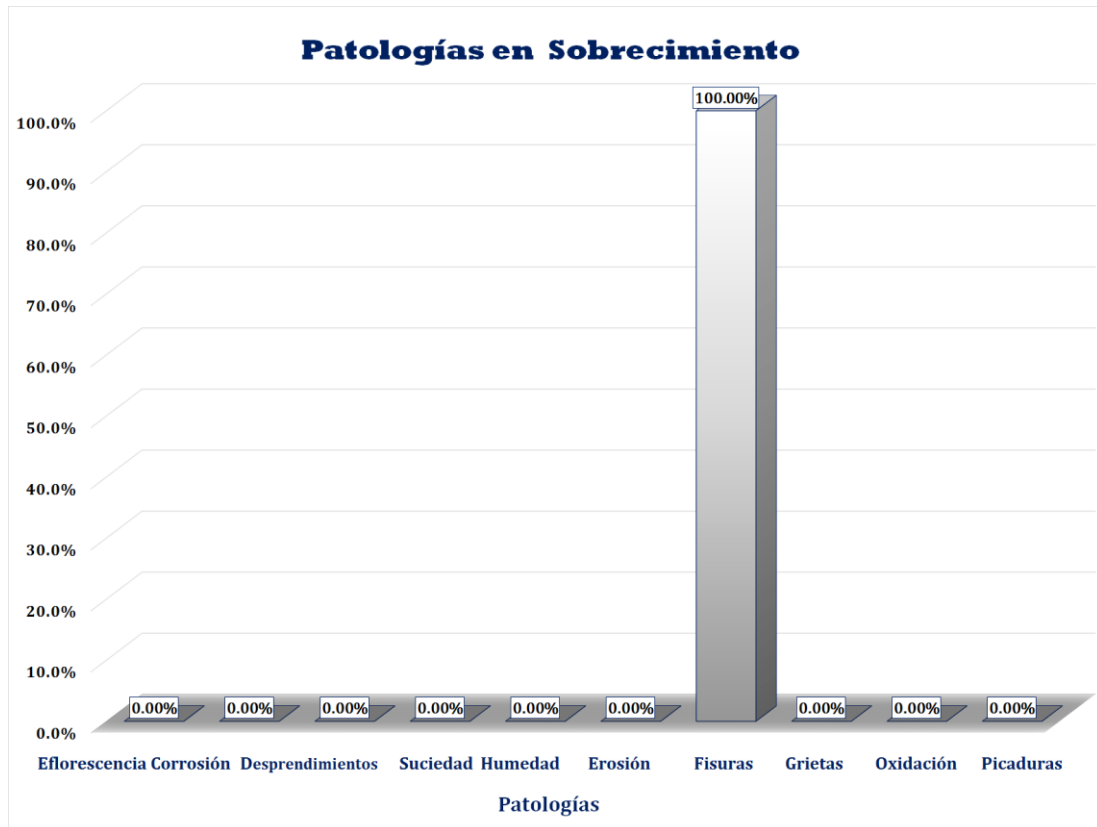


Tabla 16: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 11.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
21.70 m2	1.-	EFLORESCENCI	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.90 m2	4.15%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	13.25 m2	61.06%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.16 m2	0.74%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			14.31 m2	65.94%

Gráfico 76: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 11.

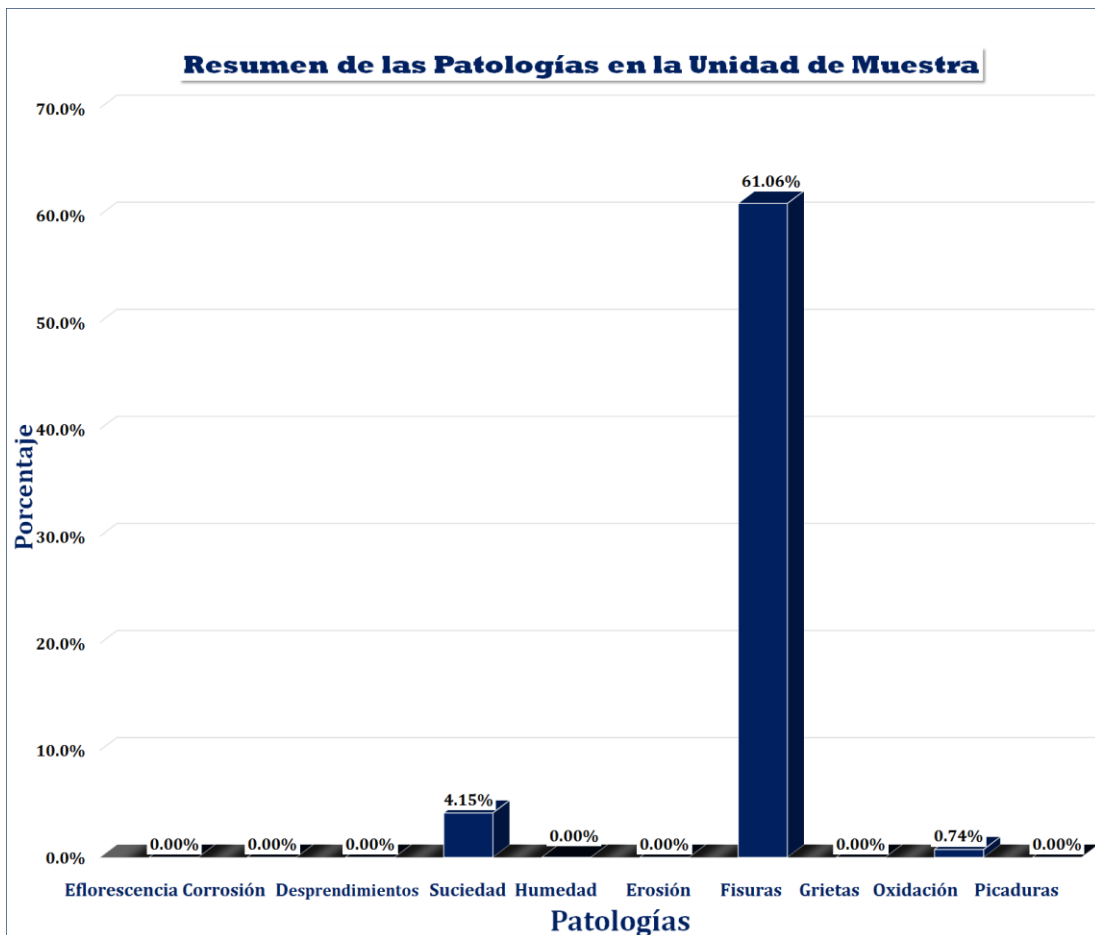


Gráfico 77: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 11.

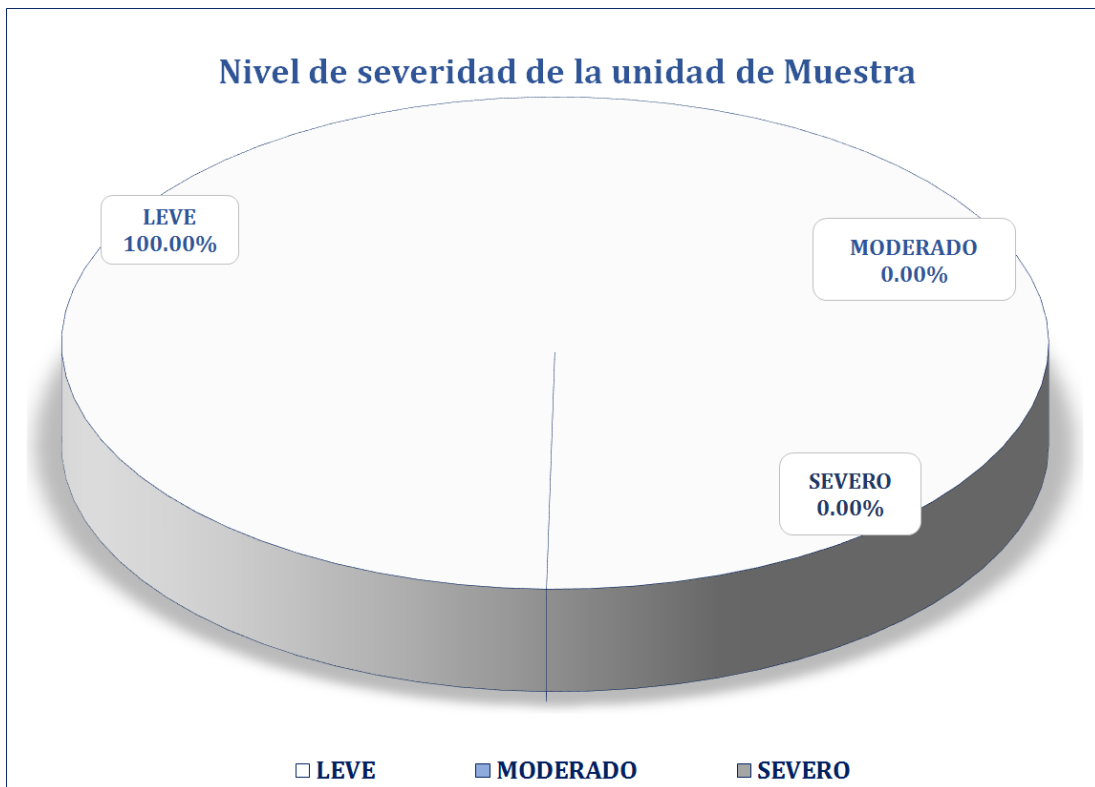
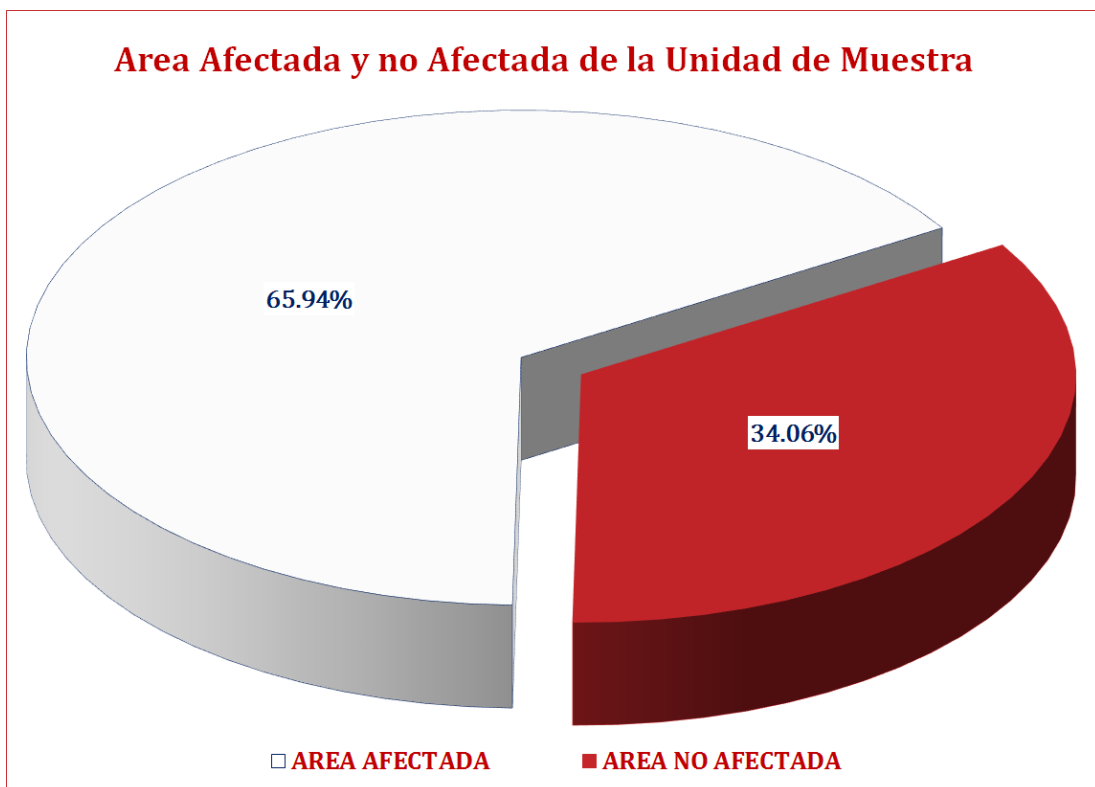


Gráfico 78: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 11.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBANILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD 6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	12

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	16.20 m2	AREA	1.91 m2	AREA	1.40 m2	AREA	1.40 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIEN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	10.20 m2	62.96%	0.18 m2	9.42%	0.10 m2	7.14%	1.40 m2	100.00%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	5.24%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		10.20 m2	62.96%	0.28 m2	14.66%	0.10 m2	7.14%	1.40 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	16.20 m2	10.20 m2	6.00 m2	62.96%	37.04%	LEVE
COLUMNA	1.91 m2	0.28 m2	1.63 m2	14.66%	85.34%	LEVE
VIGA	1.40 m2	0.10 m2	1.30 m2	7.14%	92.86%	LEVE
SOBRECIMIE	1.40 m2	1.40 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	20.91 m2	11.98 m2	8.93 m2	57.29%	42.71%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12

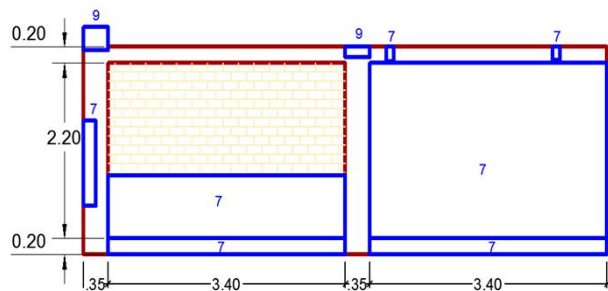


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12



Gráfico 79: Unidad de Muestra 12 – Resultados de Patologías en Muros.

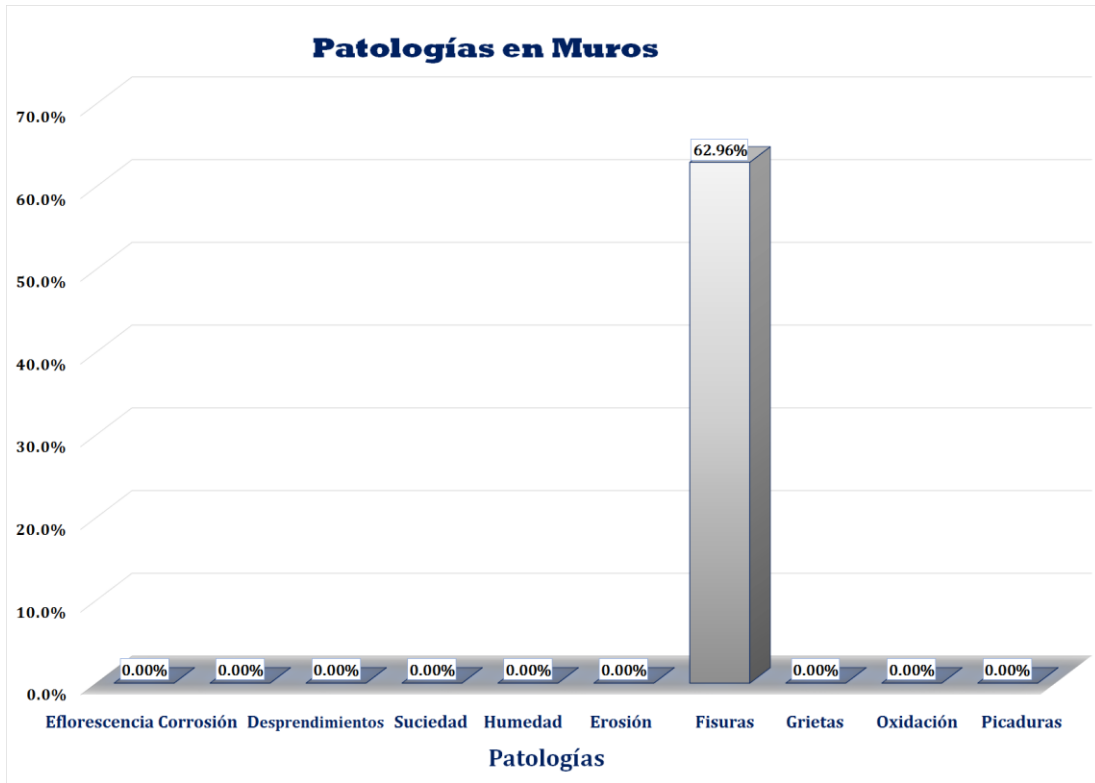


Gráfico 80: Unidad de Muestra 12 – Resultados de Patologías en Columnas.

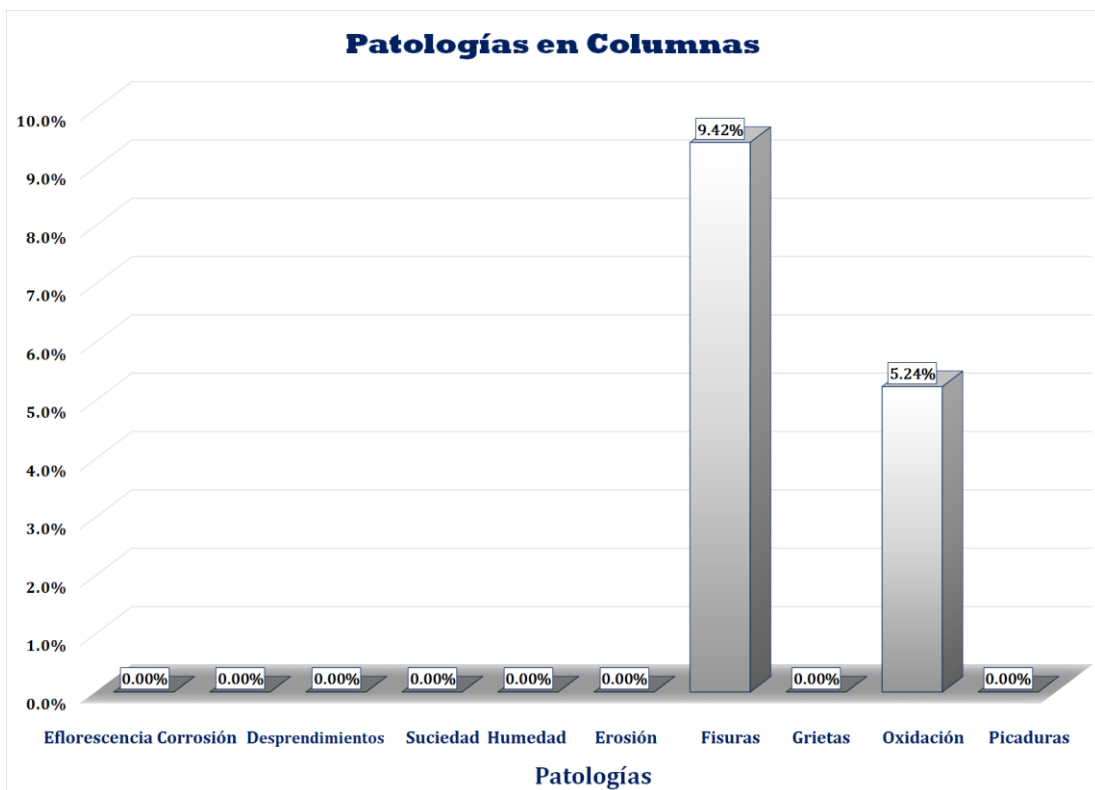


Gráfico 81: Unidad de Muestra 12 – Resultados de Patologías en Vigas.

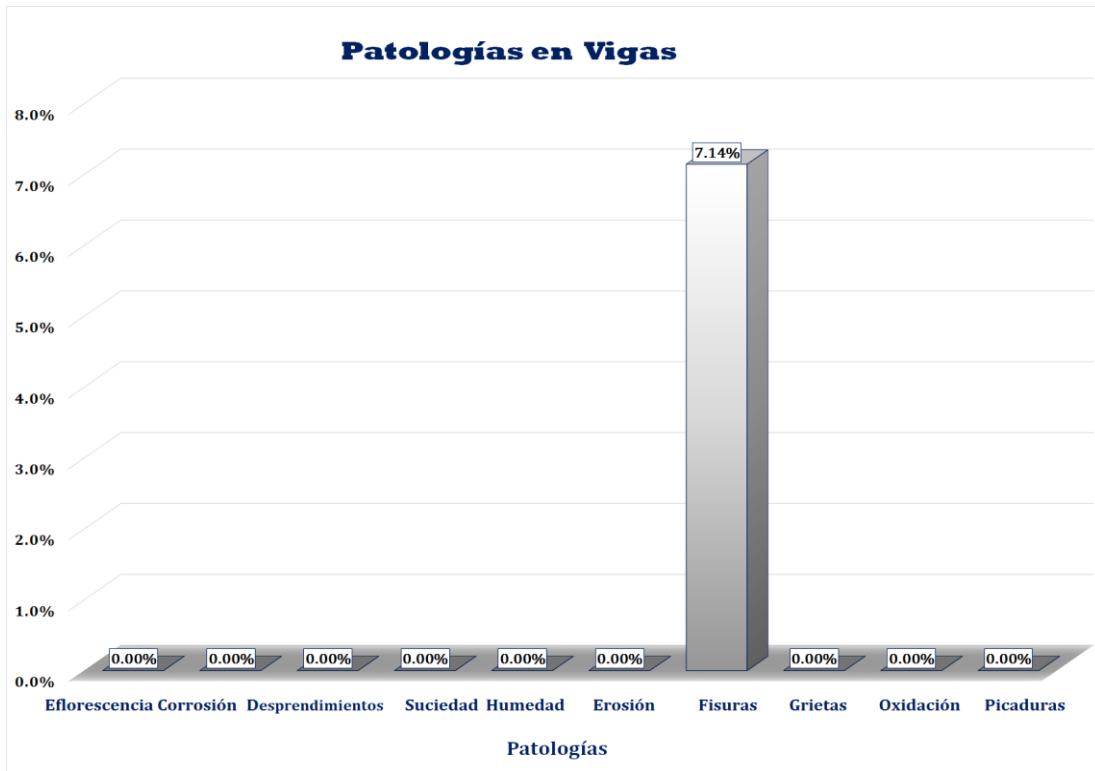


Gráfico 82: Unidad de Muestra 12 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

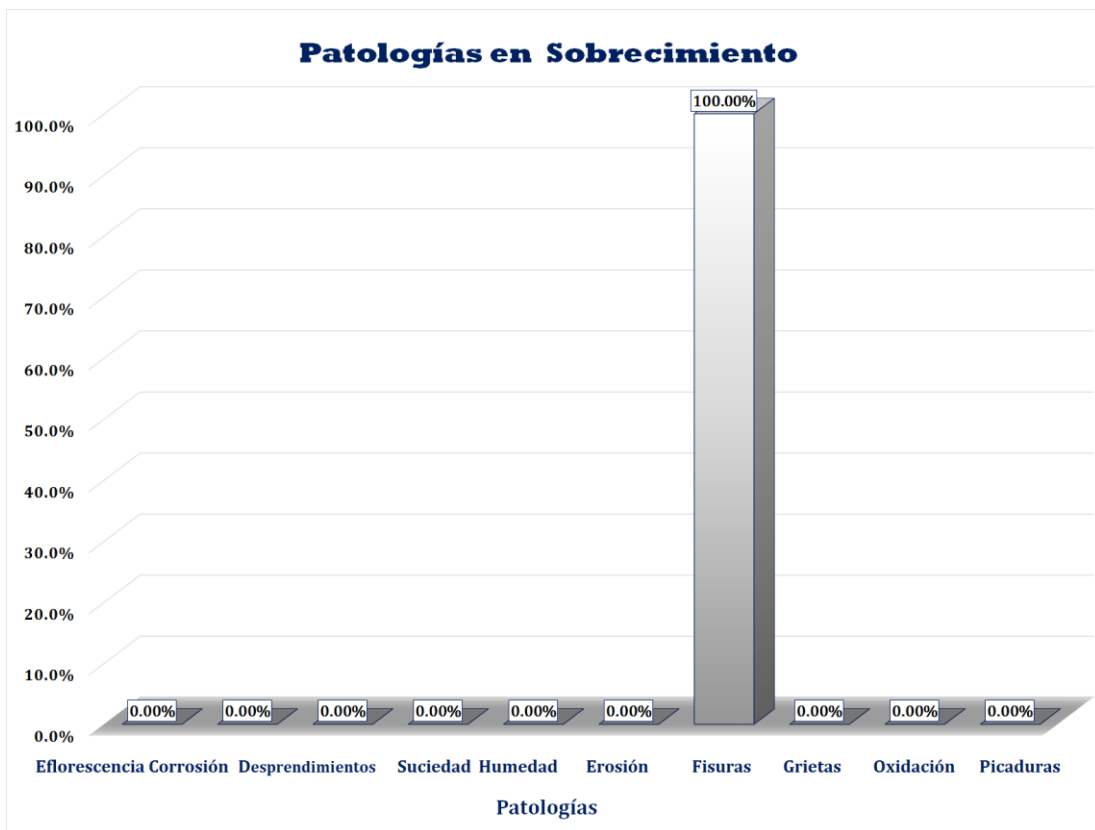


Tabla 17: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 12.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
20.91 m ²	1.-	EFLORESCENCL	0.00 m ²	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m ²	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m ²	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m ²	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m ²	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m ²	0.00%
	7.-	FISURAS	11.88 m ²	56.81%
	8.-	GRIETAS	0.00 m ²	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m ²	0.48%
	10.-	PICADURAS	0.00 m ²	0.00%
TOTAL			11.98 m²	57.29%

Gráfico 83: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 12.

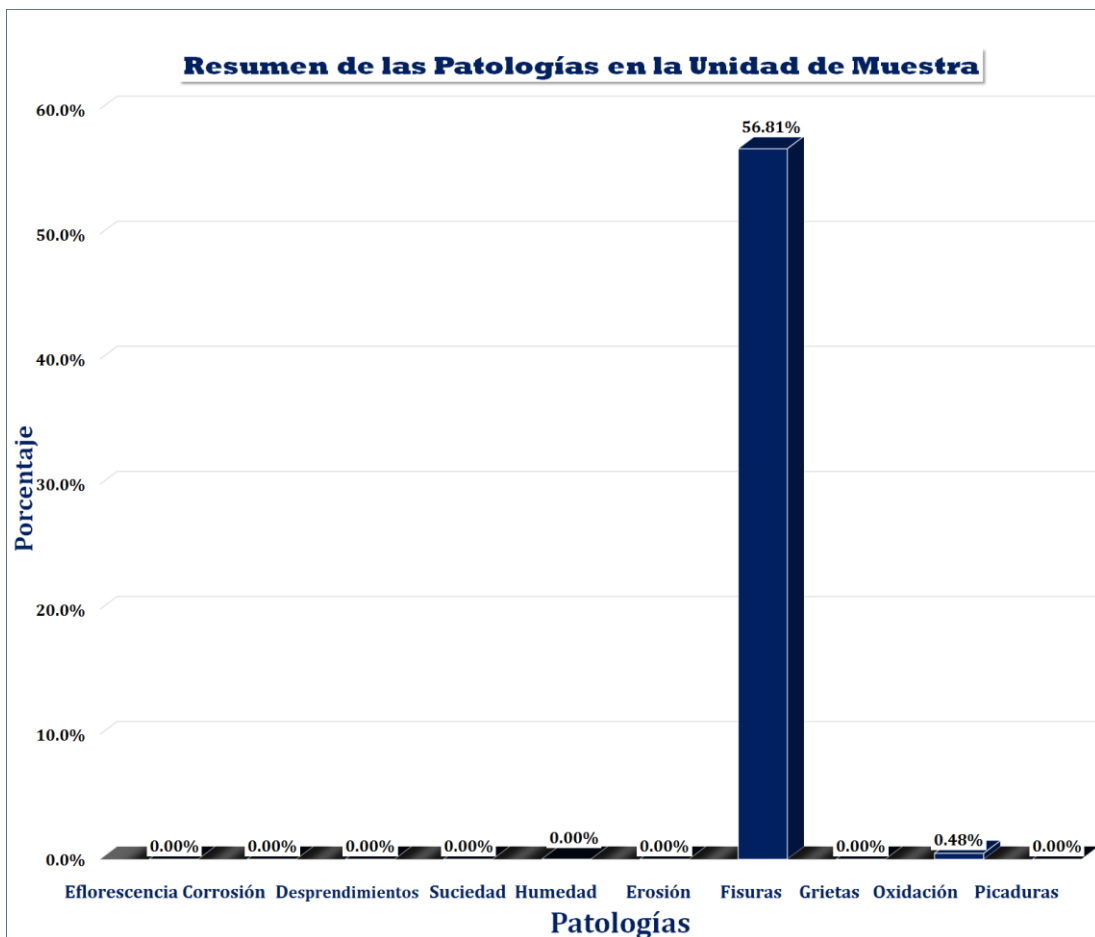


Gráfico 84: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 12.

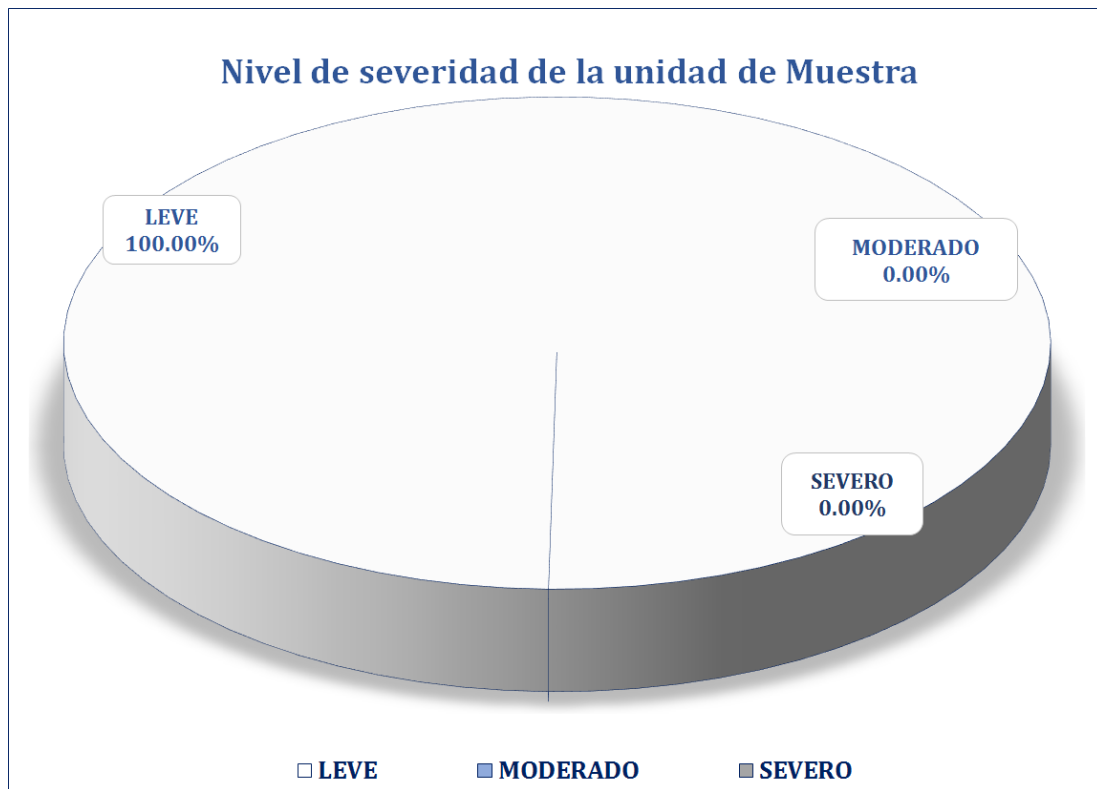
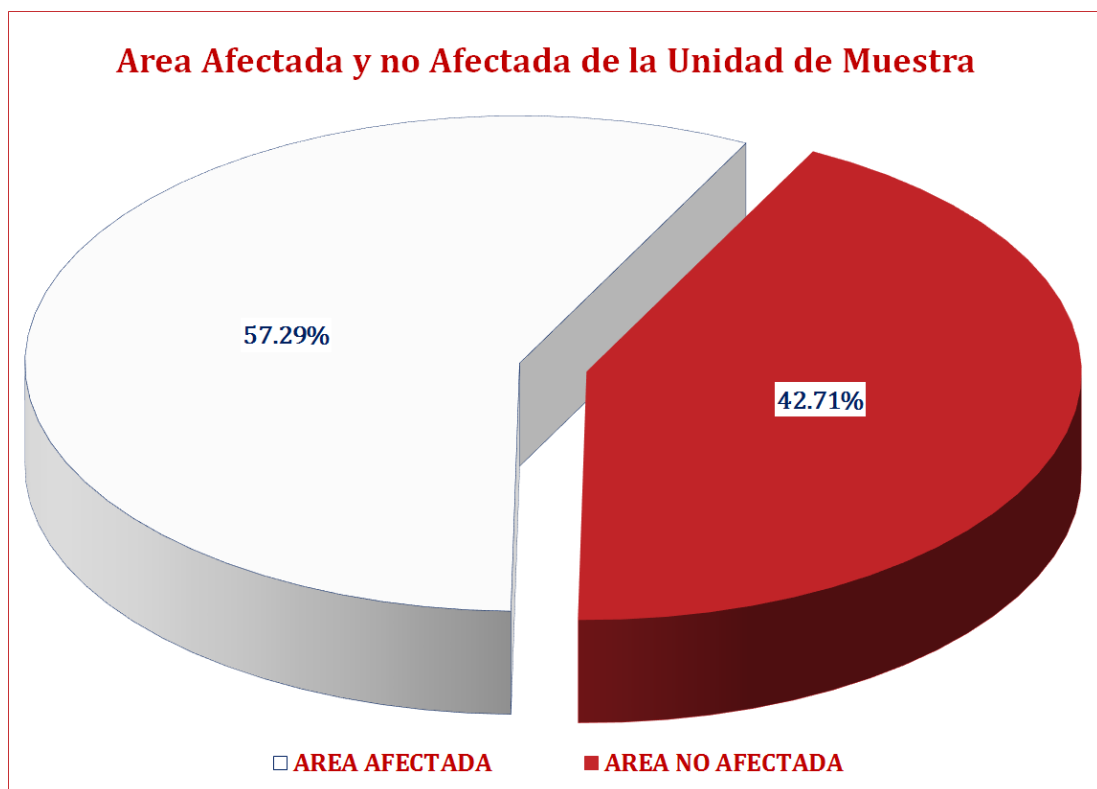


Gráfico 85: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 12.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO : 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro	(L) = Leve	13
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna	(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga	(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento		
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	16.20 m2	AREA	2.72 m2	AREA	1.40 m2	AREA	1.40 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIEN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	16.20 m2	100.00%	0.70 m2	25.74%	0.11 m2	7.86%	1.40 m2	100.00%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	3.68%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		16.20 m2	100.00%	0.80 m2	29.41%	0.11 m2	7.86%	1.40 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	16.20 m2	16.20 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
COLUMNA	2.72 m2	0.80 m2	1.92 m2	29.41%	70.59%	LEVE
VIGA	1.40 m2	0.11 m2	1.29 m2	7.86%	92.14%	LEVE
SOBRECIMIE	1.40 m2	1.40 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	21.72 m2	18.51 m2	3.21 m2	85.22%	14.78%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13

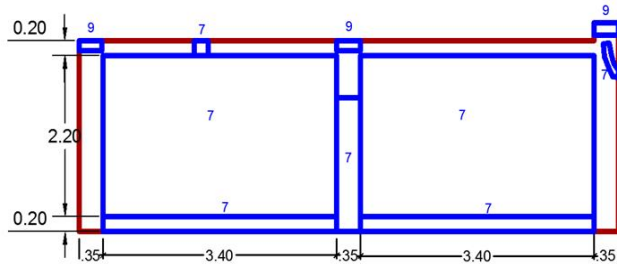


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13



Gráfico 86: Unidad de Muestra 13 – Resultados de Patologías en Muros.

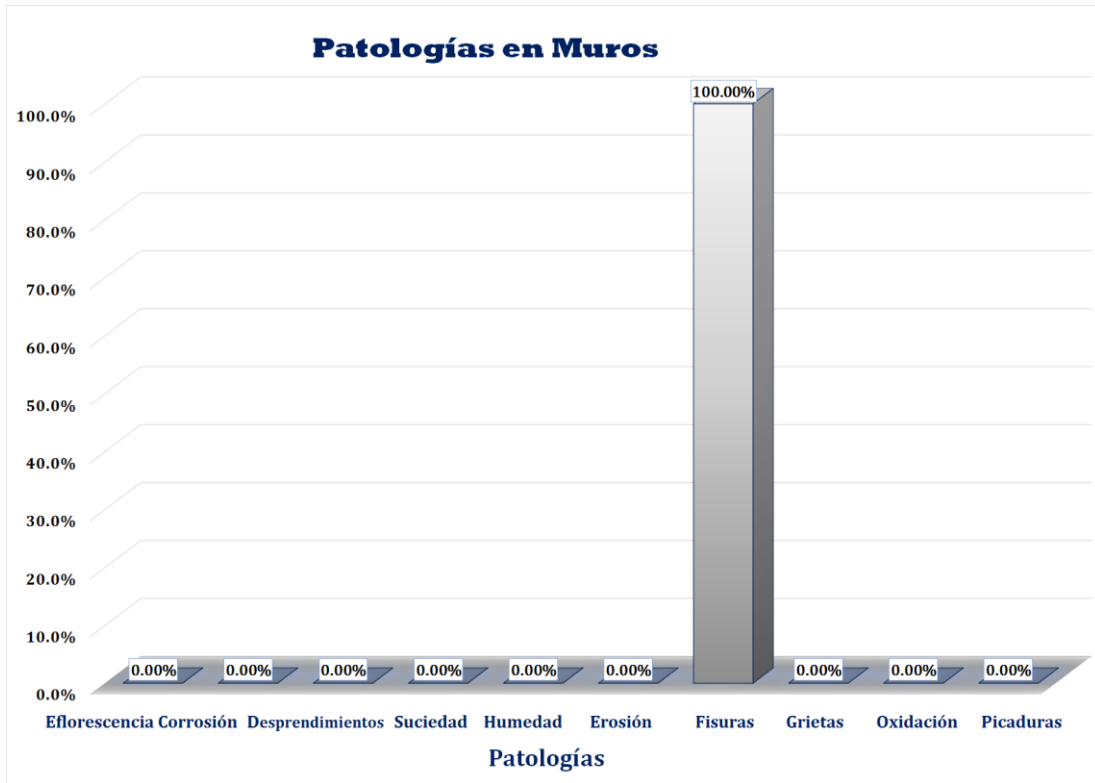


Gráfico 87: Unidad de Muestra 13 – Resultados de Patologías en Columnas.

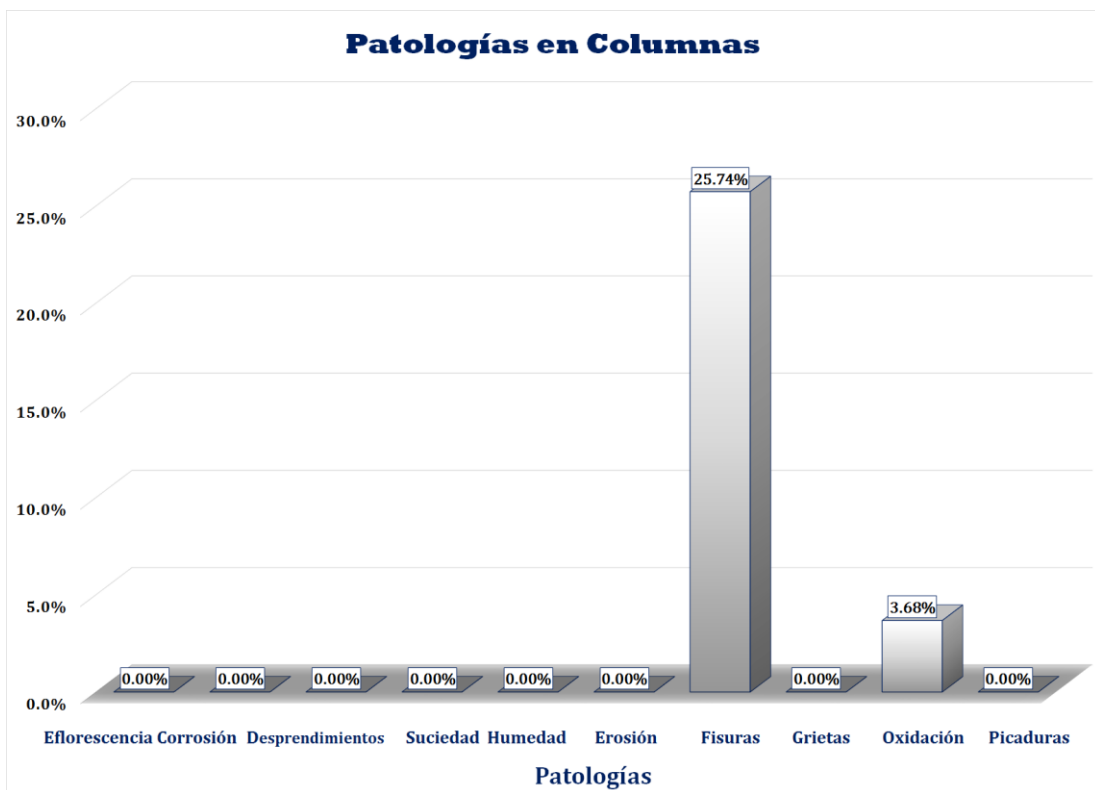


Gráfico 88: Unidad de Muestra 13 – Resultados de Patologías en Vigas.

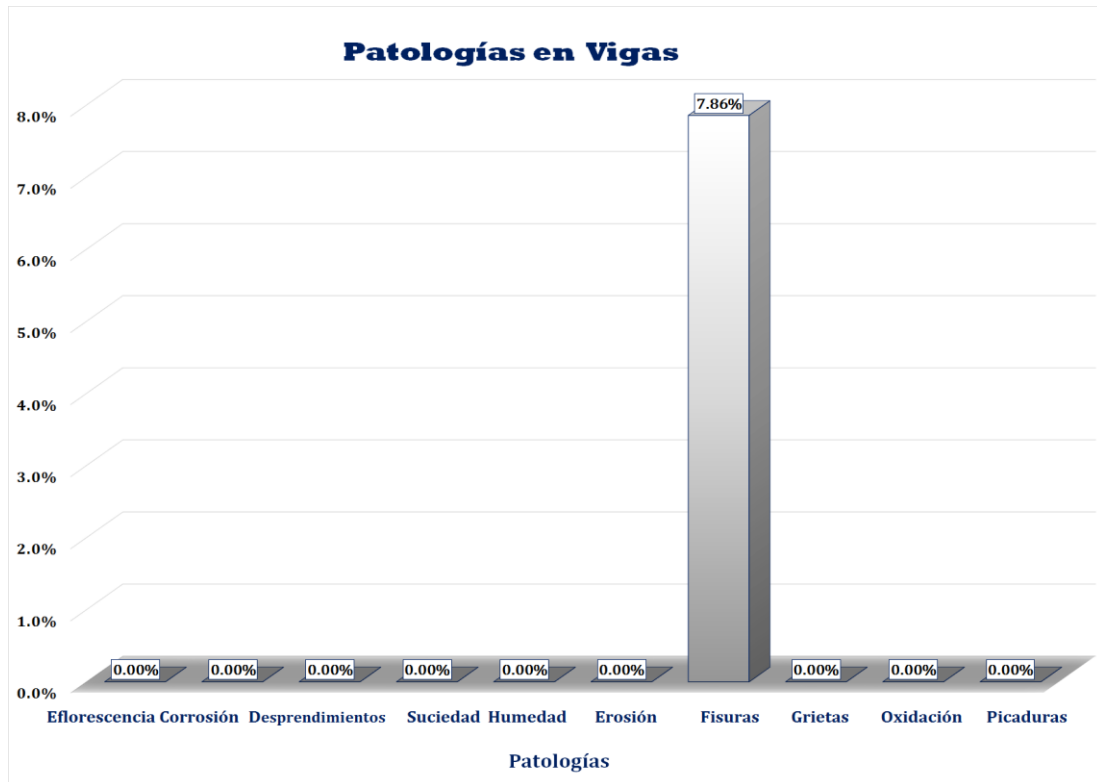


Gráfico 89: Unidad de Muestra 13 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

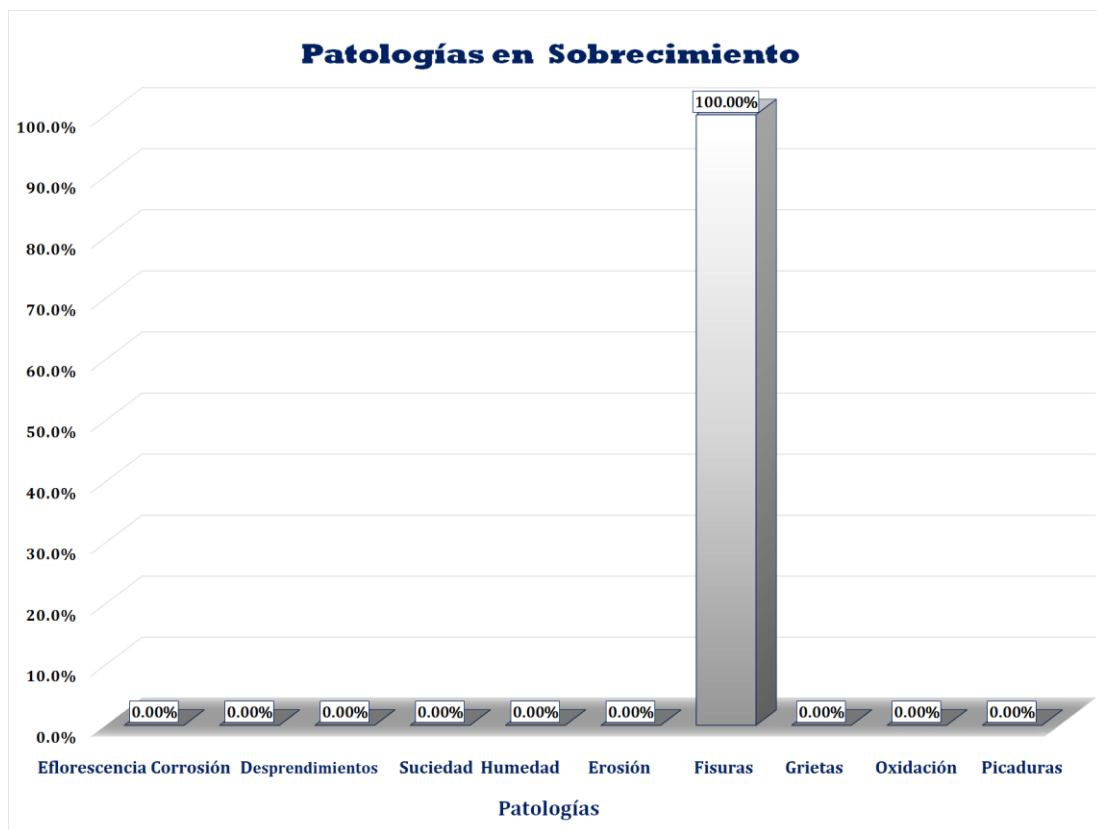


Tabla 18: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 13.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
21.72 m2	1.-	EFLORESCENCL	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	18.41 m2	84.76%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.46%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			18.51 m2	85.22%

Gráfico 90: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 13.

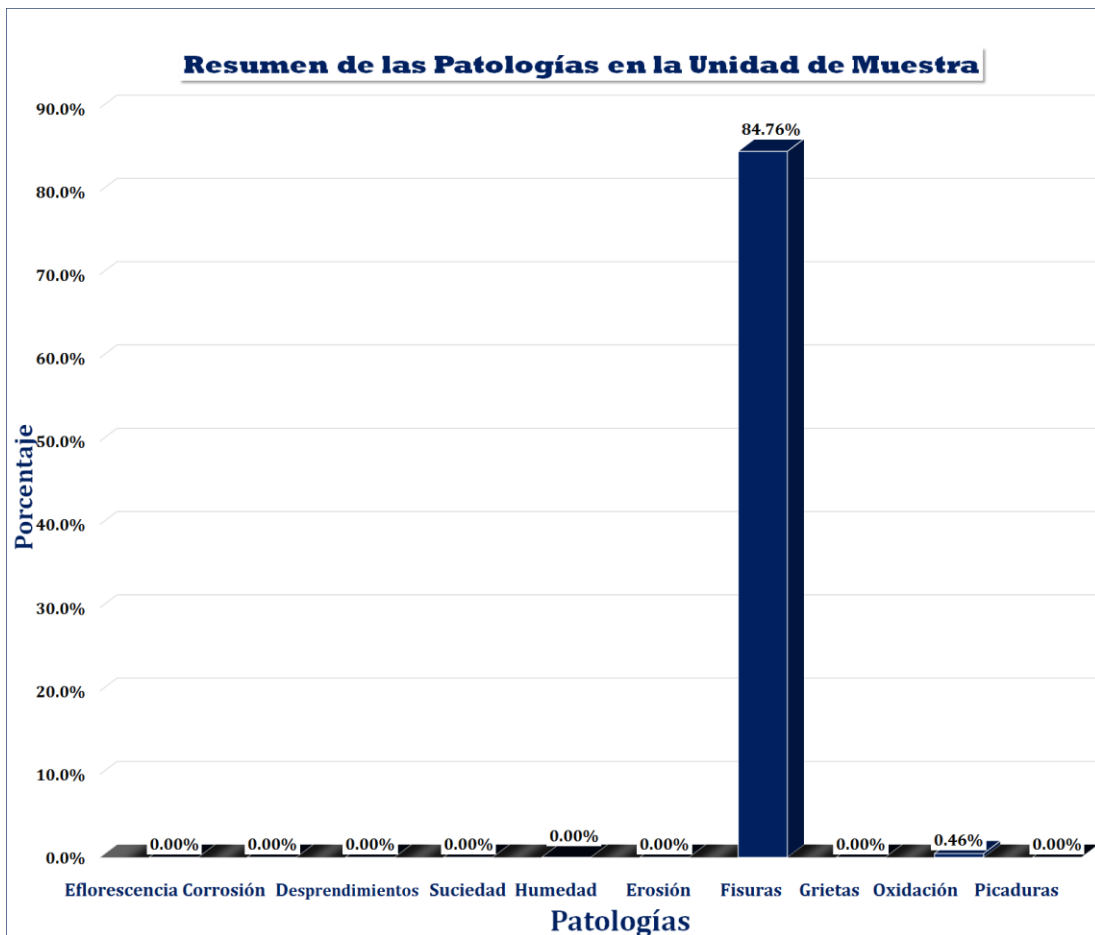


Gráfico 91: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 13.

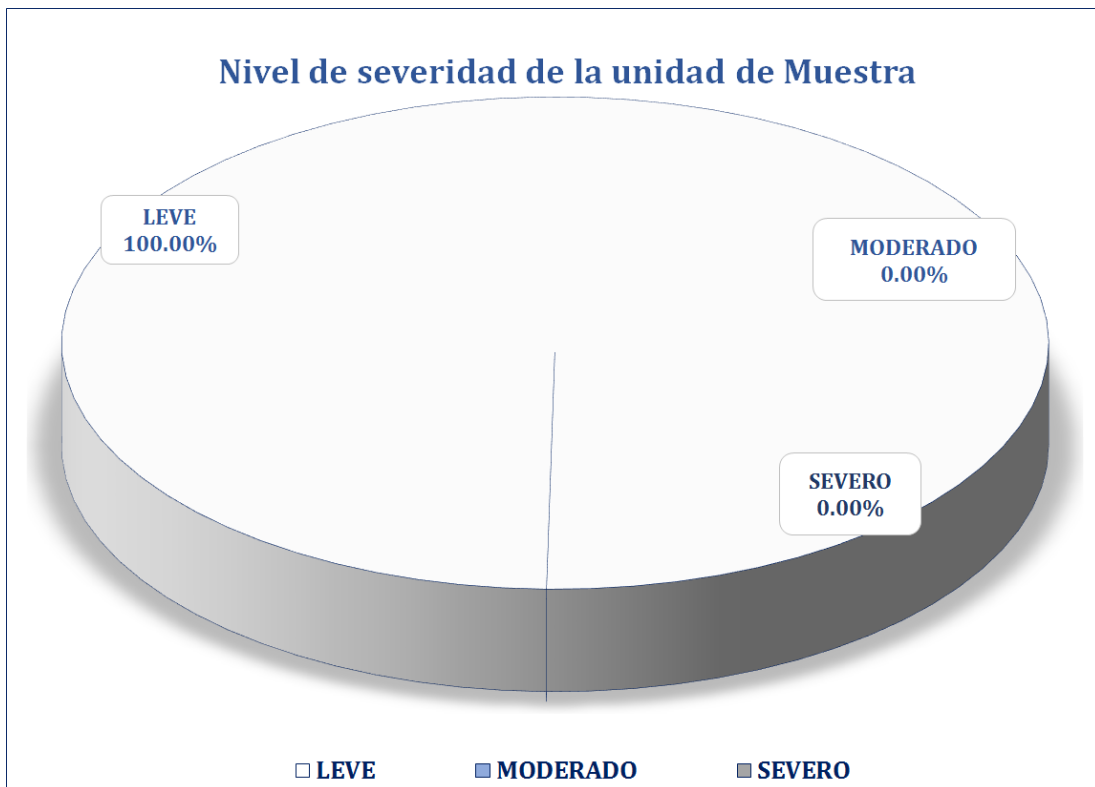
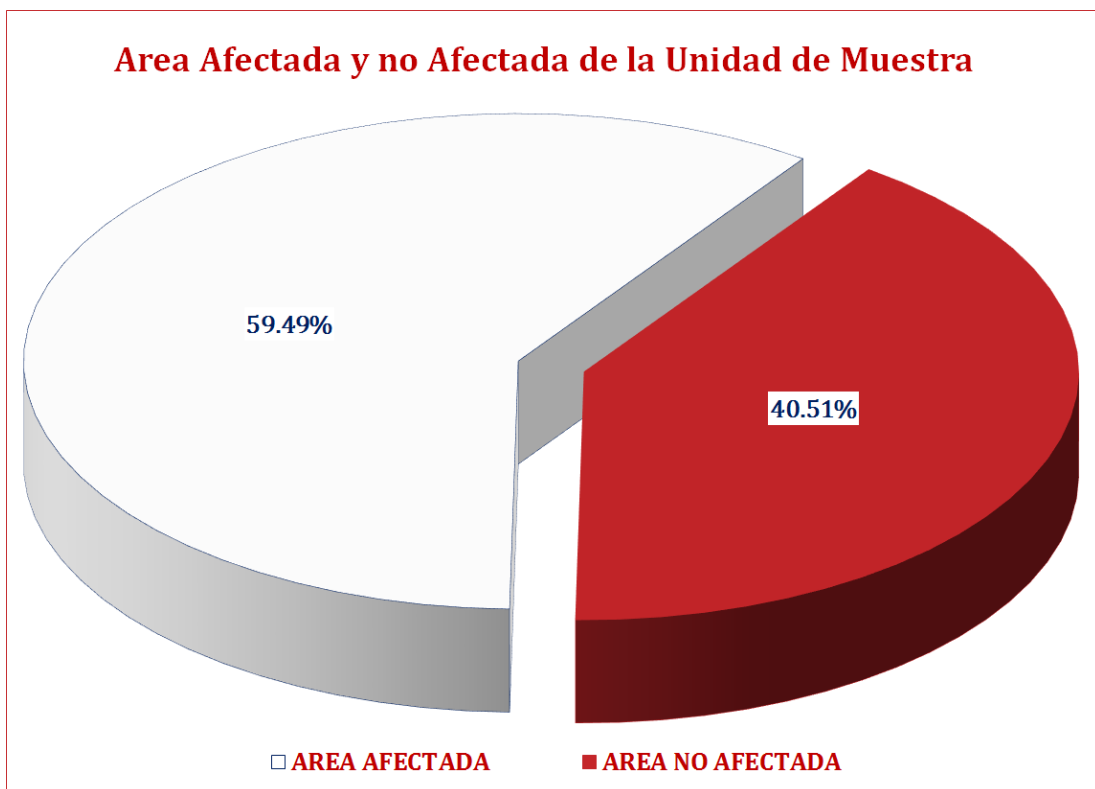


Gráfico 92: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 13.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro	(L) = Leve	14
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna	(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga	(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento		
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	16.20 m2	AREA	1.91 m2	AREA	1.40 m2	AREA	1.40 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.25 m2	13.09%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	9.60 m2	59.26%	0.56 m2	29.32%	0.12 m2	8.57%	1.40 m2	100.00%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.11 m2	5.76%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.40 m2	2.47%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		10.00 m2	61.73%	0.92 m2	48.17%	0.12 m2	8.57%	1.40 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	16.20 m2	10.00 m2	6.20 m2	61.73%	38.27%	LEVE
COLUMNA	1.91 m2	0.92 m2	0.99 m2	48.17%	51.83%	LEVE
VIGA	1.40 m2	0.12 m2	1.28 m2	8.57%	91.43%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.40 m2	1.40 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	20.91 m2	12.44 m2	8.47 m2	59.49%	40.51%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14

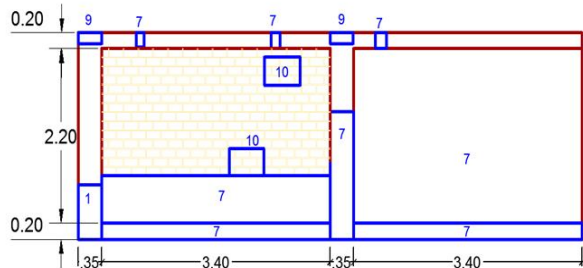


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14



Gráfico 93: Unidad de Muestra 14 – Resultados de Patologías en Muros.

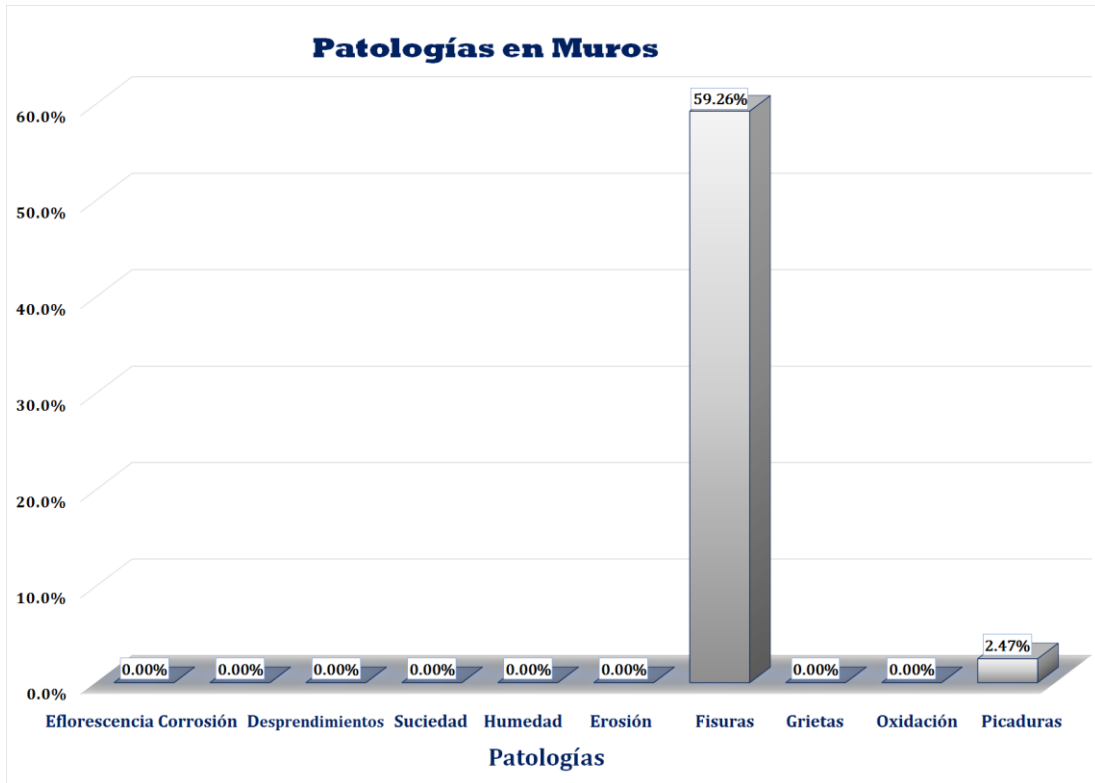


Gráfico 94: Unidad de Muestra 14 – Resultados de Patologías en Columnas.

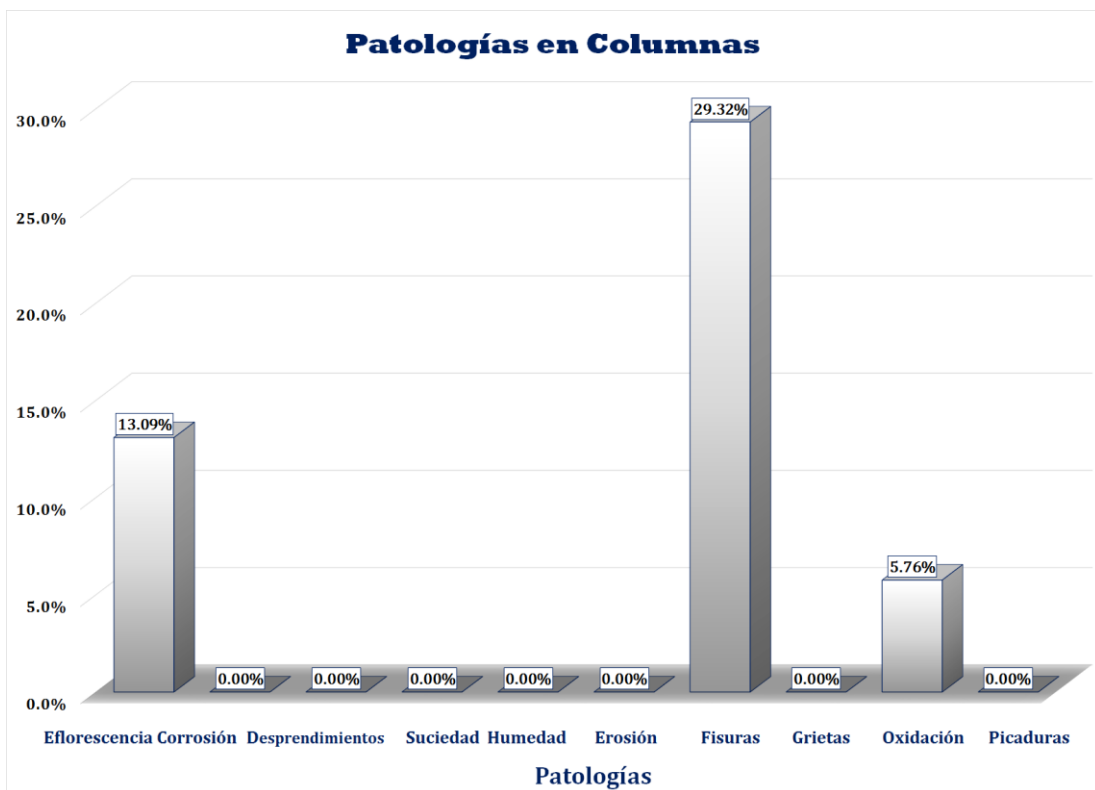


Gráfico 95: Unidad de Muestra 14 – Resultados de Patologías en Vigas.

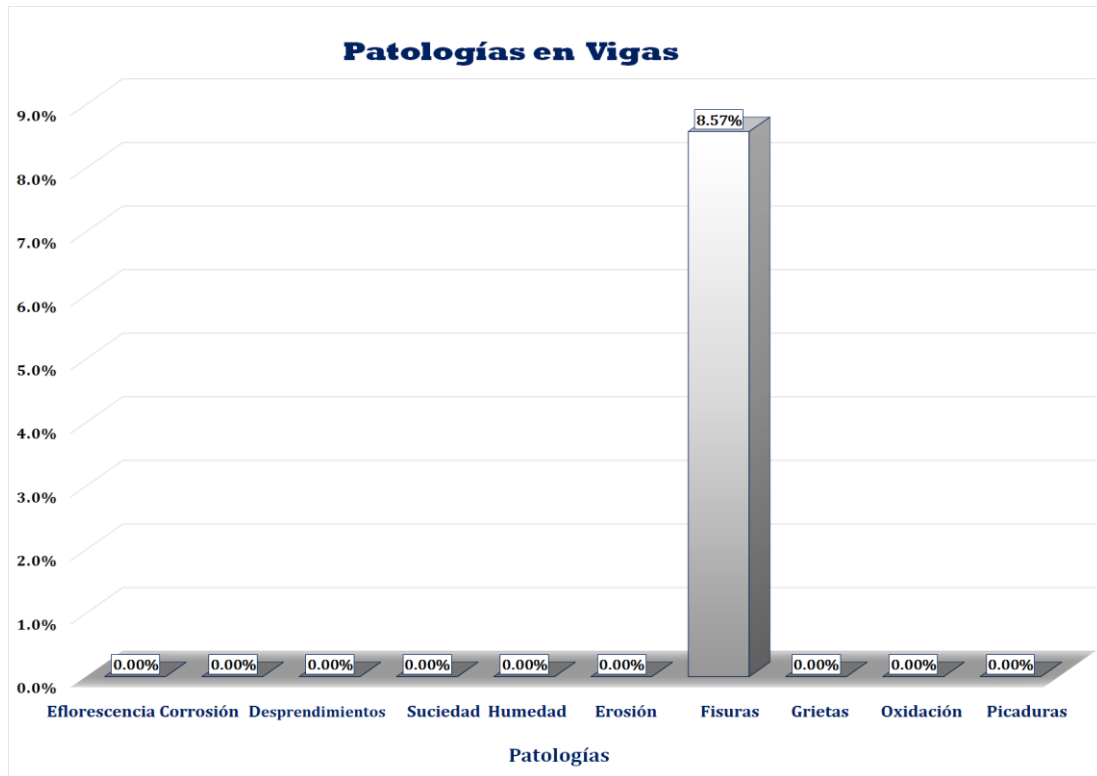


Gráfico 96: Unidad de Muestra 14 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

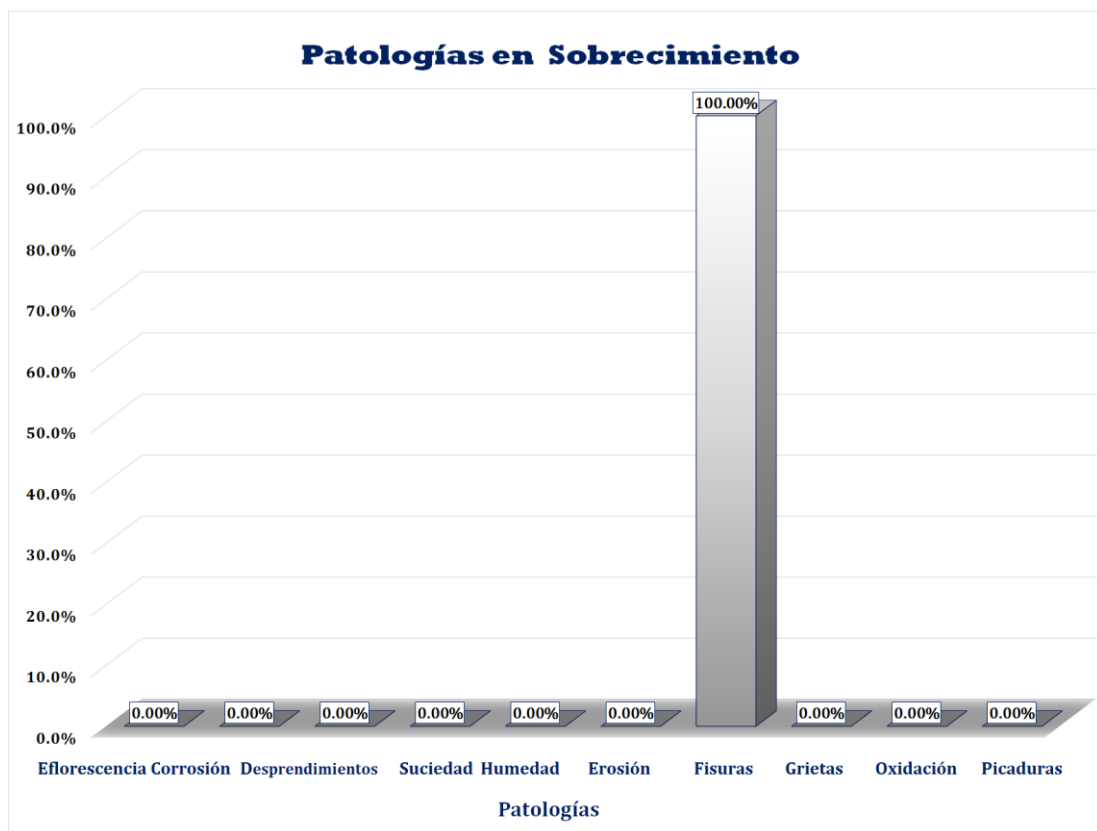


Tabla 19: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 14.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
20.91 m2	1.-	EFLORESCENCL	0.25 m2	1.20%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	11.68 m2	55.86%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.11 m2	0.53%
	10.-	PICADURAS	0.40 m2	1.91%
TOTAL			12.44 m2	59.49%

Gráfico 97: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 14.

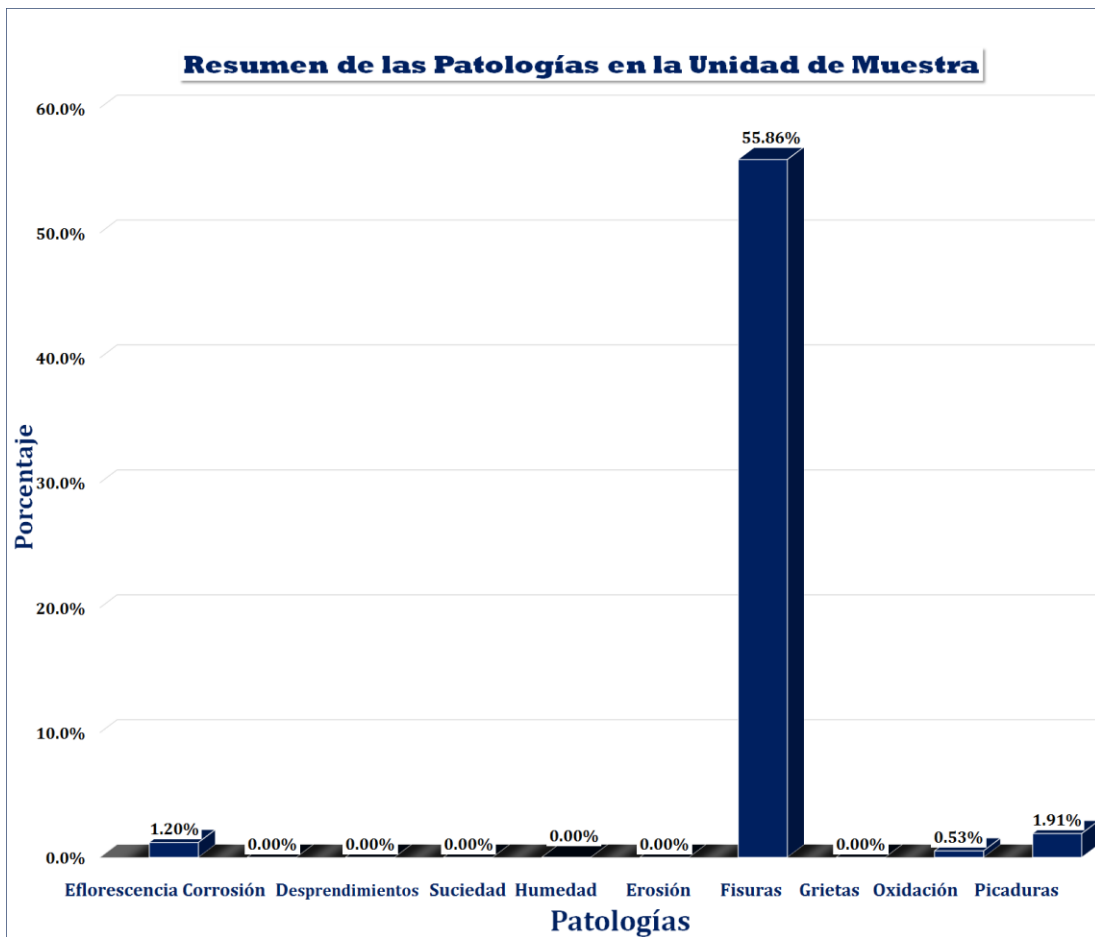


Gráfico 98: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 14.

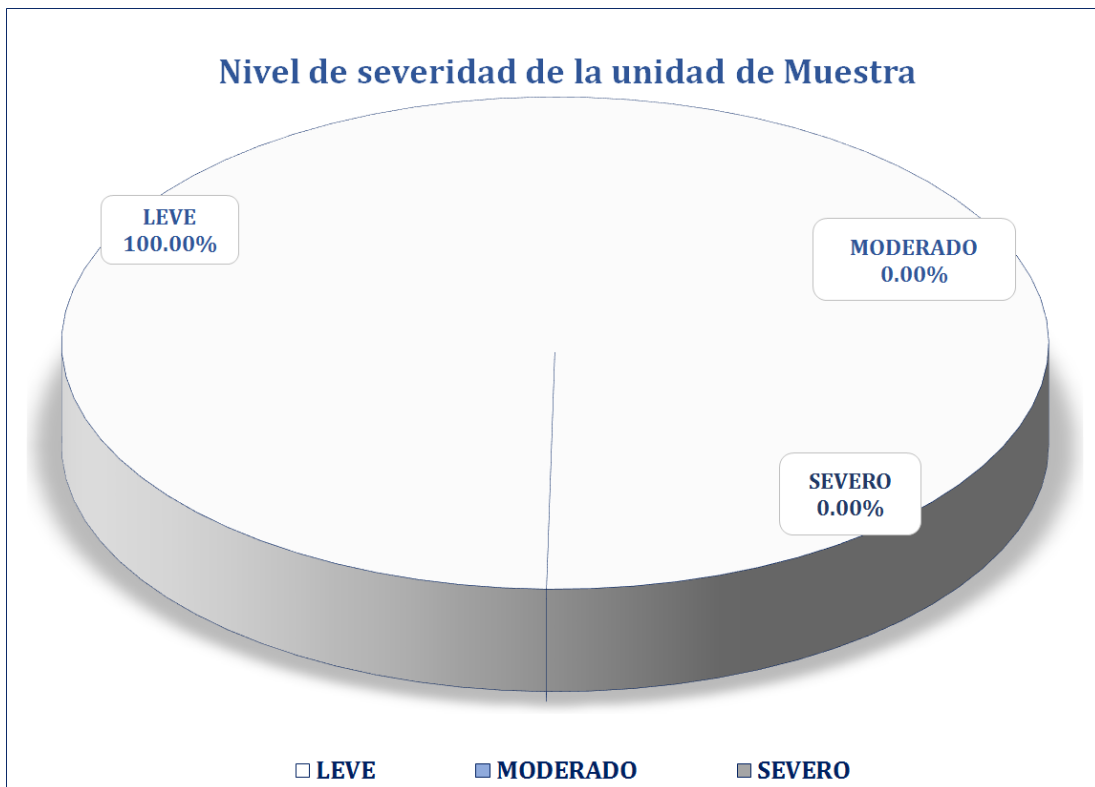
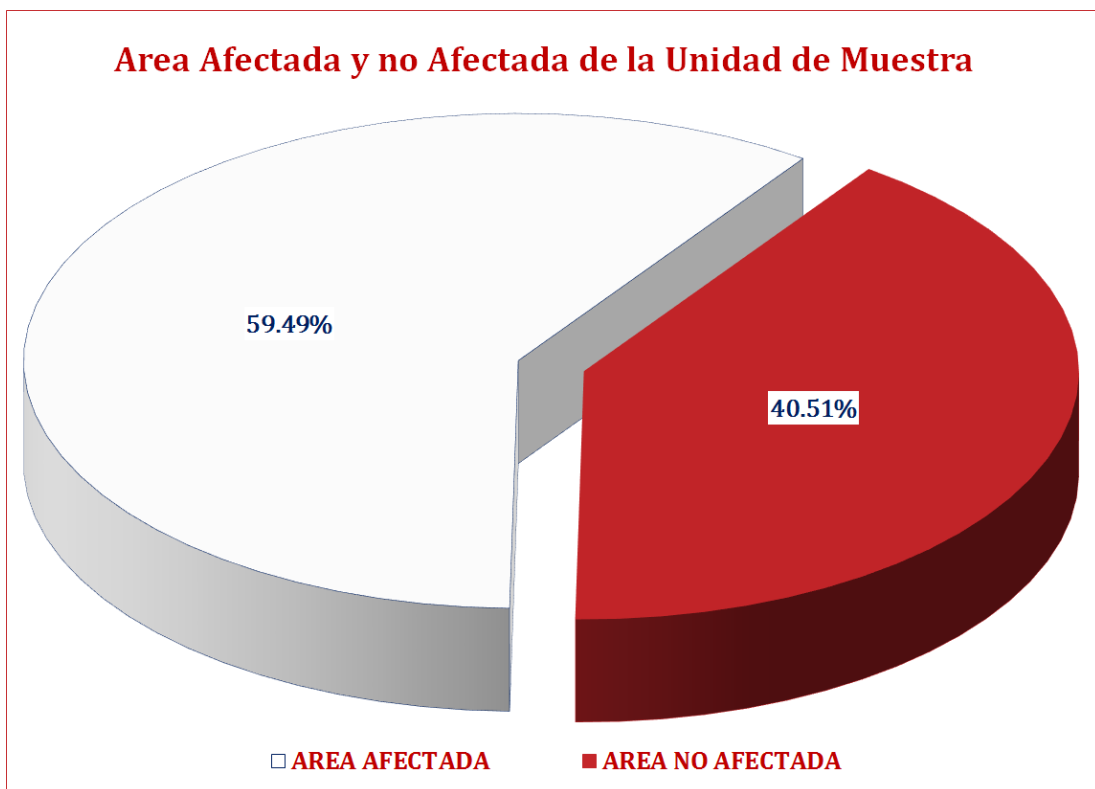


Gráfico 99: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 14.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
CHIMBOTE

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro	(L) = Leve	15
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna	(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga	(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento		
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	16.20 m2	AREA	1.91 m2	AREA	1.40 m2	AREA	1.40 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.55 m2	28.80%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	4.65 m2	28.70%	0.00 m2	0.0%	0.40 m2	28.57%	1.40 m2	100.00%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	5.24%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		4.65 m2	28.70%	0.65 m2	34.03%	0.40 m2	28.57%	1.40 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	16.20 m2	4.65 m2	11.55 m2	28.70%	71.30%	LEVE
COLUMNA	1.91 m2	0.65 m2	1.26 m2	34.03%	65.97%	LEVE
VIGA	1.40 m2	0.40 m2	1.00 m2	28.57%	71.43%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.40 m2	1.40 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	20.91 m2	7.10 m2	13.81 m2	33.96%	66.04%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15

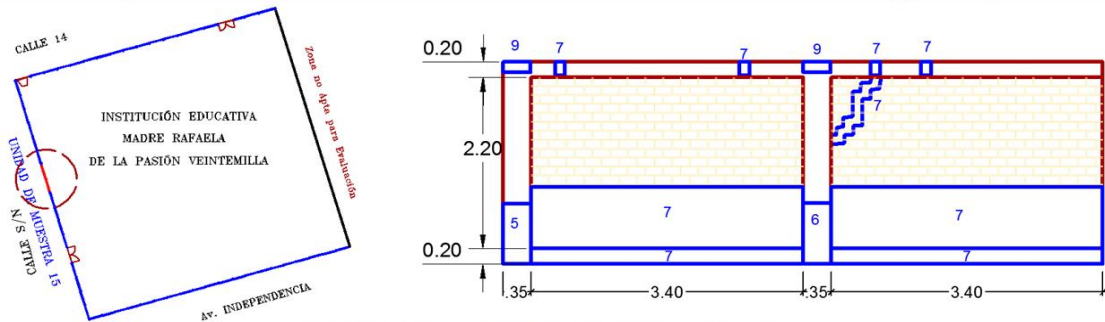


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15



Gráfico 100: Unidad de Muestra 15 – Resultados de Patologías en Muros.

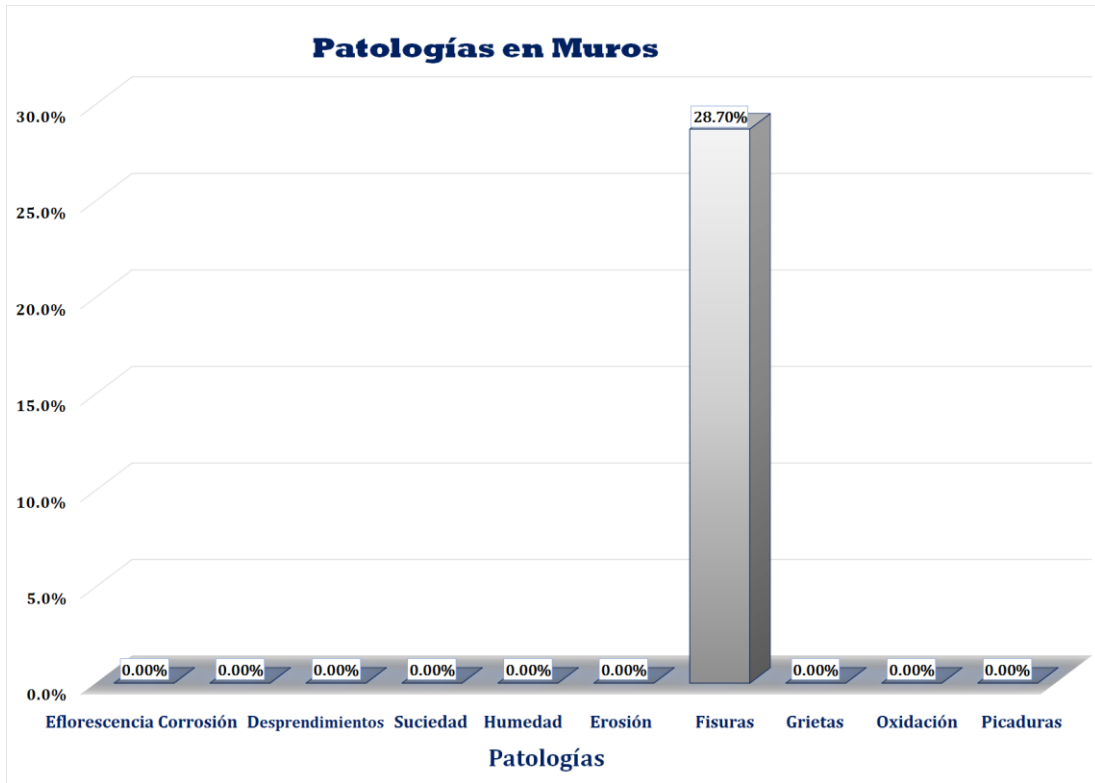


Gráfico 101: Unidad de Muestra 15 – Resultados de Patologías en Columnas.

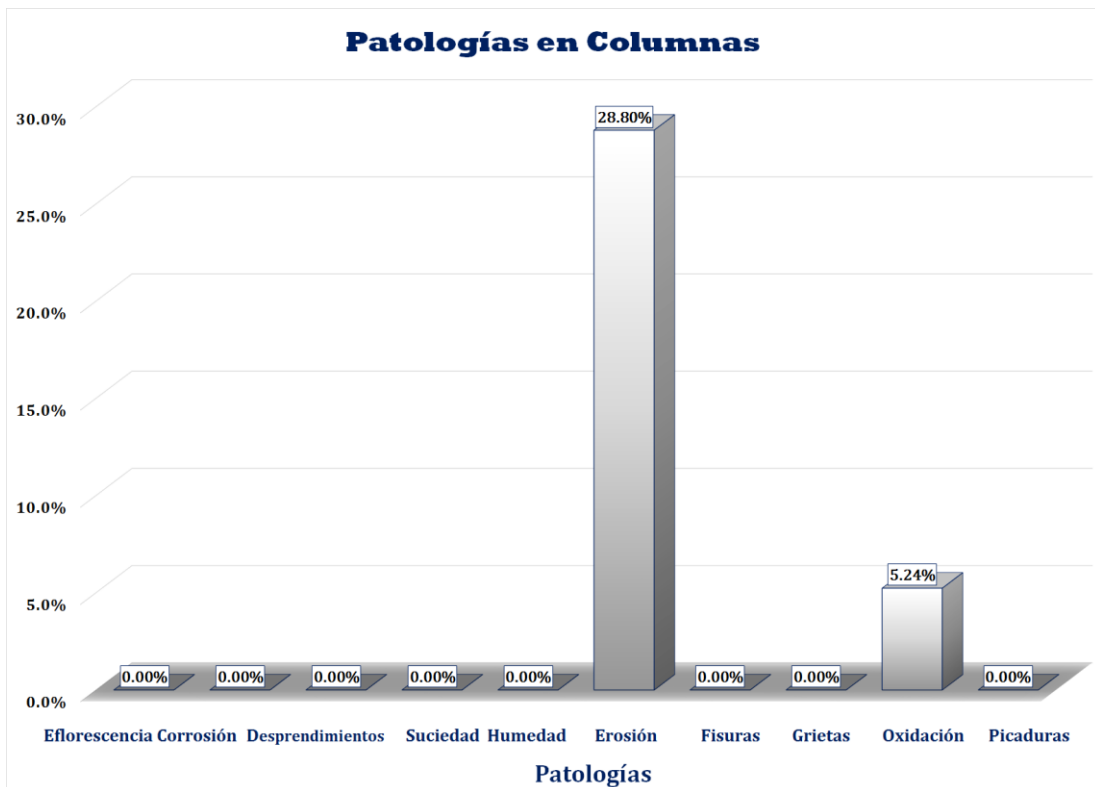


Gráfico 102: Unidad de Muestra 15 – Resultados de Patologías en Vigas.

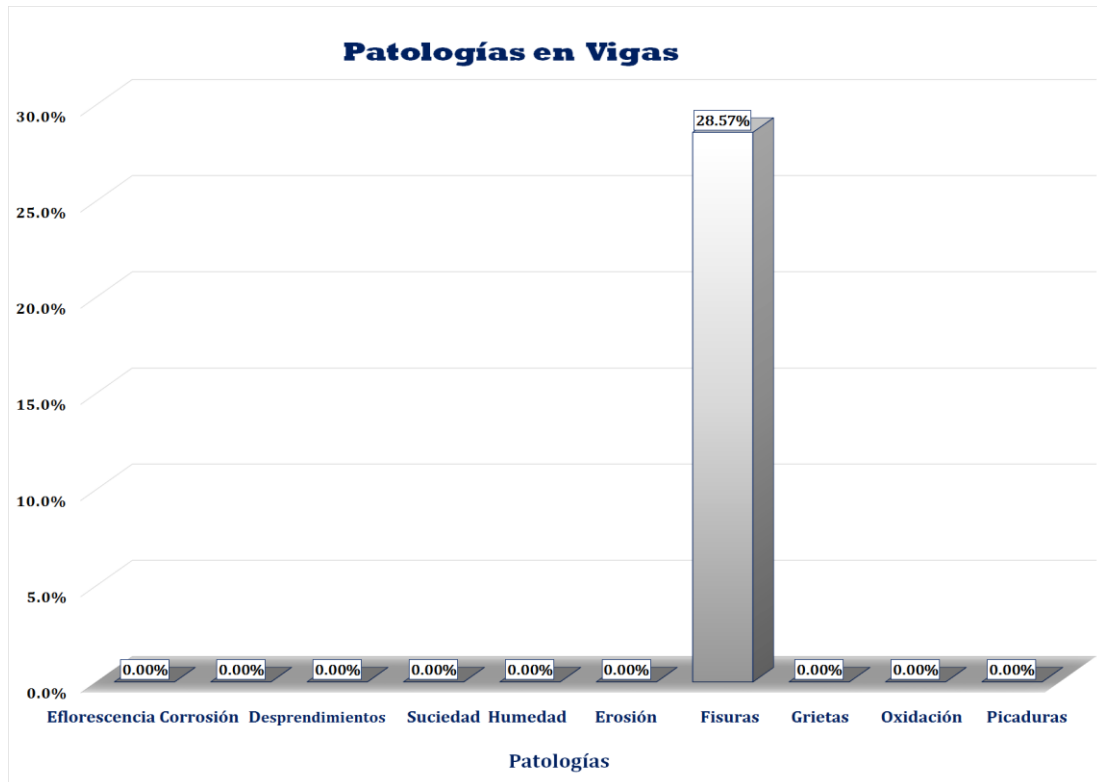


Gráfico 103: Unidad de Muestra 15 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

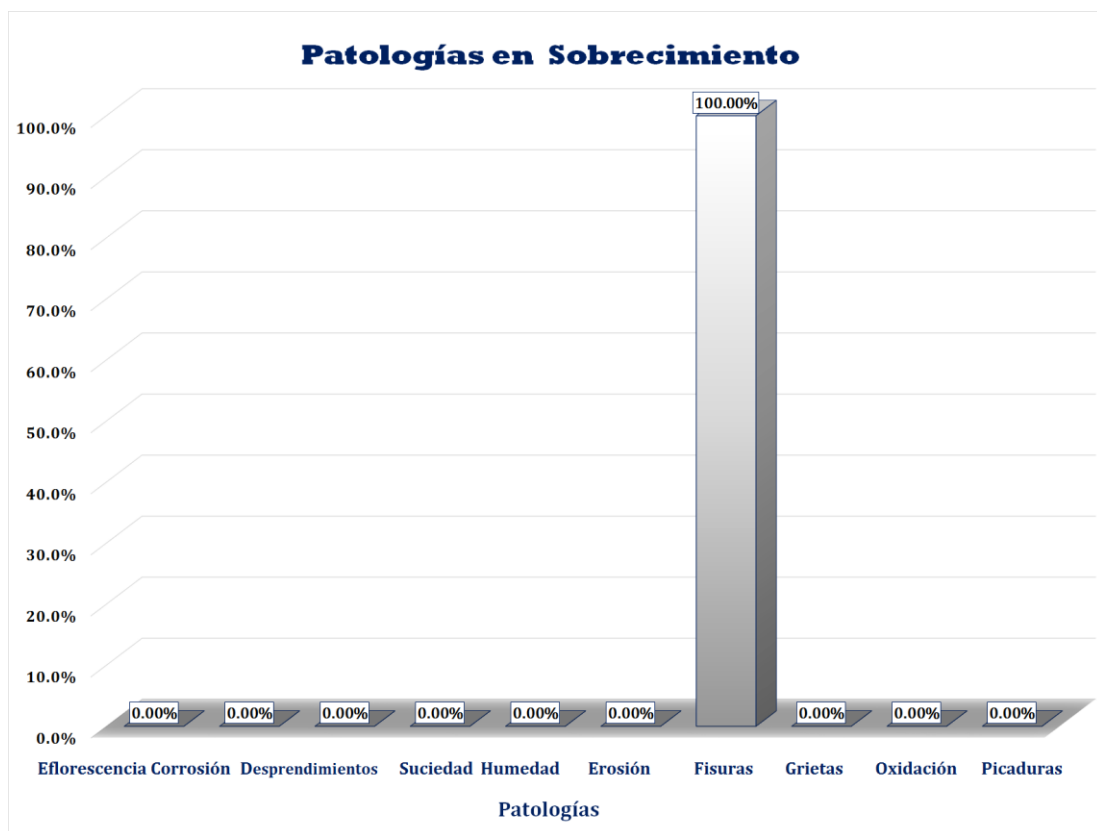


Tabla 20: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 15.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
20.91 m2	1.-	EFLORESCENCL	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.55 m2	2.63%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	6.45 m2	30.85%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.48%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			7.10 m2	33.96%

Gráfico 104: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 15.

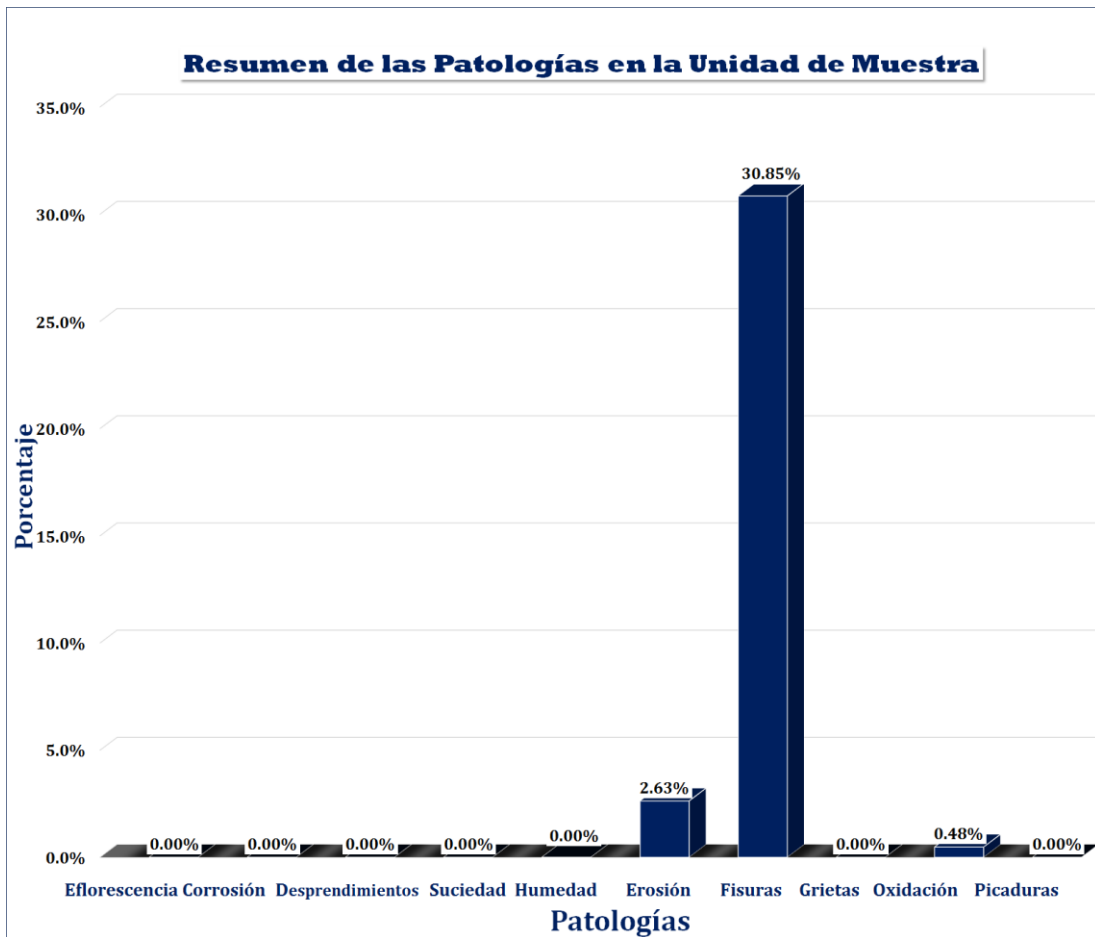


Gráfico 105: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 15.

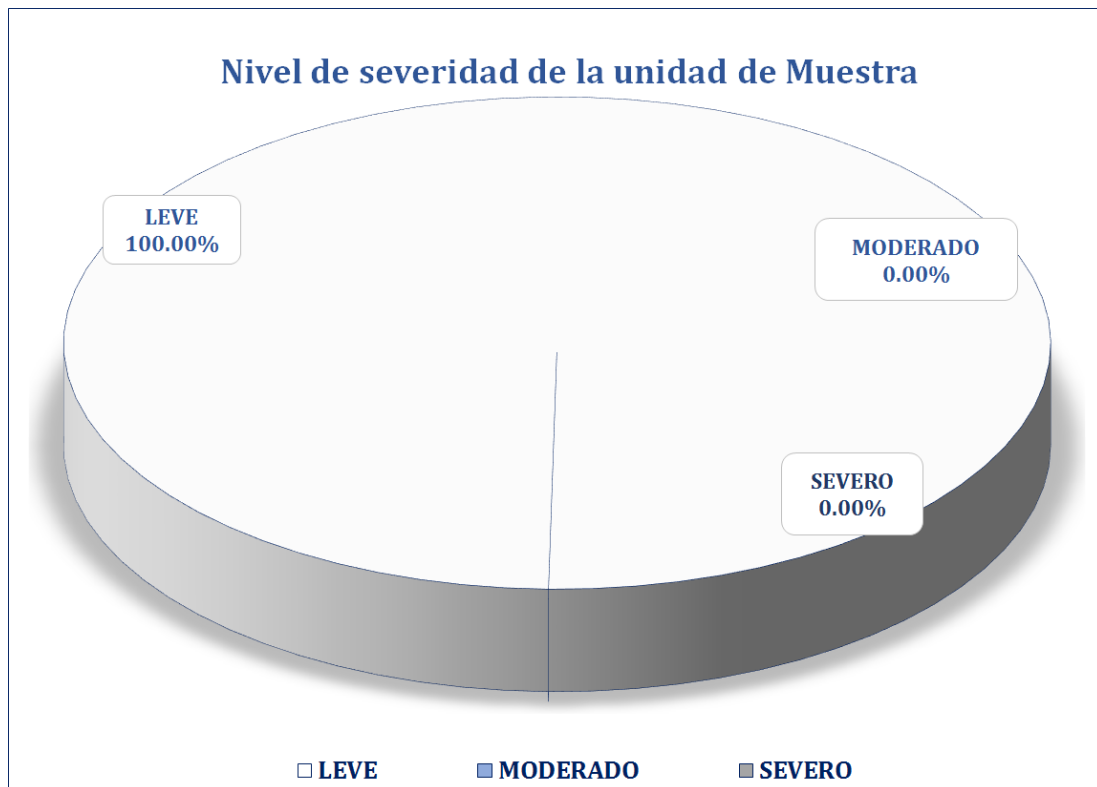
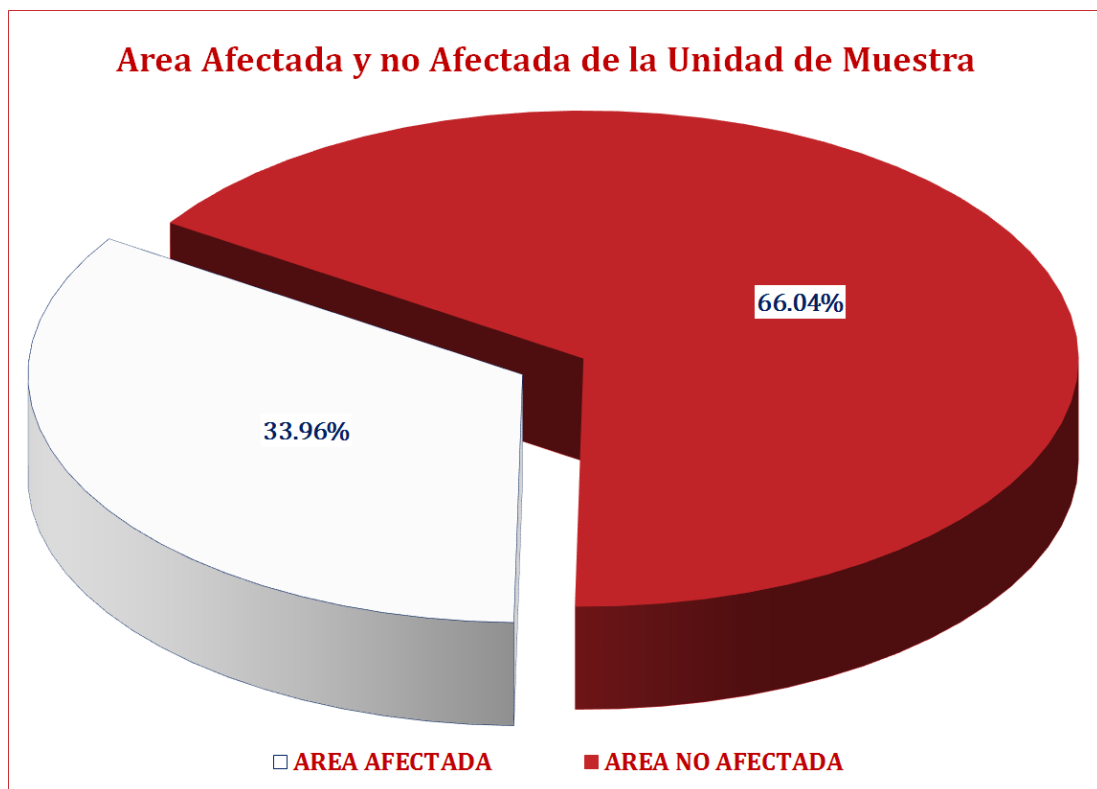


Gráfico 106: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 15.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA **LUGAR :** URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS **PROVINCIA/DEPARTAMENTO :** PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016 **ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO :** 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 6.- EROSIÓN 2.- CORROSIÓN 7.- FISURAS 3.- DESPRENDIMIENTOS 8.- GRIETAS 4.- SUCIEDAD 9.- OXIDACION 5.- HUMEDAD 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	16

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	16.20 m2	AREA	2.70 m2	AREA	1.40 m2	AREA	1.40 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	5.00 m2	30.86%	1.05 m2	38.89%	0.10 m2	7.14%	1.40 m2	100.00%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.14 m2	5.19%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		5.00 m2	30.86%	1.19 m2	44.07%	0.10 m2	7.14%	1.40 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	16.20 m2	5.00 m2	11.20 m2	30.86%	69.14%	LEVE
COLUMNA	2.70 m2	1.19 m2	1.51 m2	44.07%	55.93%	LEVE
VIGA	1.40 m2	0.10 m2	1.30 m2	7.14%	92.86%	LEVE
SOBRECIMI	1.40 m2	1.40 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	21.70 m2	7.69 m2	14.01 m2	35.44%	64.56%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16

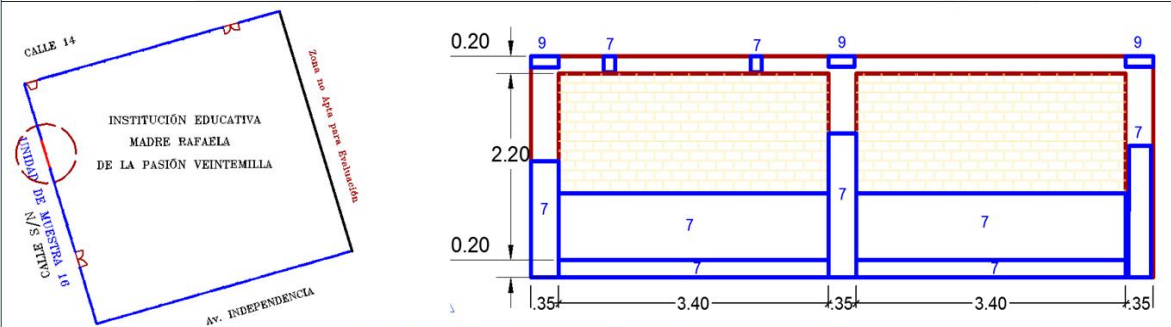


Gráfico 107: Unidad de Muestra 16 – Resultados de Patologías en Muros.

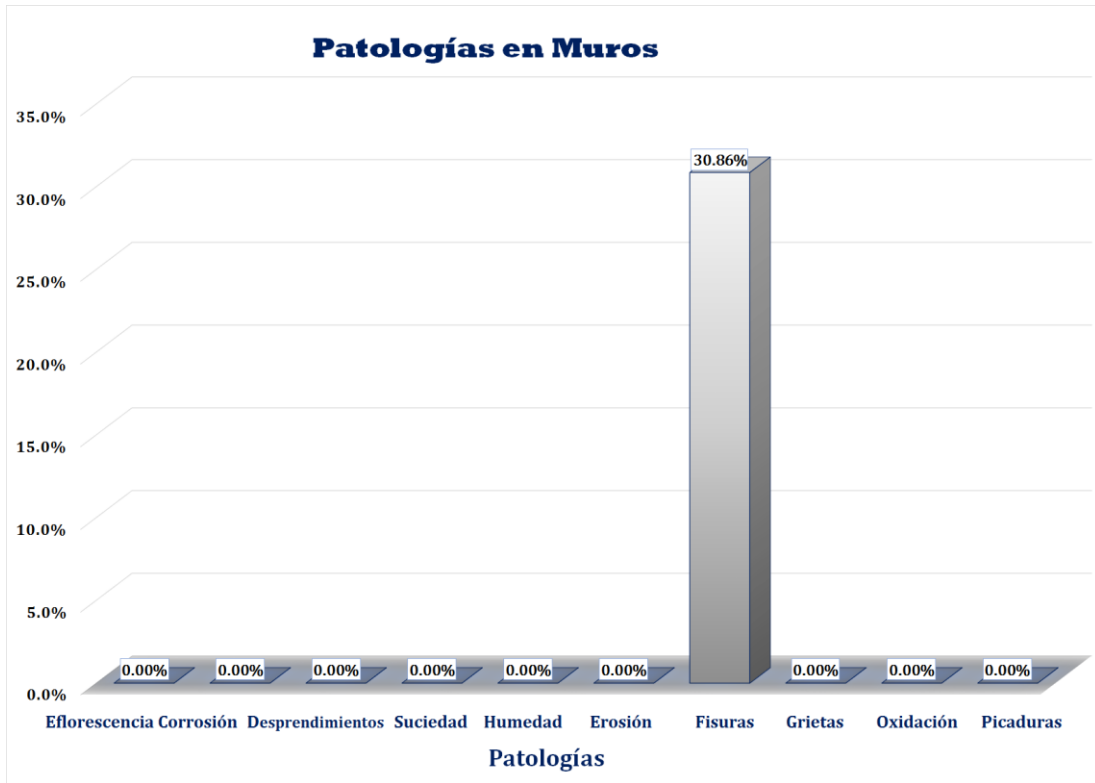


Gráfico 108: Unidad de Muestra 16 – Resultados de Patologías en Columnas.

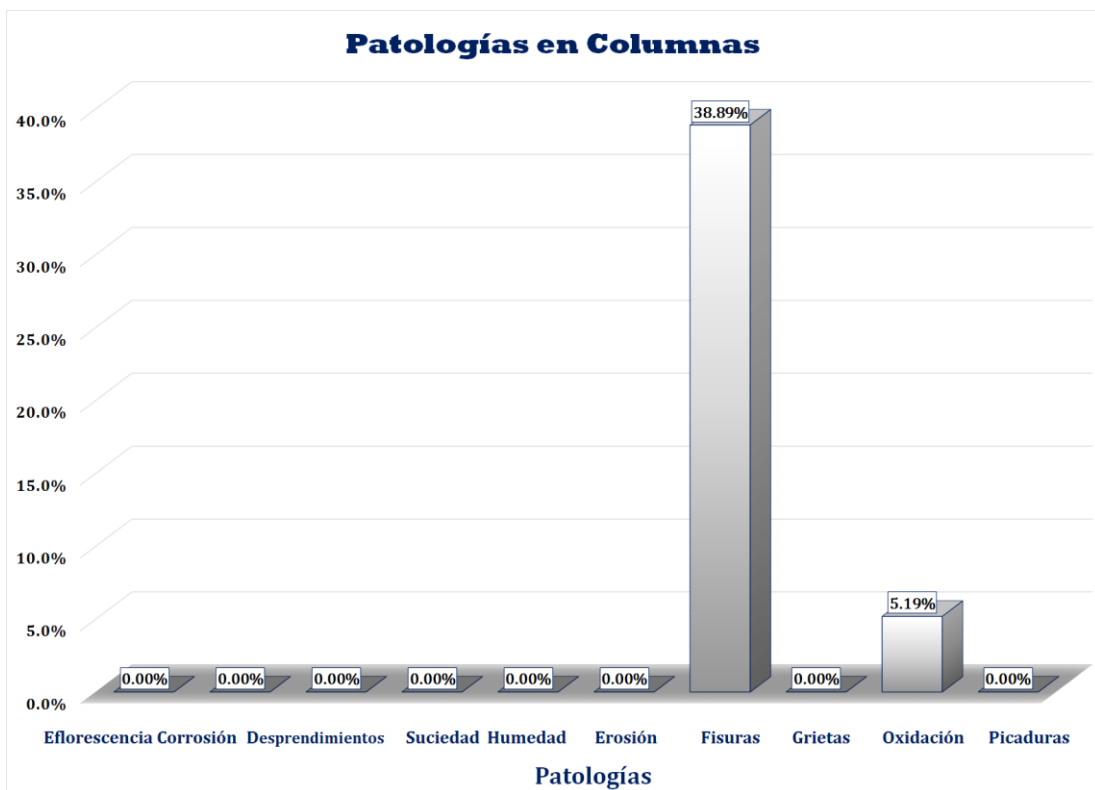


Gráfico 109: Unidad de Muestra 16 – Resultados de Patologías en Vigas.

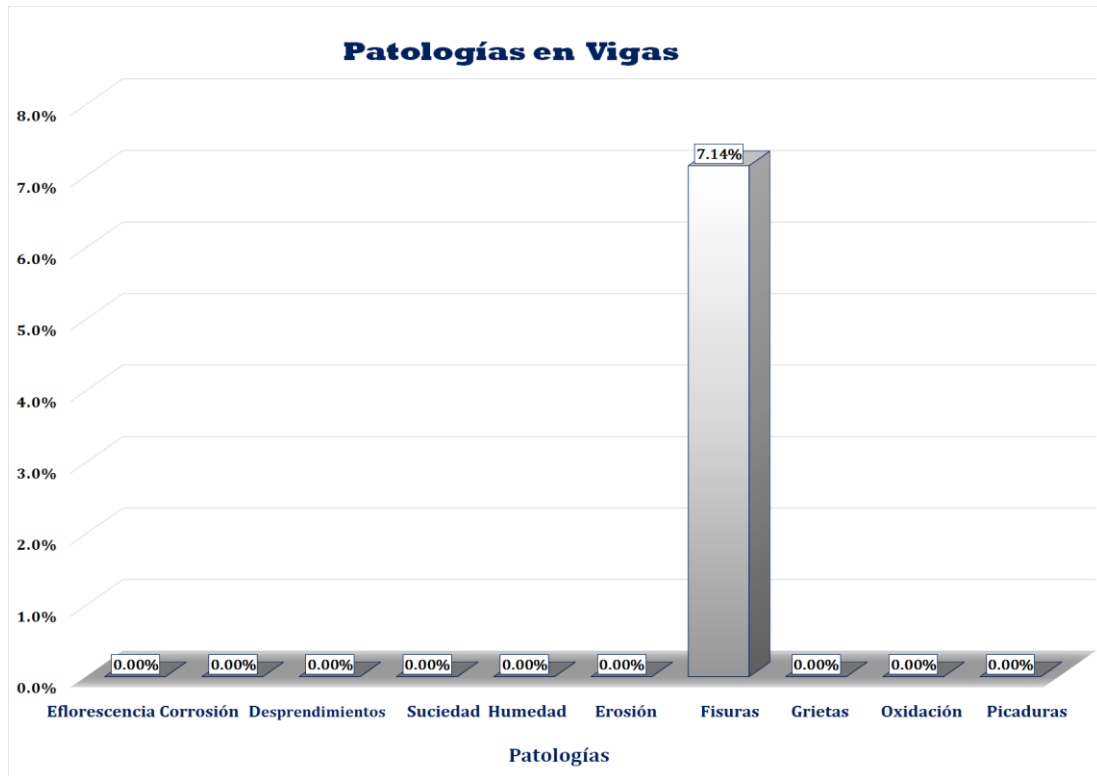


Gráfico 110: Unidad de Muestra 16 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

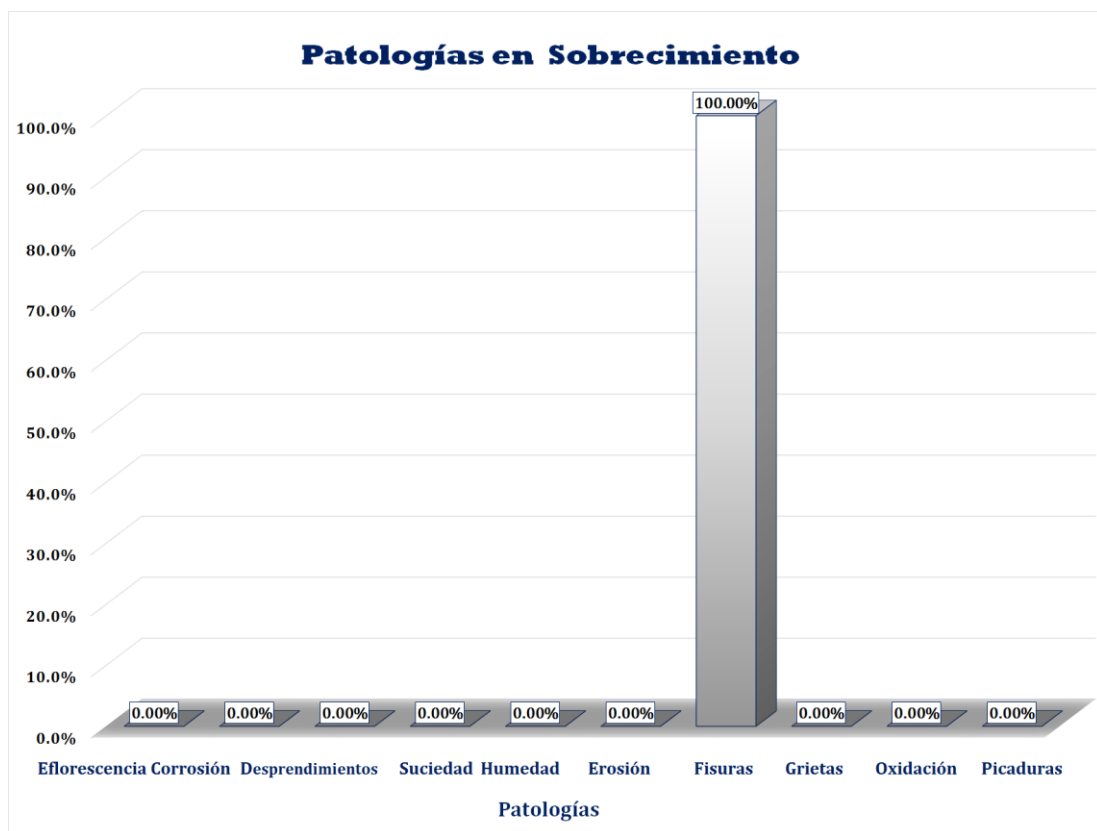


Tabla 21: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 16.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
21.70 m ²	1.-	Eflorescencia	0.00 m ²	0.00%
	2.-	Corrosión	0.00 m ²	0.00%
	3.-	Desprendimientos	0.00 m ²	0.00%
	4.-	Suciedad	3.50 m ²	16.13%
	5.-	Humedad	0.00 m ²	0.00%
	6.-	Erosión	0.00 m ²	0.00%
	7.-	Fisuras	7.55 m ²	34.79%
	8.-	Grietas	0.00 m ²	0.00%
	9.-	Oxidación	0.14 m ²	0.65%
	10.-	Picaduras	0.00 m ²	0.00%
TOTAL			11.19 m²	51.57%

Gráfico 111: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 16.

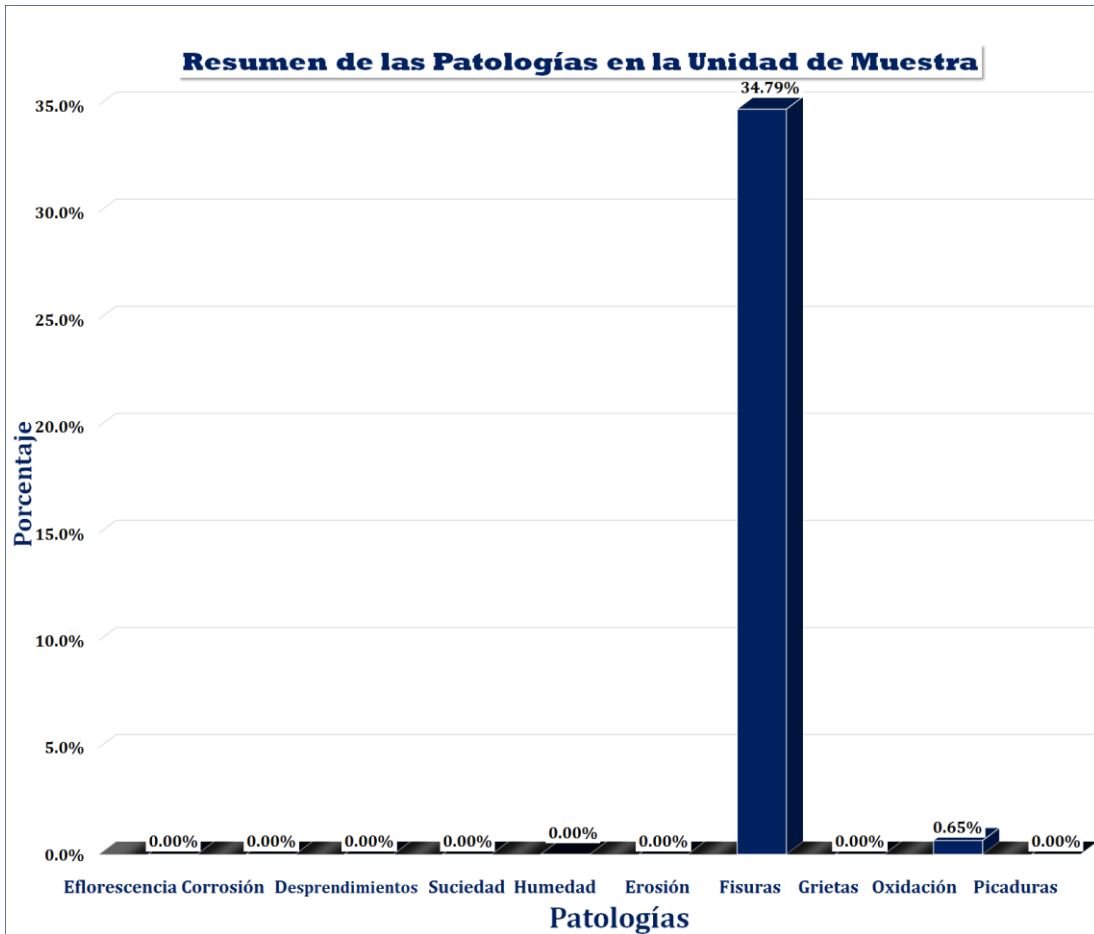


Gráfico 112: Diagrama Circular del Nivel de Severidad Unidad de Muestra 16.

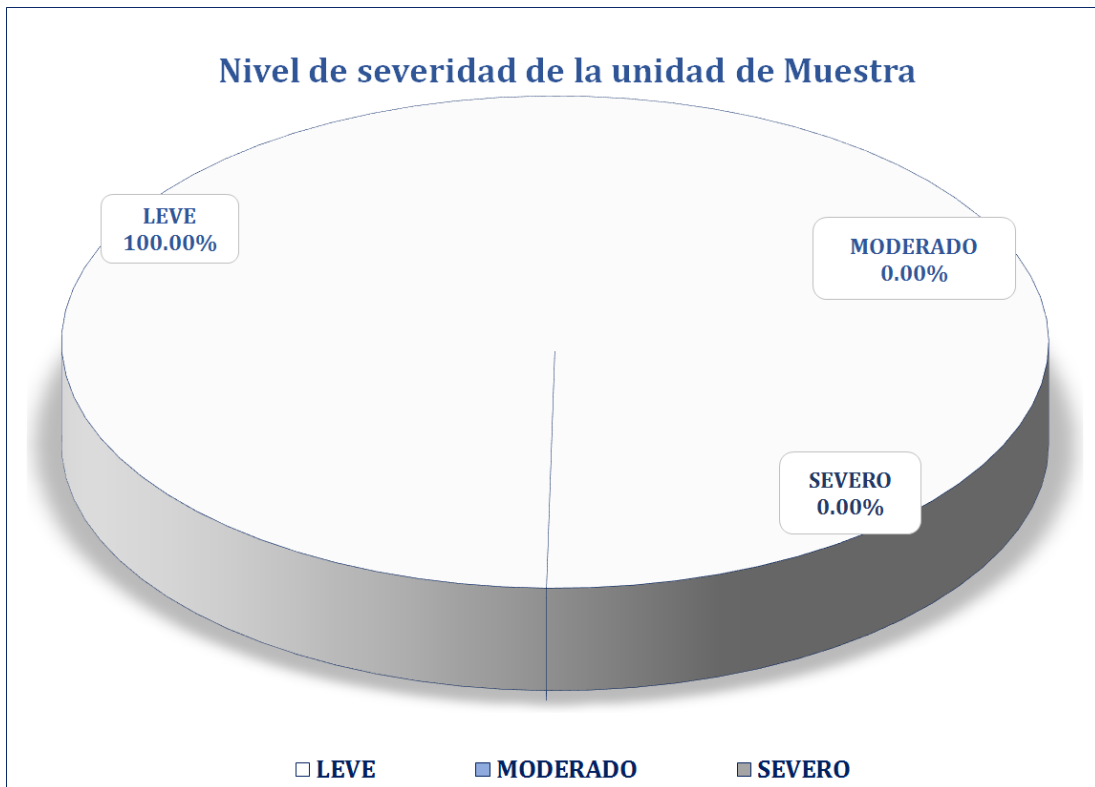
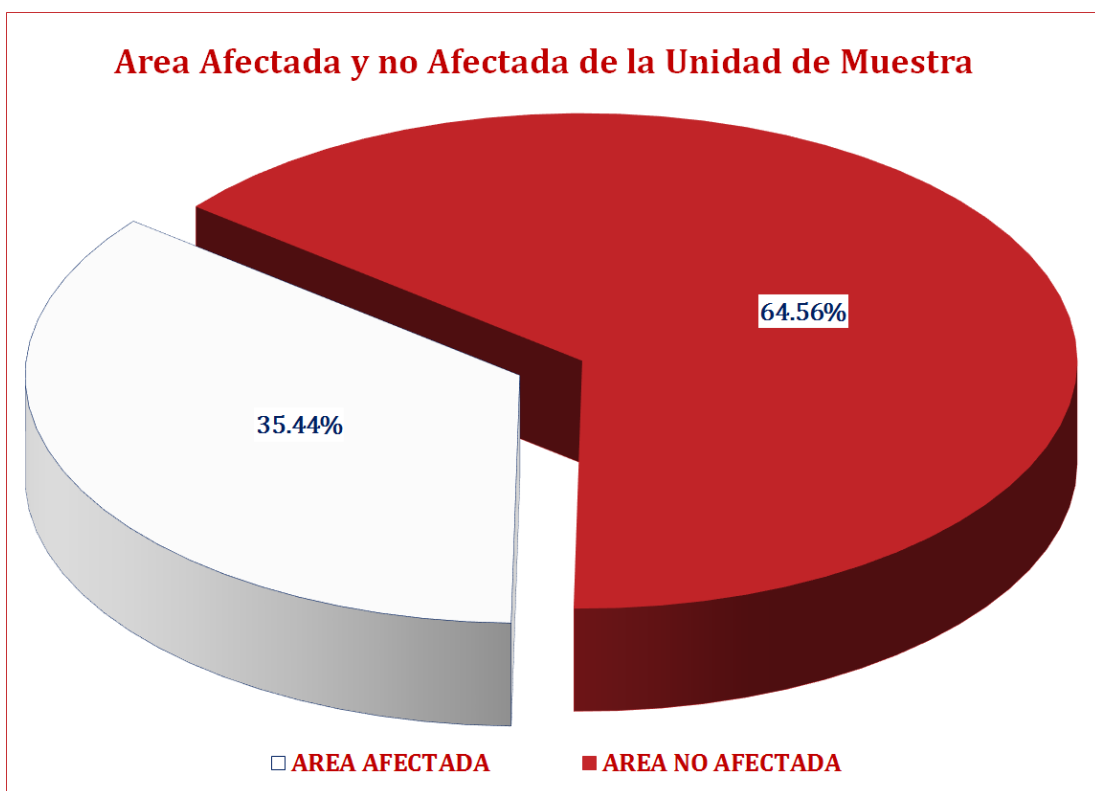


Gráfico 113: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 16.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD	6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	17

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	11.50 m2	AREA	2.00 m2	AREA	1.40 m2	AREA	1.10 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIEN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	2.45 m2	21.30%	0.65 m2	32.50%	0.10 m2	7.14%	1.10 m2	100.00%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	5.00%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		2.45 m2	21.30%	0.75 m2	37.50%	0.10 m2	7.14%	1.10 m2	100.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	11.50 m2	2.45 m2	9.05 m2	21.30%	78.70%	LEVE
COLUMNA	2.00 m2	0.75 m2	1.25 m2	37.50%	62.50%	LEVE
VIGA	1.40 m2	0.10 m2	1.30 m2	7.14%	92.86%	LEVE
SOBRECIMIE	1.10 m2	1.10 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	16.00 m2	4.40 m2	11.60 m2	27.50%	72.50%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17

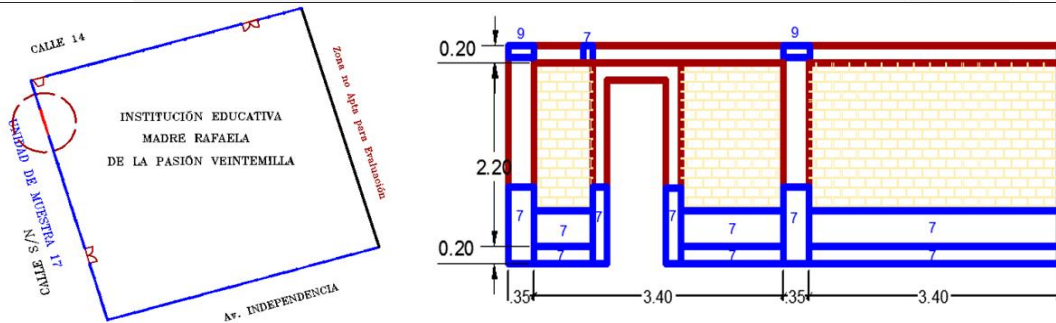


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17



Gráfico 114: Unidad de Muestra 17 – Resultados de Patologías en Muros.

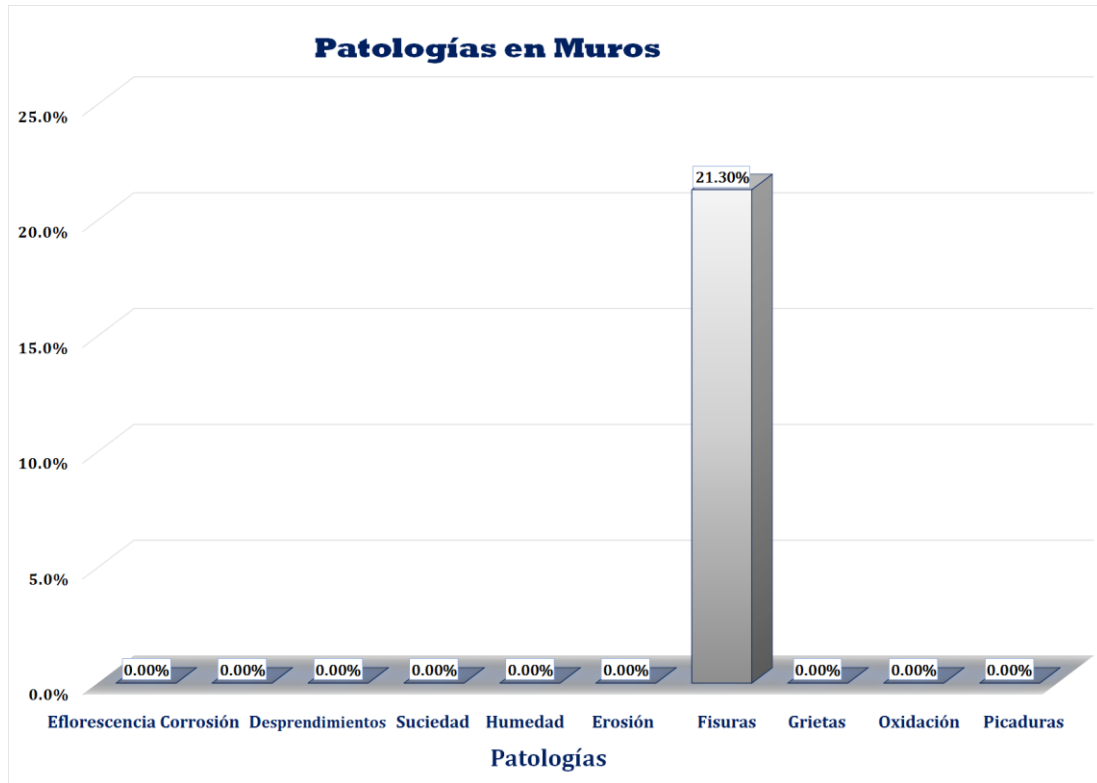


Gráfico 115: Unidad de Muestra 17 – Resultados de Patologías en Columnas.

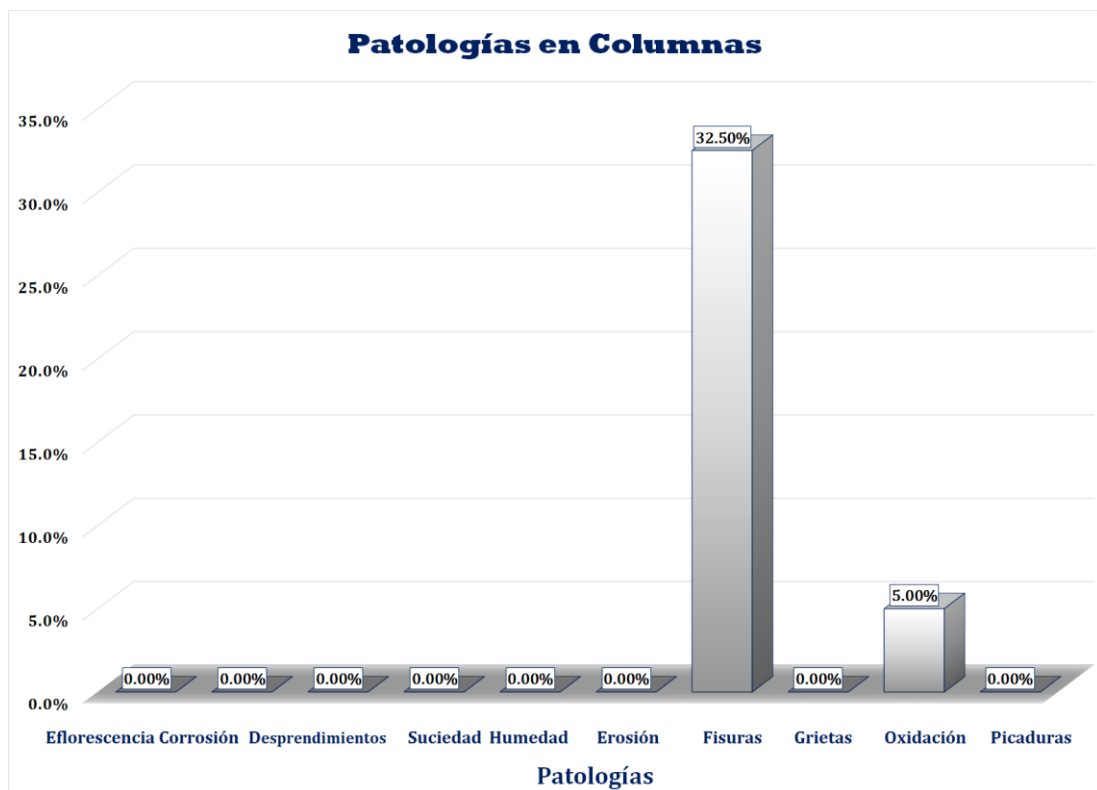


Gráfico 116: Unidad de Muestra 17 – Resultados de Patologías en Vigas.

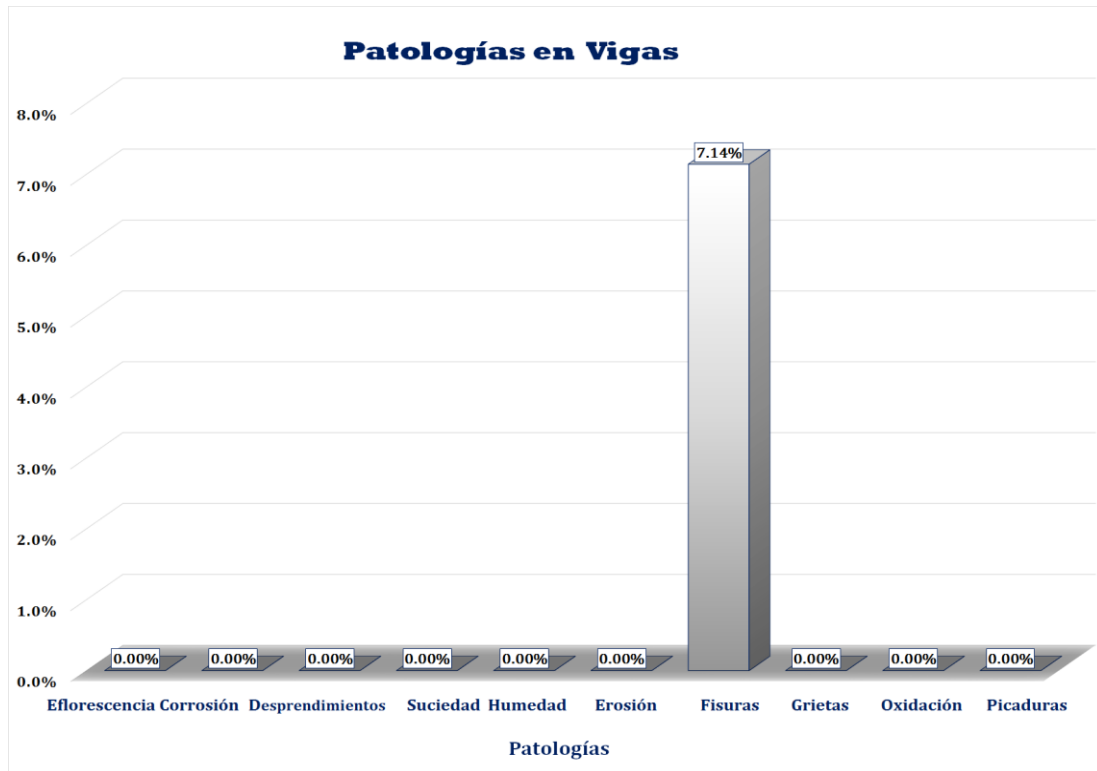


Gráfico 117: Unidad de Muestra 17 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

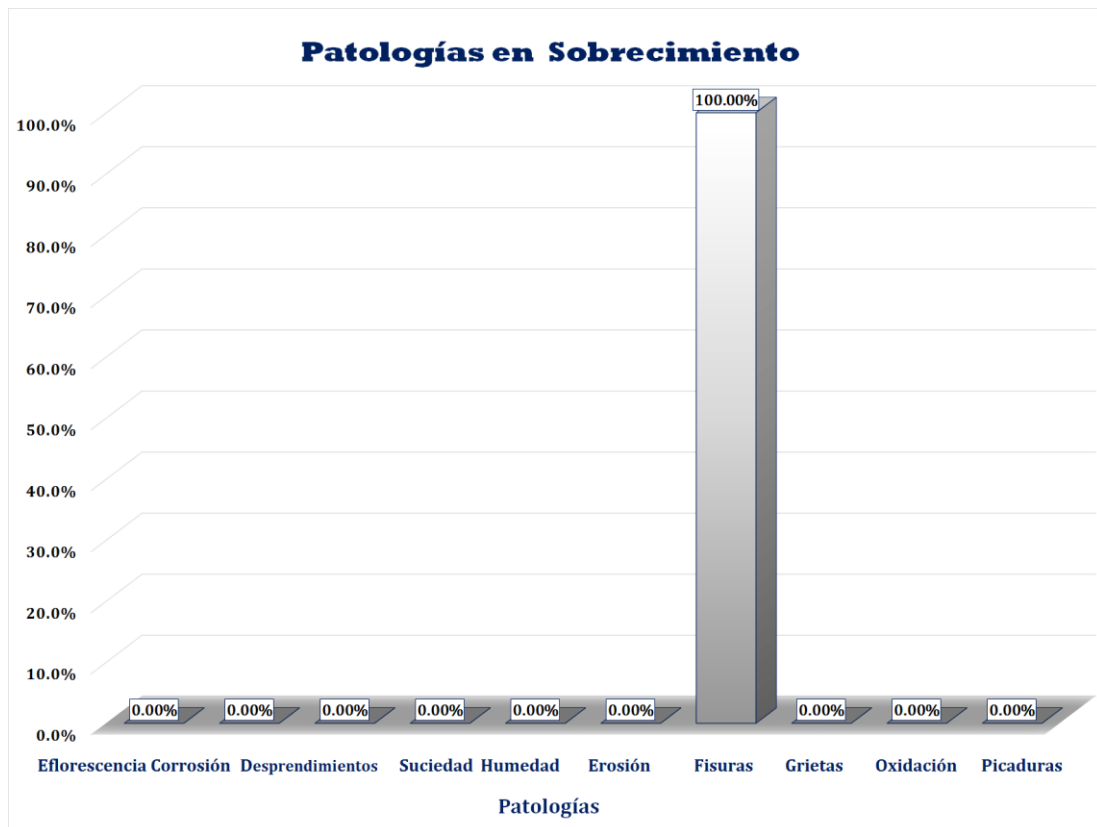


Tabla 22: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 17.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
16.00 m2	1.-	EFLORESCENCL	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	4.30 m2	26.88%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.63%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			4.40 m2	27.50%

Gráfico 118: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 17.

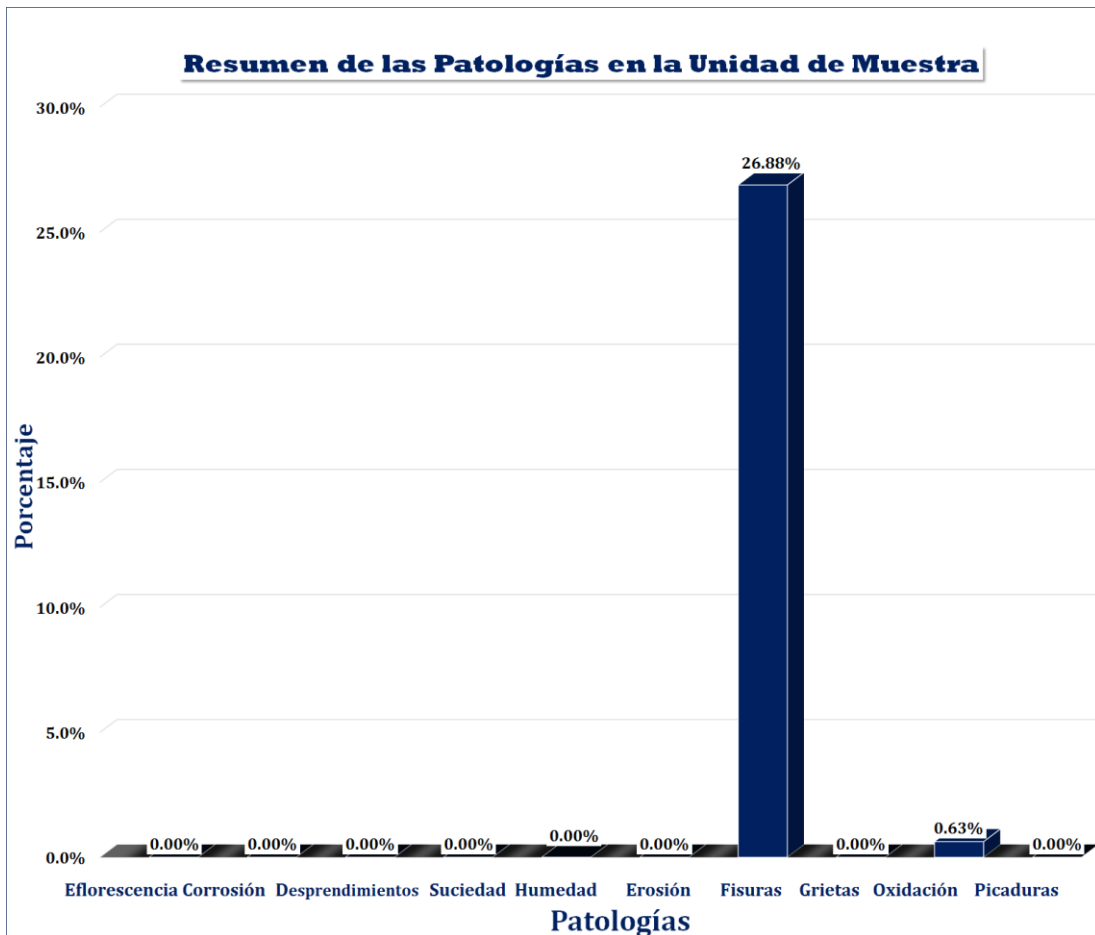


Gráfico 119: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 17.

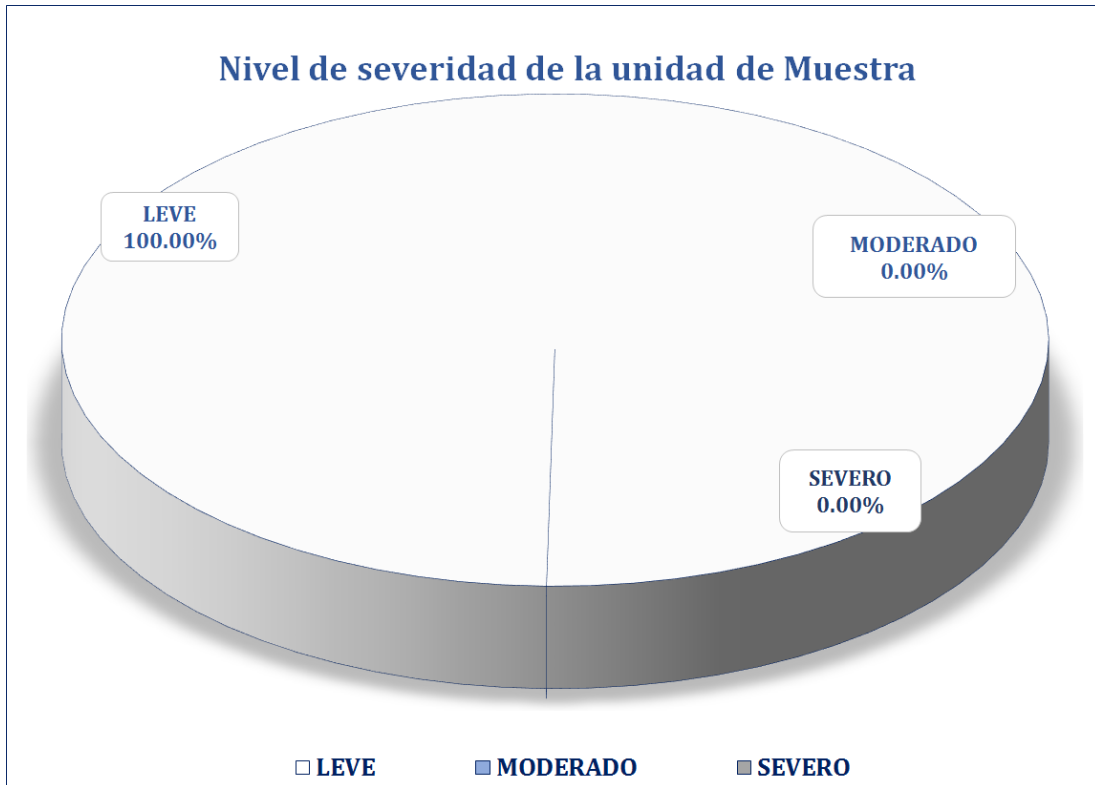
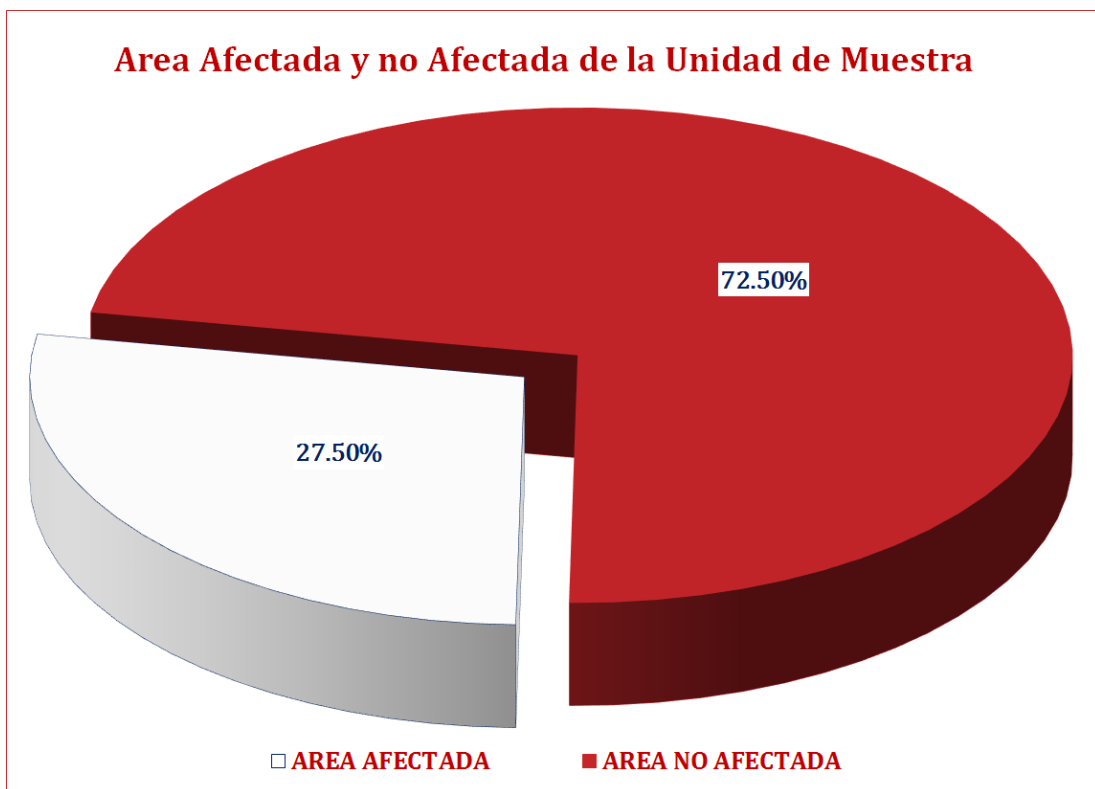


Gráfico 120: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 17.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA **LUGAR :** URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS **PROVINCIA/DEPARTAMENTO :** PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016 **ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO :** 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 6.- EROSIÓN 2.- CORROSIÓN 7.- FISURAS 3.- DESPRENDIMIENTOS 8.- GRIETAS 4.- SUCIEDAD 9.- OXIDACION 5.- HUMEDAD 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	18

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	16.20 m2	AREA	1.91 m2	AREA	1.40 m2	AREA	1.40 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		0.00 m2	0.00%	0.00 m2	0.00%	0.00 m2	0.00%	0.00 m2	0.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	16.20 m2	0.00 m2	16.20 m2	0.0%	100 %	
COLUMNA	1.91 m2	0.00 m2	1.91 m2	0.0%	100 %	
VIGA	1.40 m2	0.00 m2	1.40 m2	0.0%	100 %	
SOBRECIMIENTO	1.40 m2	0.00 m2	1.40 m2	0.0%	100 %	
TOTAL	20.91 m2	0.00 m2	20.91 m2	0.00%	100.00%	

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18

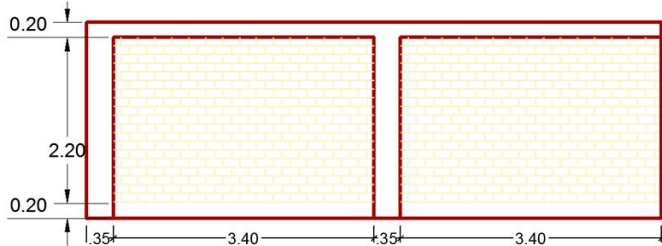


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18



Gráfico 121: Unidad de Muestra 18 – Resultados de Patologías en Muros.

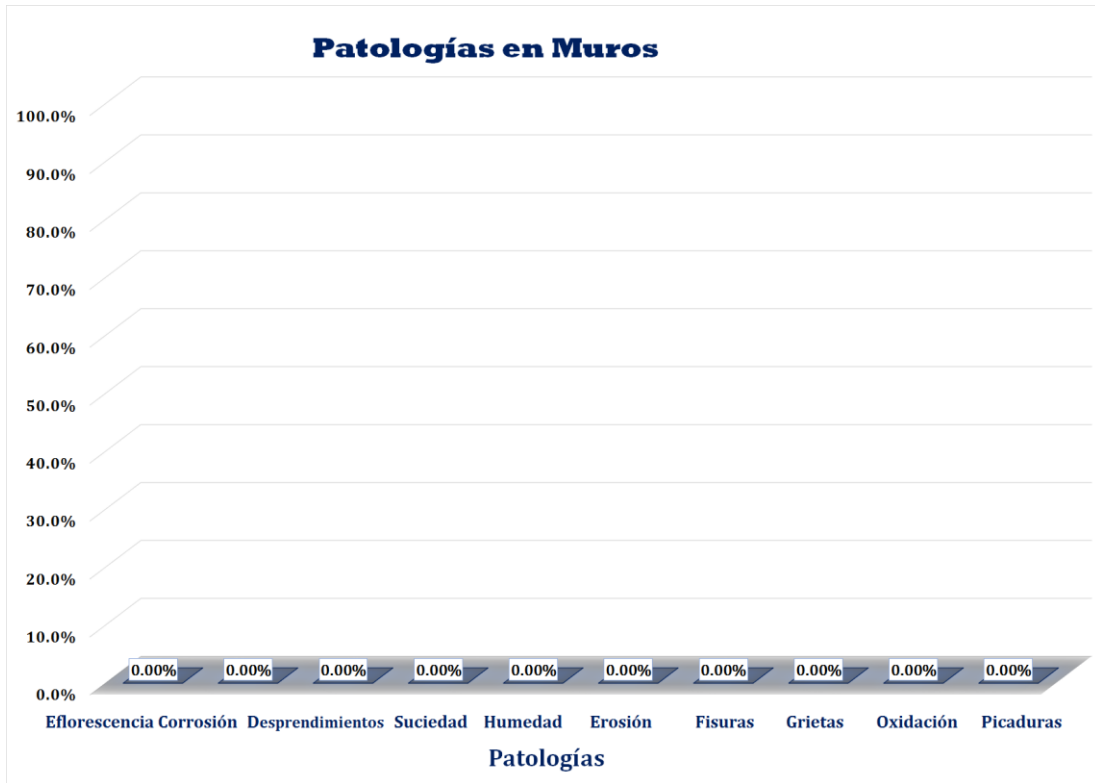


Gráfico 122: Unidad de Muestra 18 – Resultados de Patologías en Columnas.



Gráfico 123: Unidad de Muestra 18 – Resultados de Patologías en Vigas.



Gráfico 124: Unidad de Muestra 18 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

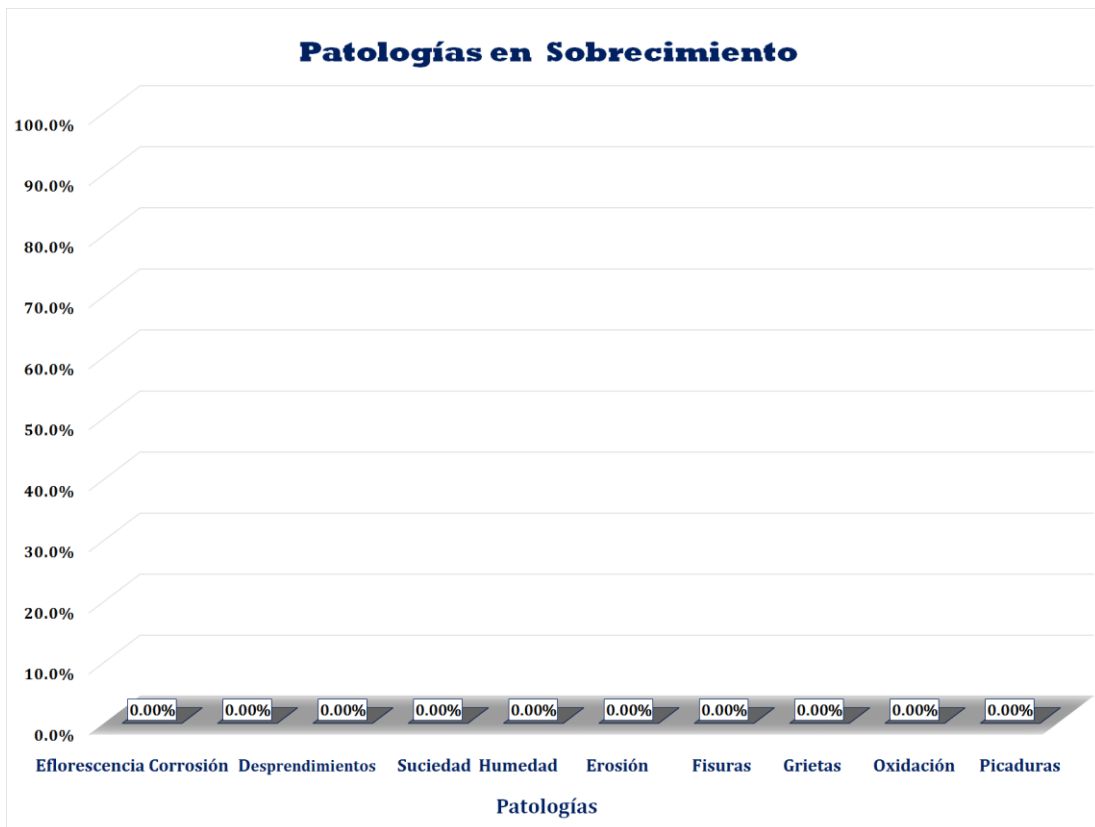


Tabla 23: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 18.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
20.91 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	0.00 m2	0.00%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.00%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			0.00 m2	0.00%

Gráfico 125: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 18.



Gráfico 126: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 18.

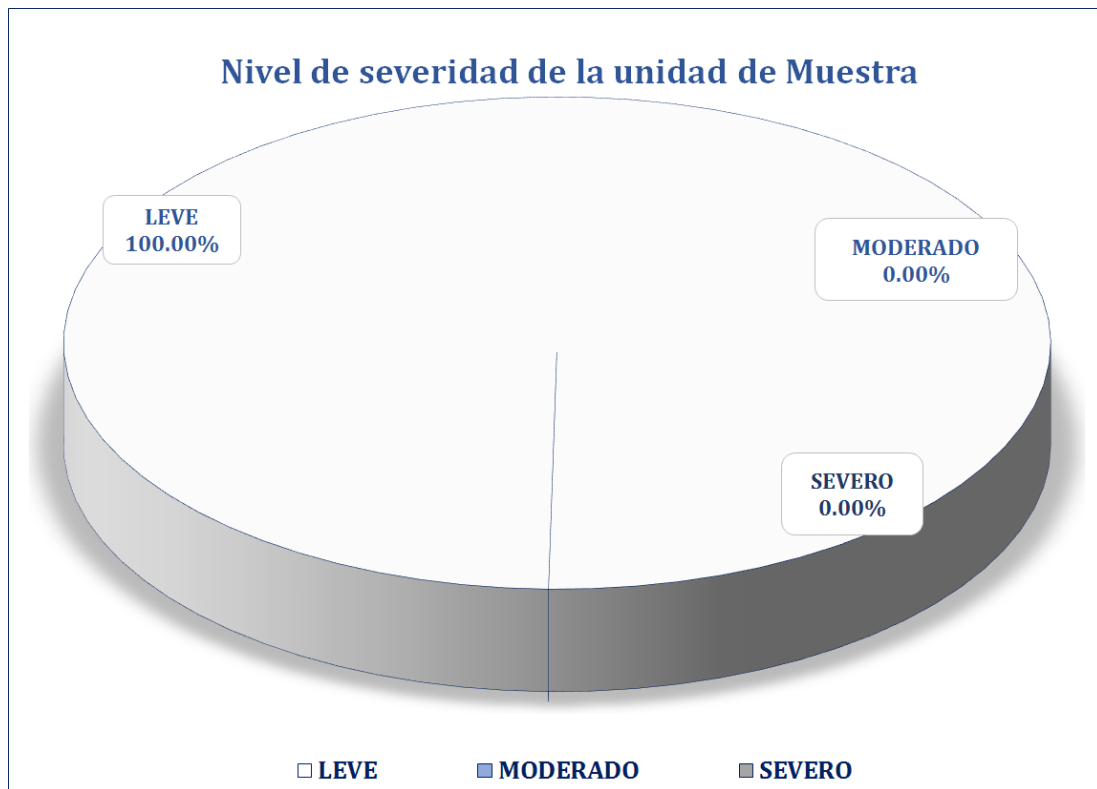


Gráfico 127: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 18.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO : 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD	6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	19

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	17.85 m2	AREA	3.48 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	1.15 m2	6.44%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	1.60 m2	8.96%	0.65 m2	18.68%	0.00 m2	0.0%	0.63 m2	50.40%
6.-	EROSIÓN	0.60 m2	3.36%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.28 m2	18.06%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		3.35 m2	18.77%	0.65 m2	18.68%	0.28 m2	18.06%	0.63 m2	50.40%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	17.85 m2	3.35 m2	14.50 m2	18.77%	81.23%	LEVE
COLUMNA	3.48 m2	0.65 m2	2.83 m2	18.68%	81.32%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.28 m2	1.27 m2	18.06%	81.94%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	0.63 m2	0.62 m2	50.40%	49.60%	LEVE
TOTAL	24.13 m2	4.91 m2	19.22 m2	20.35%	79.65%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19

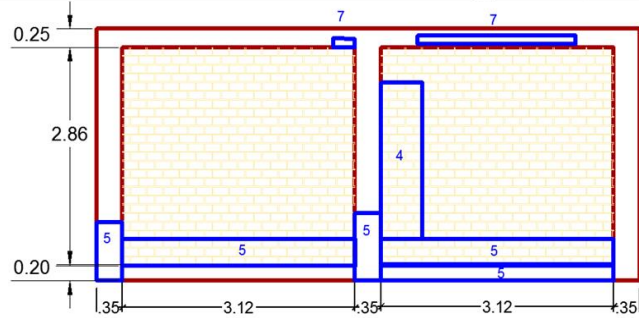


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19



Gráfico 128: Unidad de Muestra 19 – Resultados de Patologías en Muros.

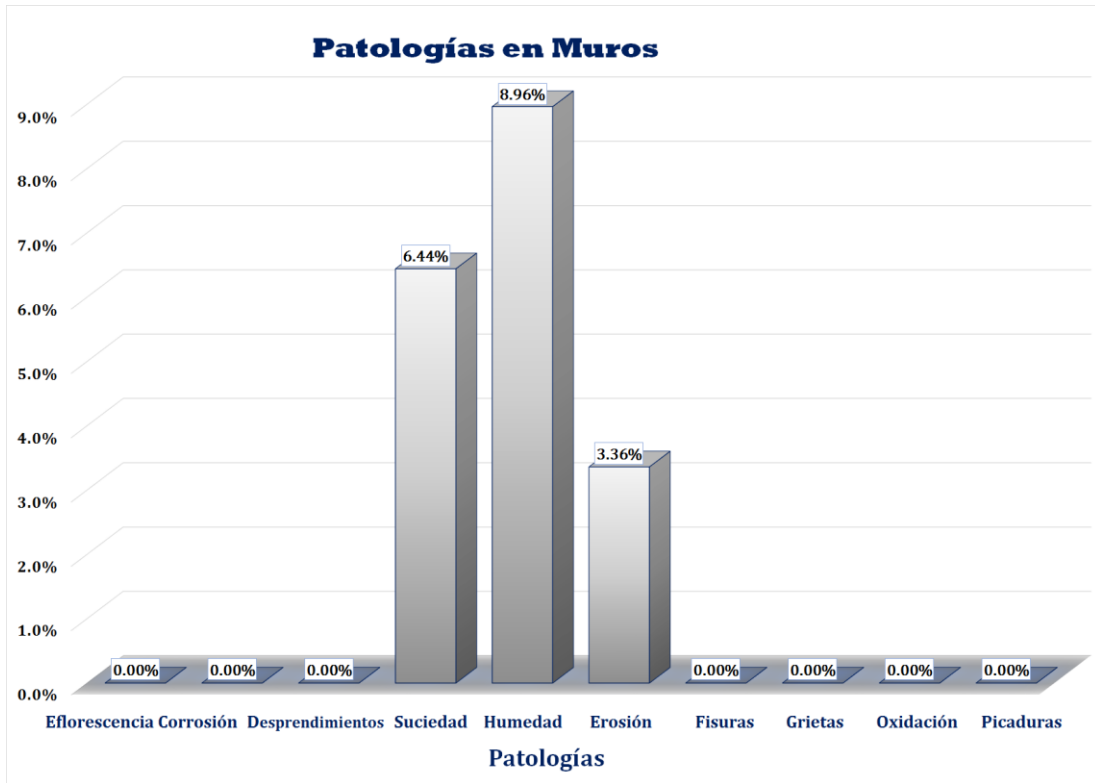


Gráfico 129: Unidad de Muestra 19 – Resultados de Patologías en Columnas.

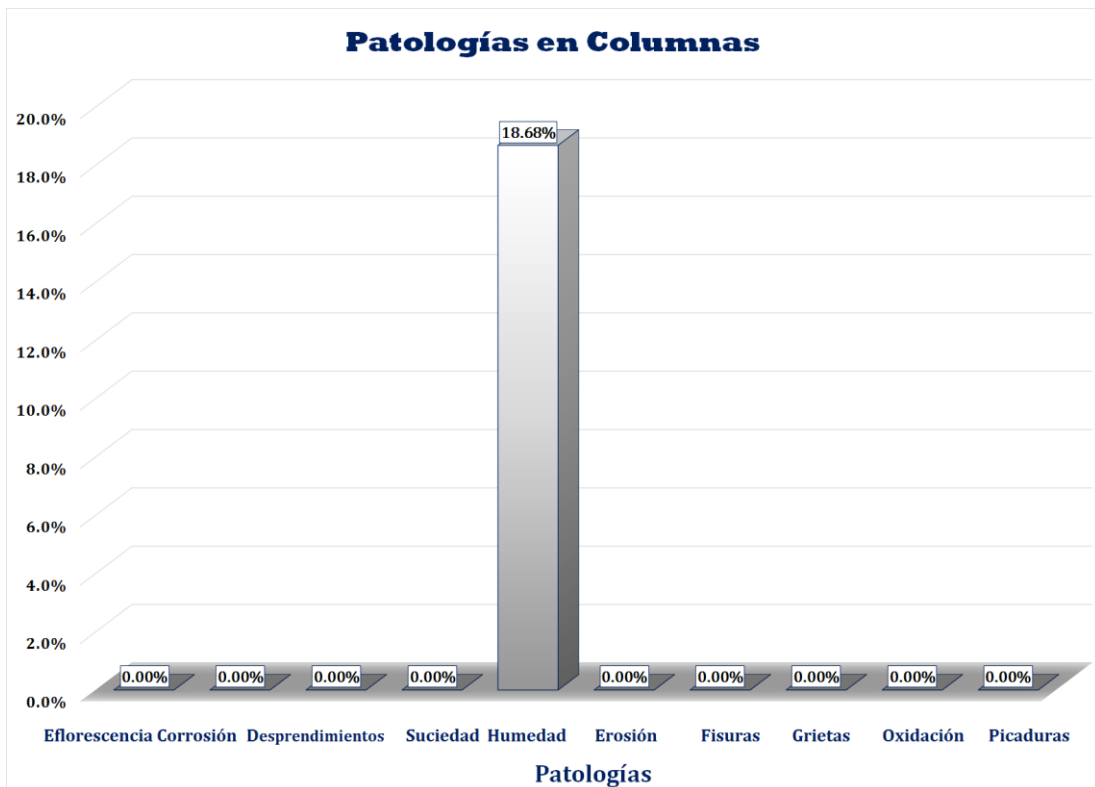


Gráfico 130: Unidad de Muestra 19 – Resultados de Patologías en Vigas.

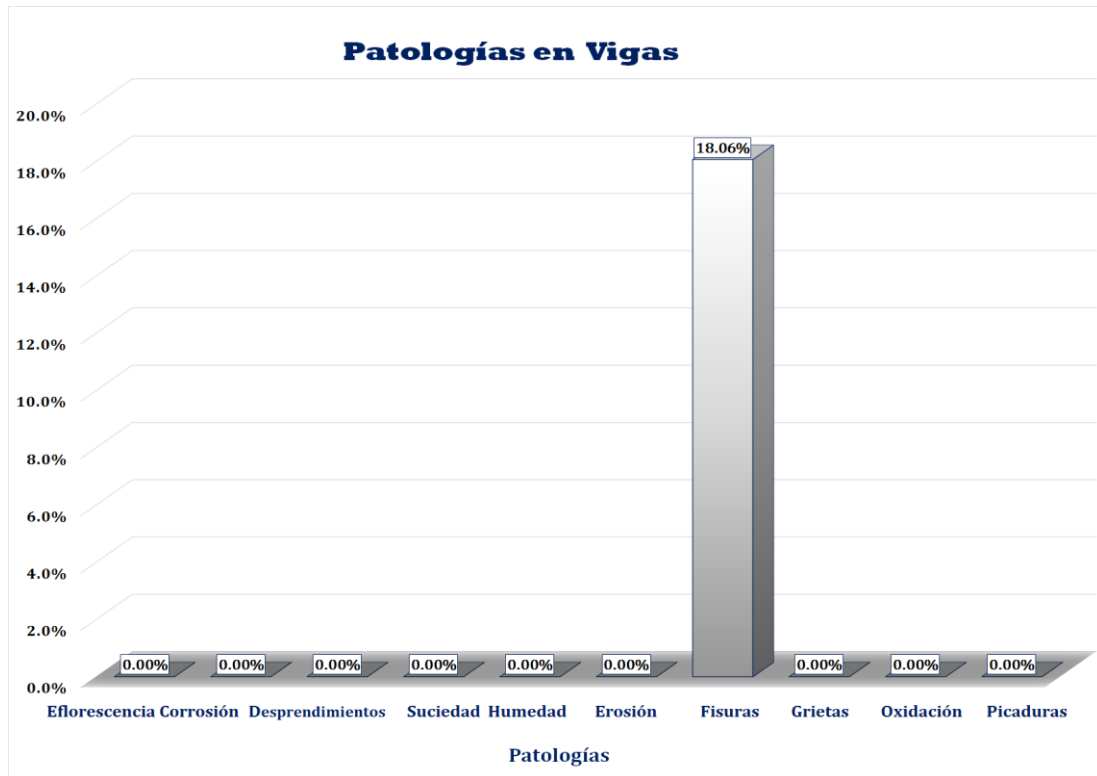


Gráfico 131: Unidad de Muestra 19 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

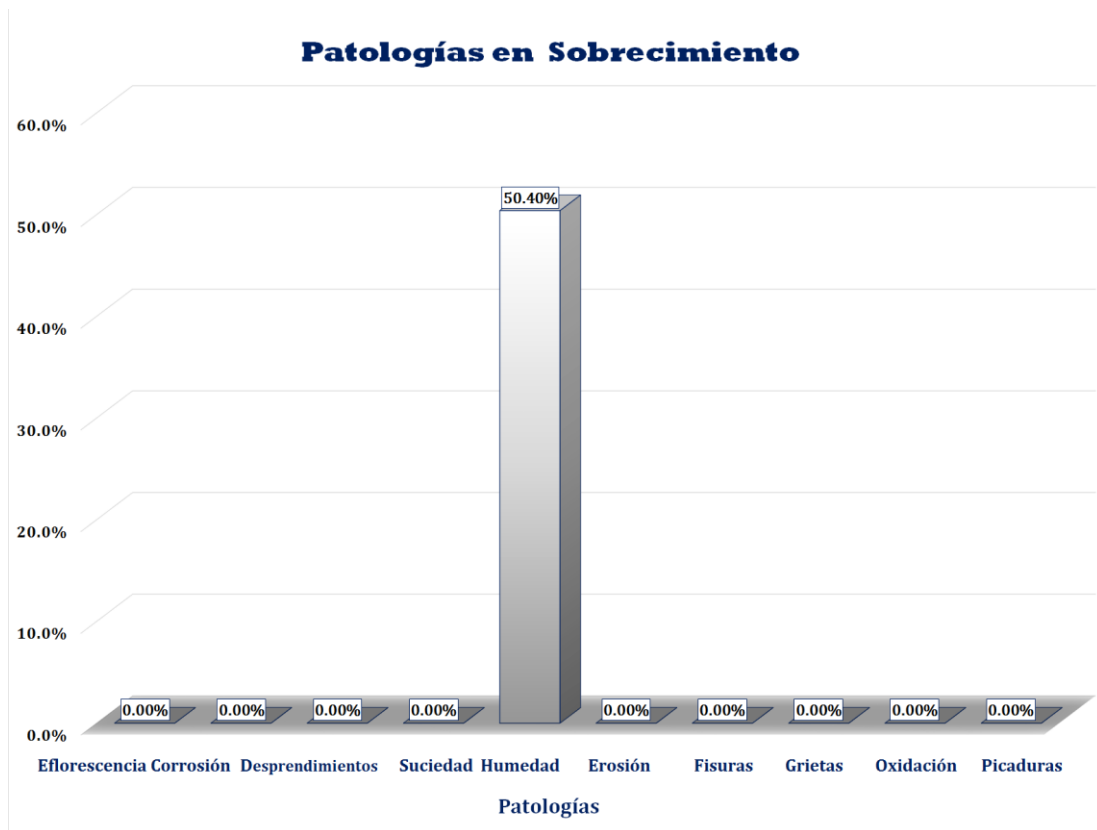


Tabla 24: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 19.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.13 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	1.15 m2	4.77%
	5.-	HUMEDAD	2.88 m2	11.94%
	6.-	EROSIÓN	0.60 m2	2.49%
	7.-	FISURAS	0.28 m2	1.16%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.00%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			4.91 m2	20.35%

Gráfico 132: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 19.

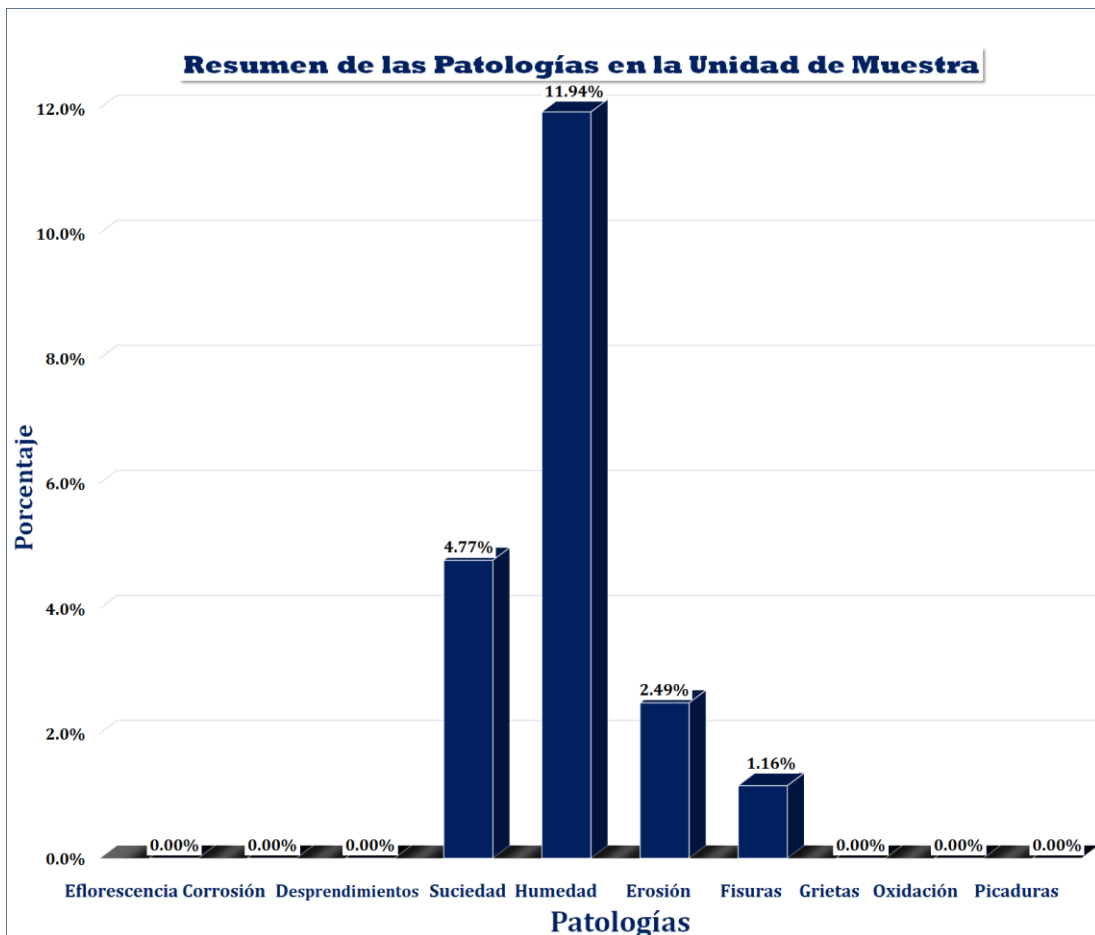


Gráfico 133: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 19.

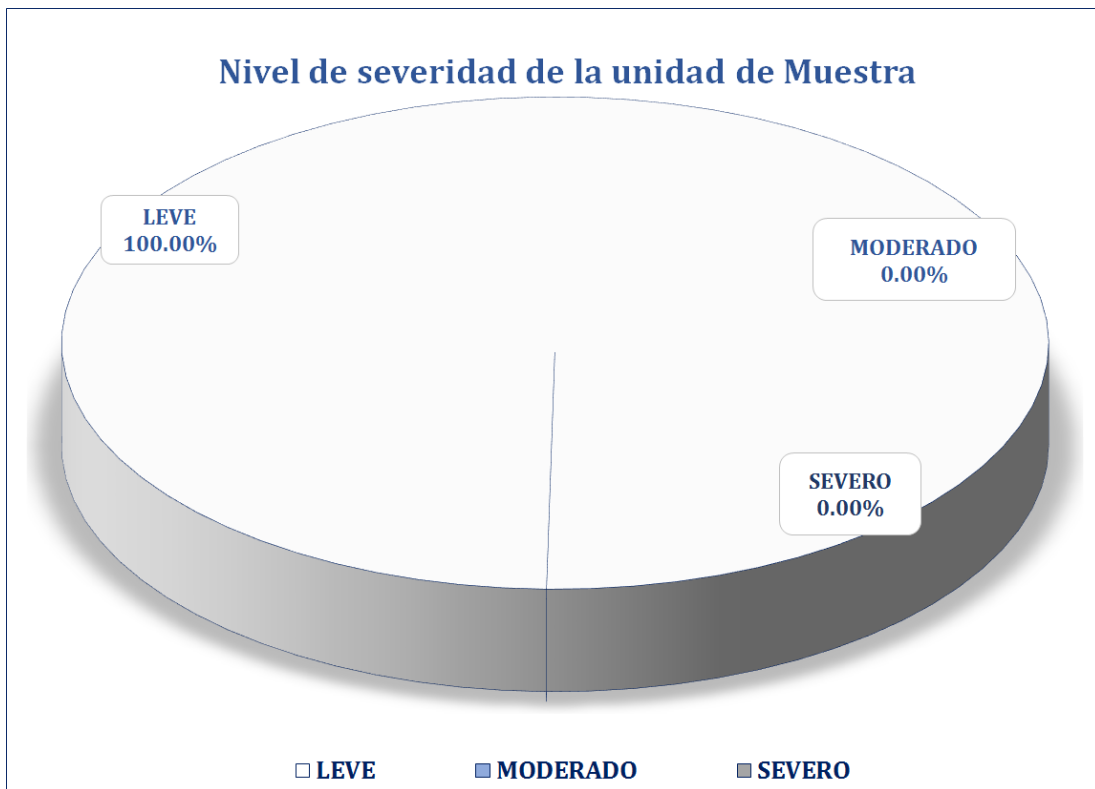
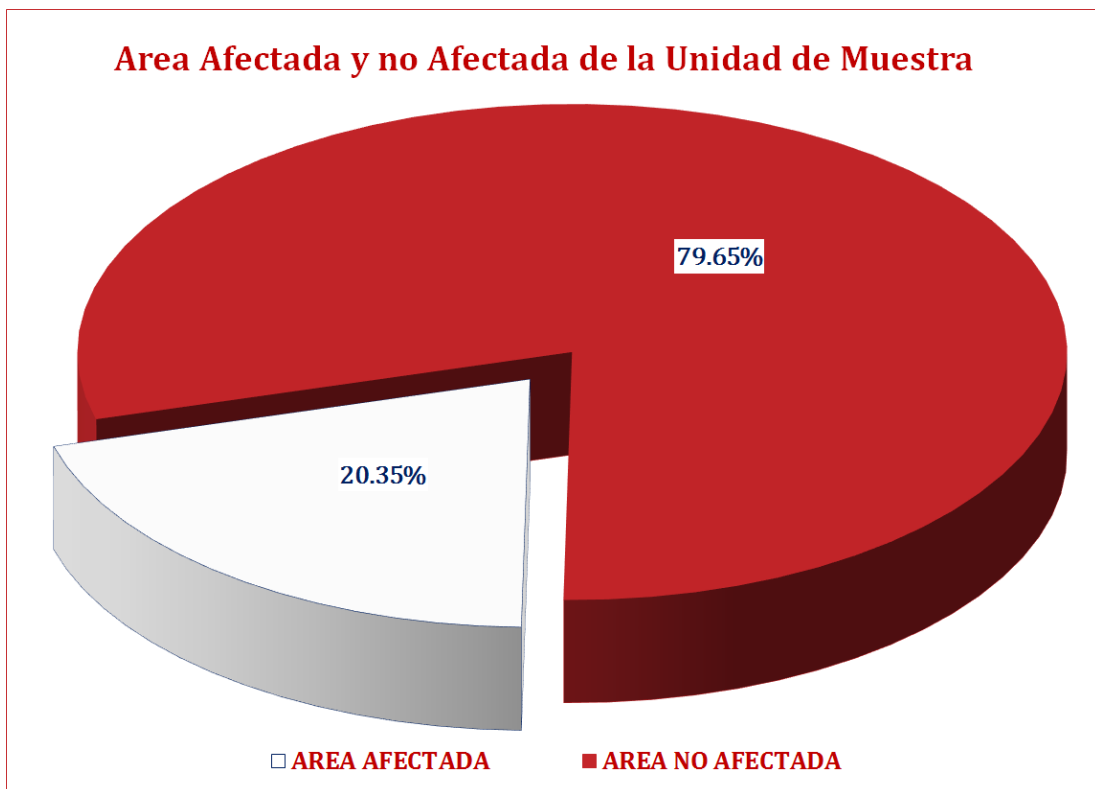


Gráfico 134: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 19.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO : 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro	(L) = Leve	20
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna	(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga	(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento		
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	17.85 m2	AREA	2.32 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	2.30 m2	12.89%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	2.10 m2	11.76%	0.50 m2	21.55%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.12 m2	5.17%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		4.40 m2	24.65%	0.62 m2	26.72%	0.00 m2	0.00%	0.00 m2	0.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	17.85 m2	4.40 m2	13.45 m2	24.65%	75.35%	LEVE
COLUMNA	2.32 m2	0.62 m2	1.70 m2	26.72%	73.28%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.00 m2	1.55 m2	0.0%	100 %	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	0.00 m2	1.25 m2	0.0%	100 %	LEVE
TOTAL	22.97 m2	5.02 m2	17.95 m2	21.85%	78.15%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20

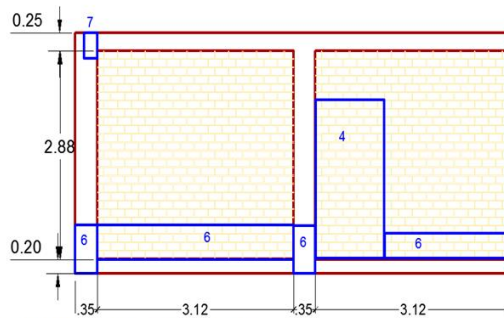


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20



Gráfico 135: Unidad de Muestra 20 – Resultados de Patologías en Muros.

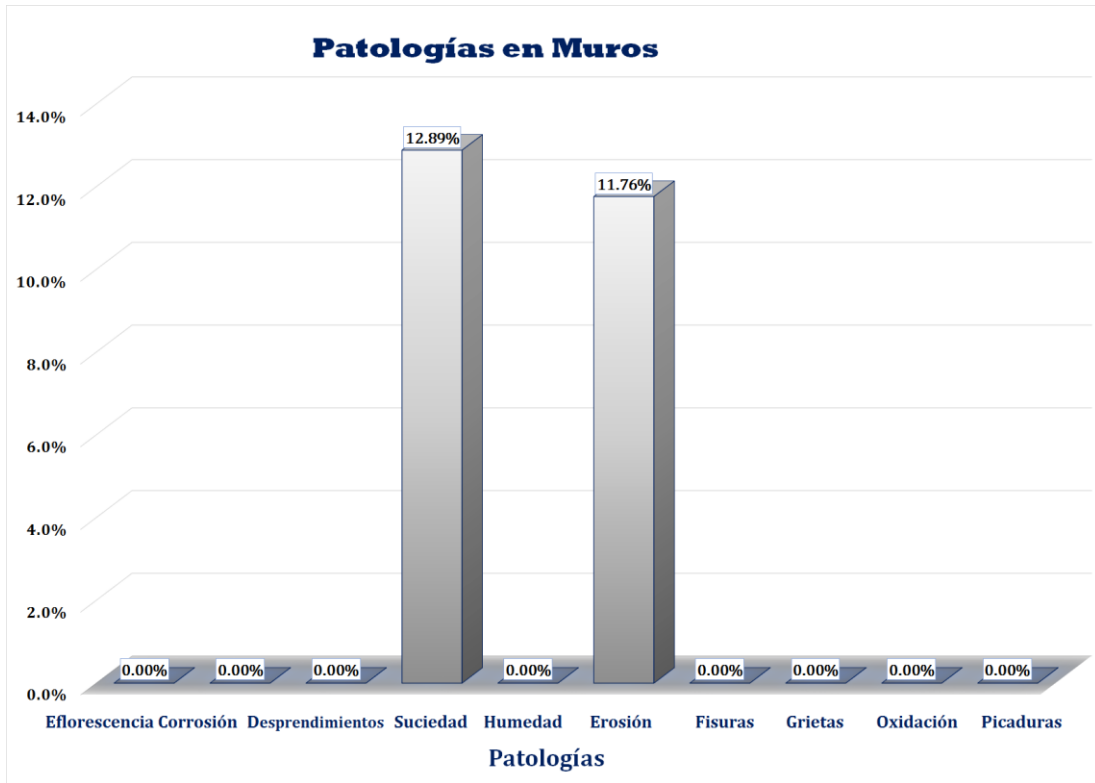


Gráfico 136: Unidad de Muestra 20 – Resultados de Patologías en Columnas.

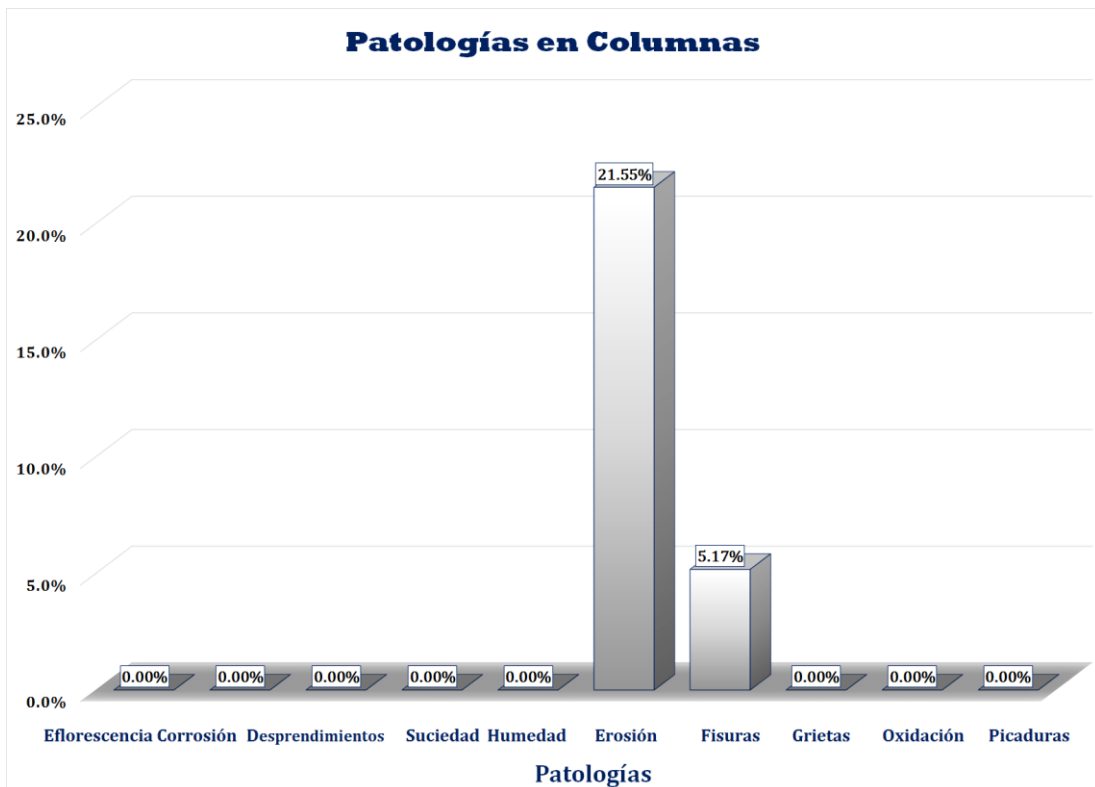


Gráfico 137: Unidad de Muestra 20 – Resultados de Patologías en Vigas.



Gráfico 138: Unidad de Muestra 20 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

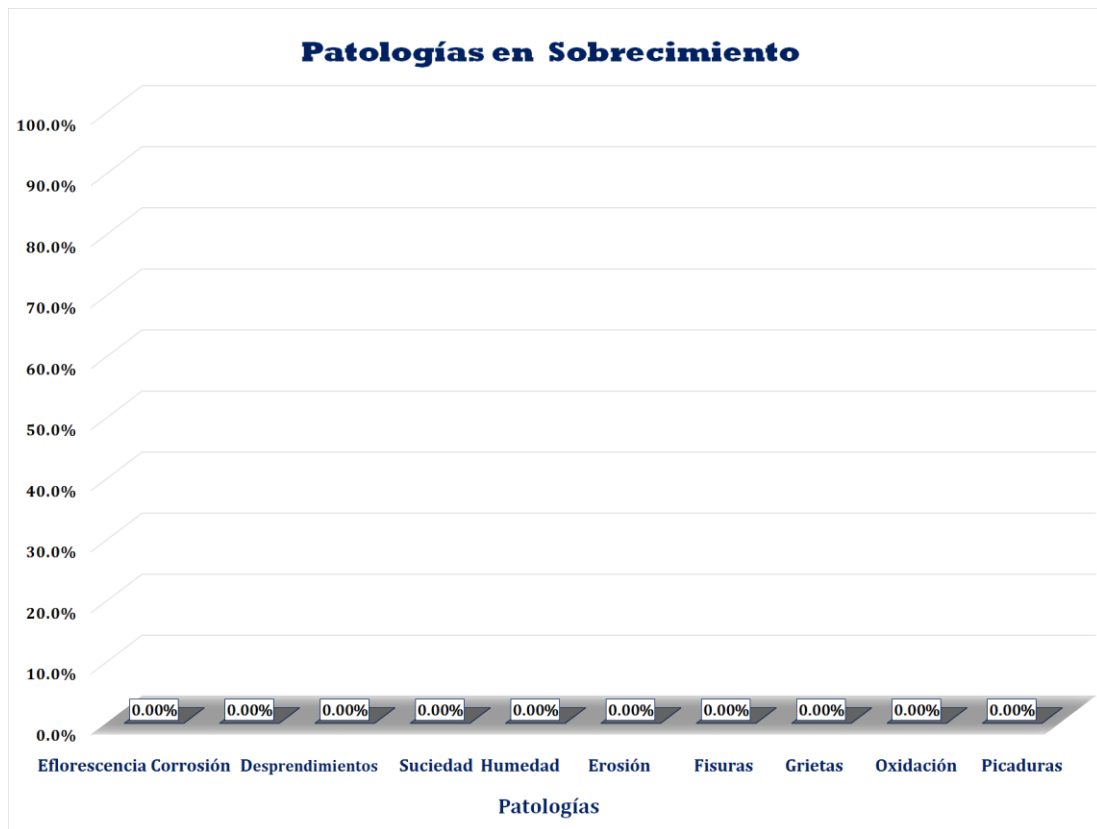


Tabla 25: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 20.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 20				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
22.97 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	2.30 m2	10.01%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	2.60 m2	11.32%
	7.-	FISURAS	0.12 m2	0.52%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.00%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			5.02 m2	21.85%

Gráfico 139: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 20.

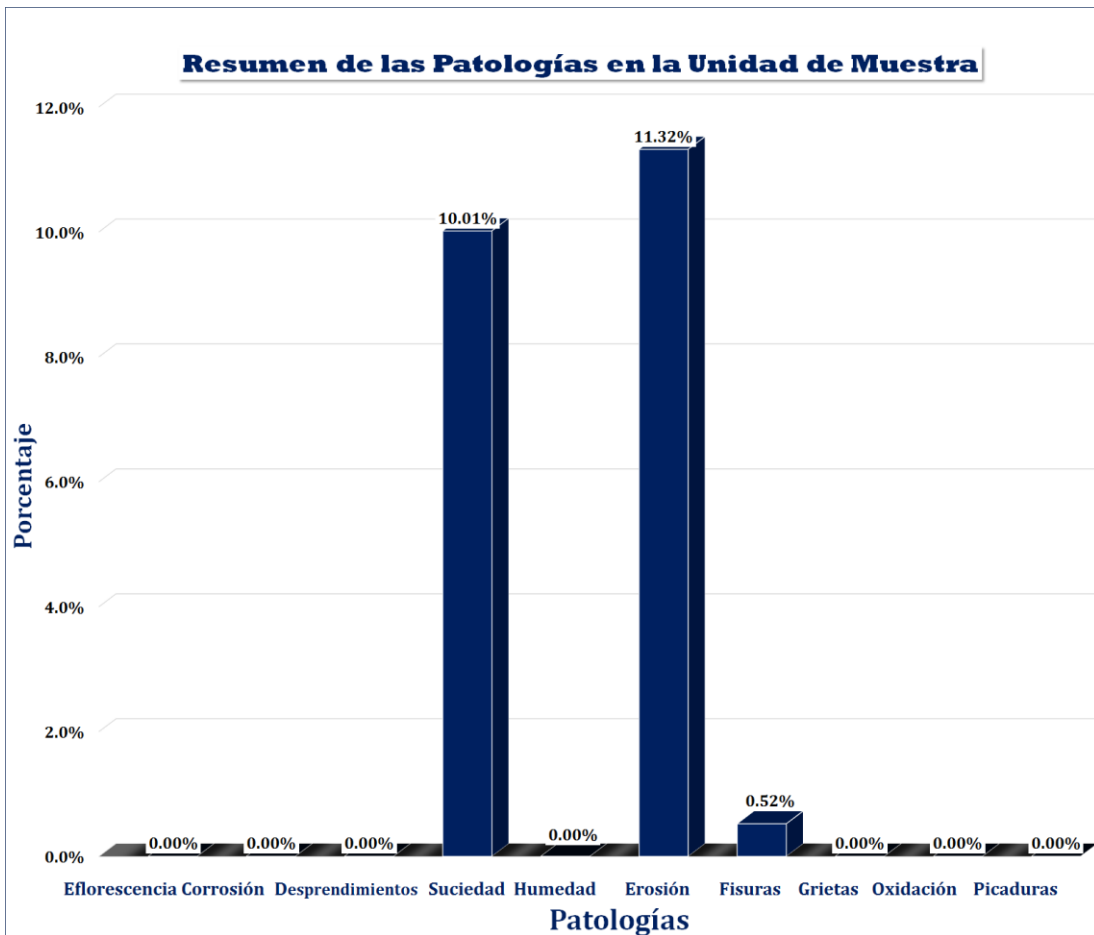


Gráfico 140: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 20.

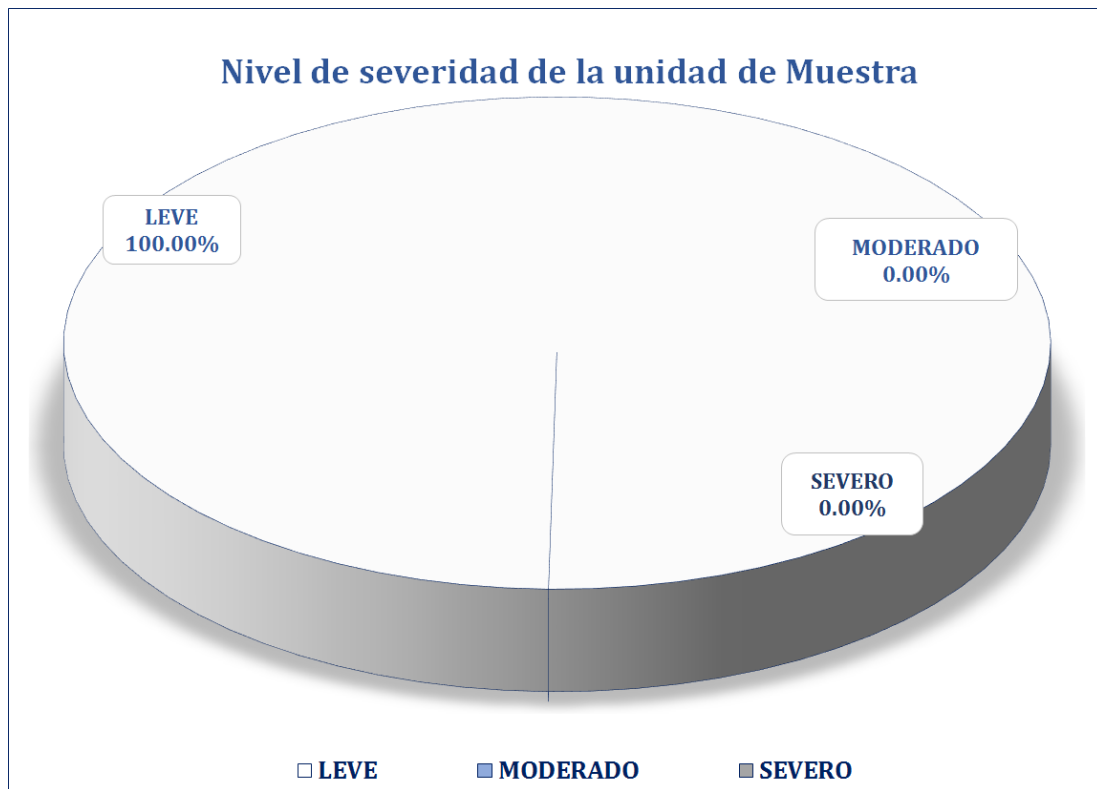
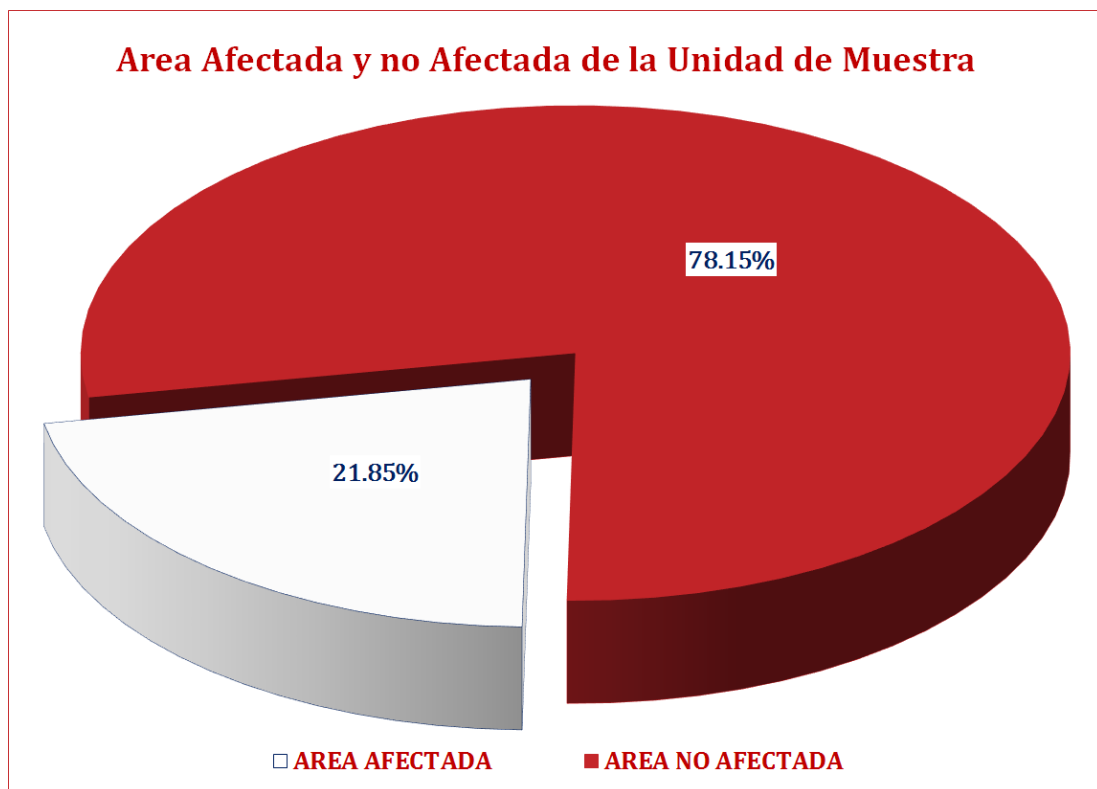


Gráfico 141: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 20.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve	21
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS		(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS		(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION			
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	20.00 m2	AREA	3.90 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.52 m2	2.60%	0.40 m2	10.26%	0.00 m2	0.0%	1.25 m2	100.00%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	6.65 m2	33.25%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	1.12 m2	5.60%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.45 m2	2.25%	0.00 m2	0.0%	0.20 m2	12.90%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.11 m2	0.55%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		8.85 m2	44.25%	0.40 m2	10.26%	0.20 m2	12.90%	1.25 m2	100.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	20.00 m2	8.85 m2	11.15 m2	44.25%	55.75%	LEVE
COLUMNA	3.90 m2	0.40 m2	3.50 m2	10.26%	89.74%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.20 m2	1.35 m2	12.90%	87.10%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	26.70 m2	10.70 m2	16.00 m2	40.07%	59.93%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21

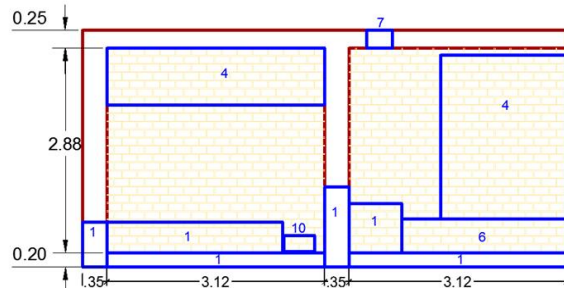


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21

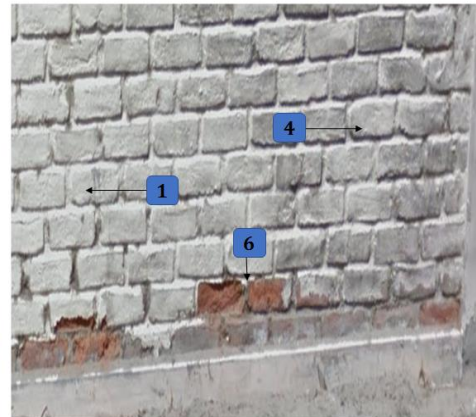


Gráfico 142: Unidad de Muestra 21 – Resultados de Patologías en Muros.

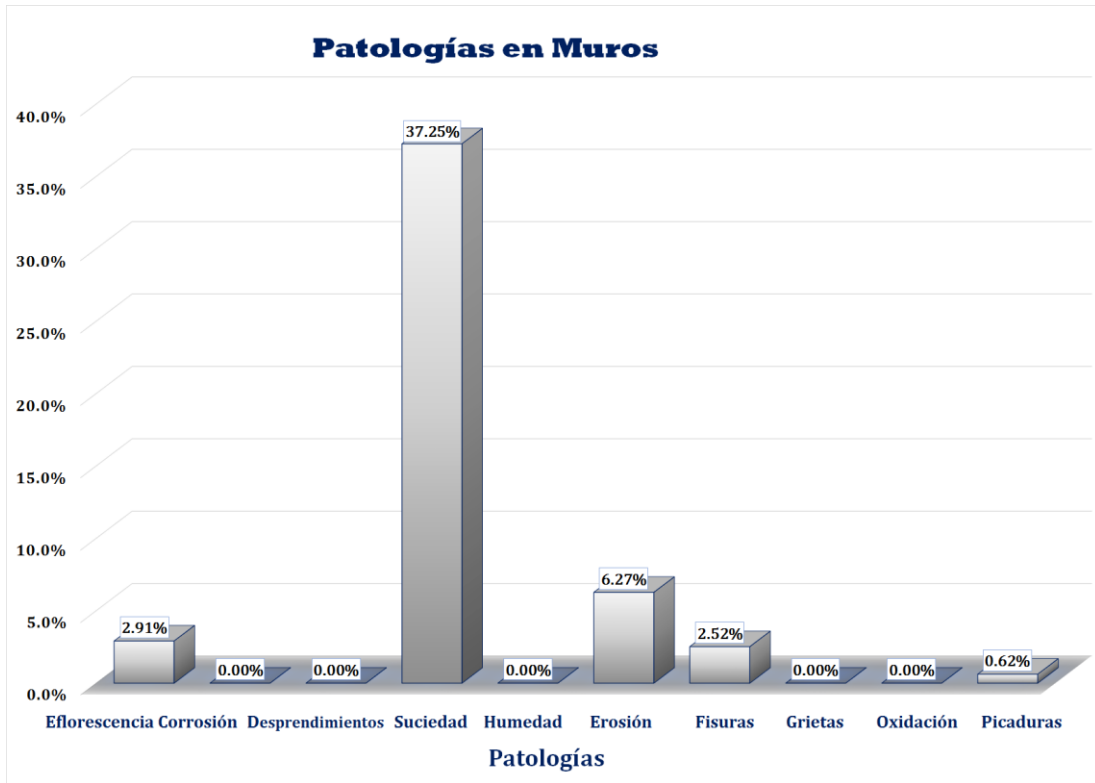


Gráfico 143: Unidad de Muestra 21 – Resultados de Patologías en Columnas.

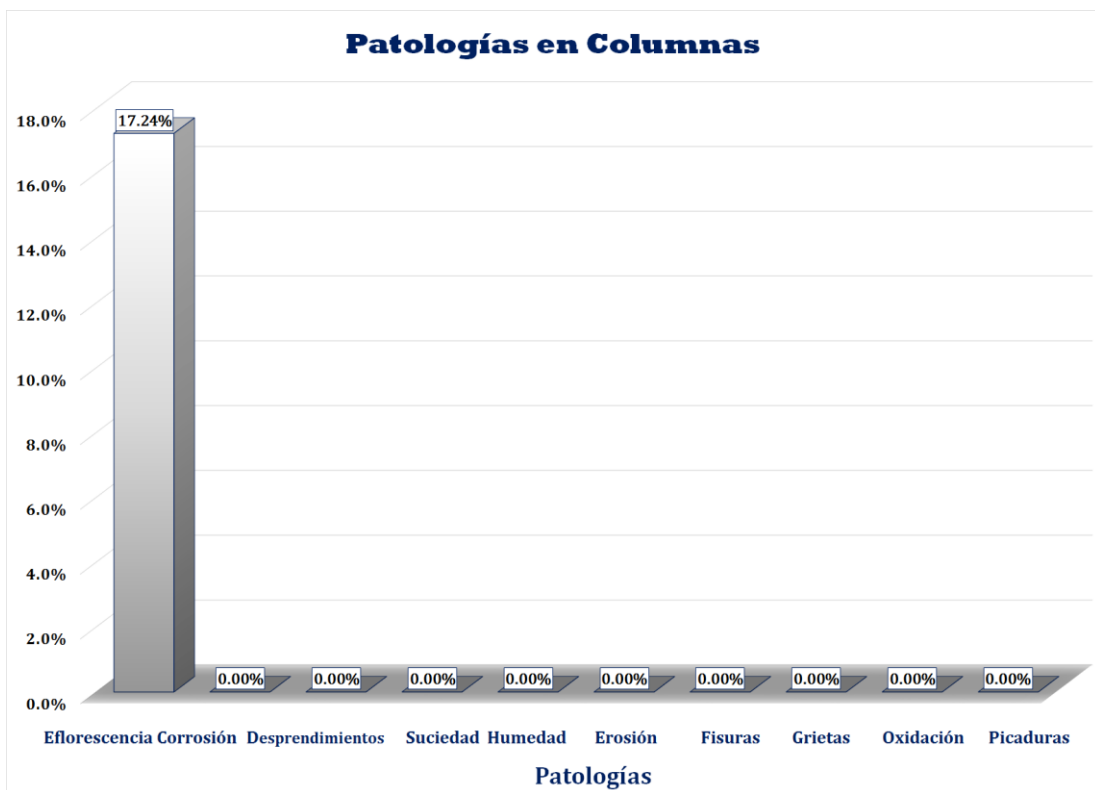


Gráfico 144: Unidad de Muestra 21 – Resultados de Patologías en Vigas.

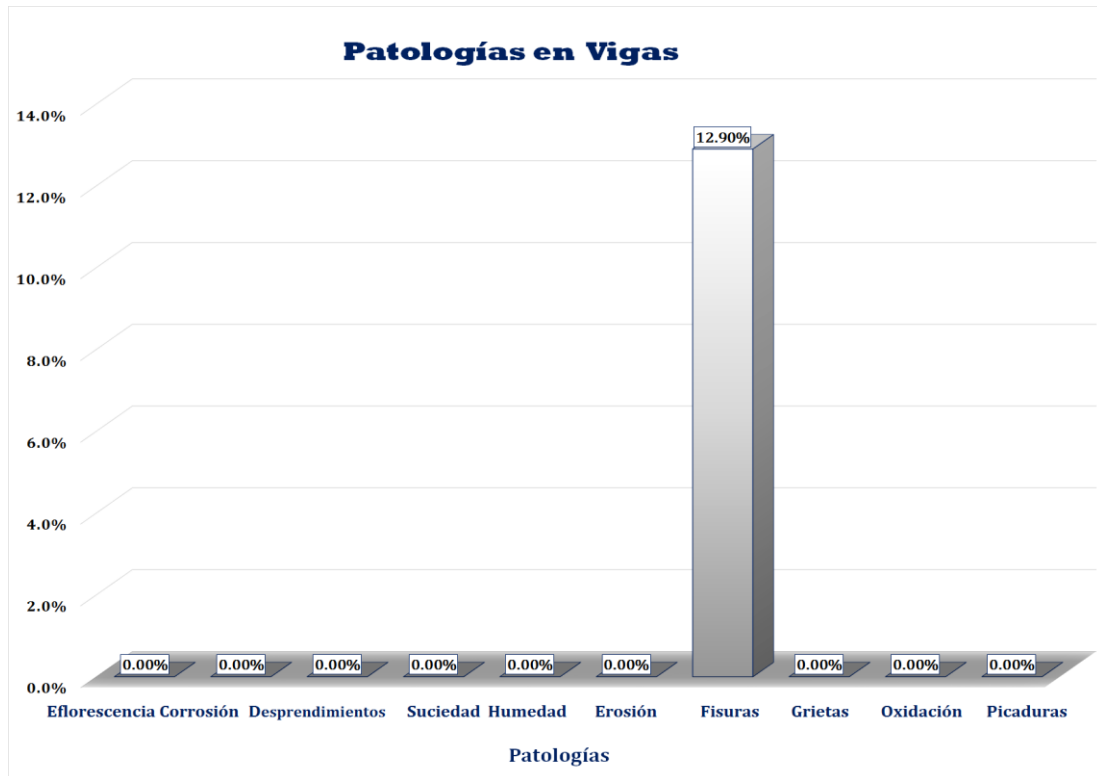


Gráfico 145: Unidad de Muestra 21 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

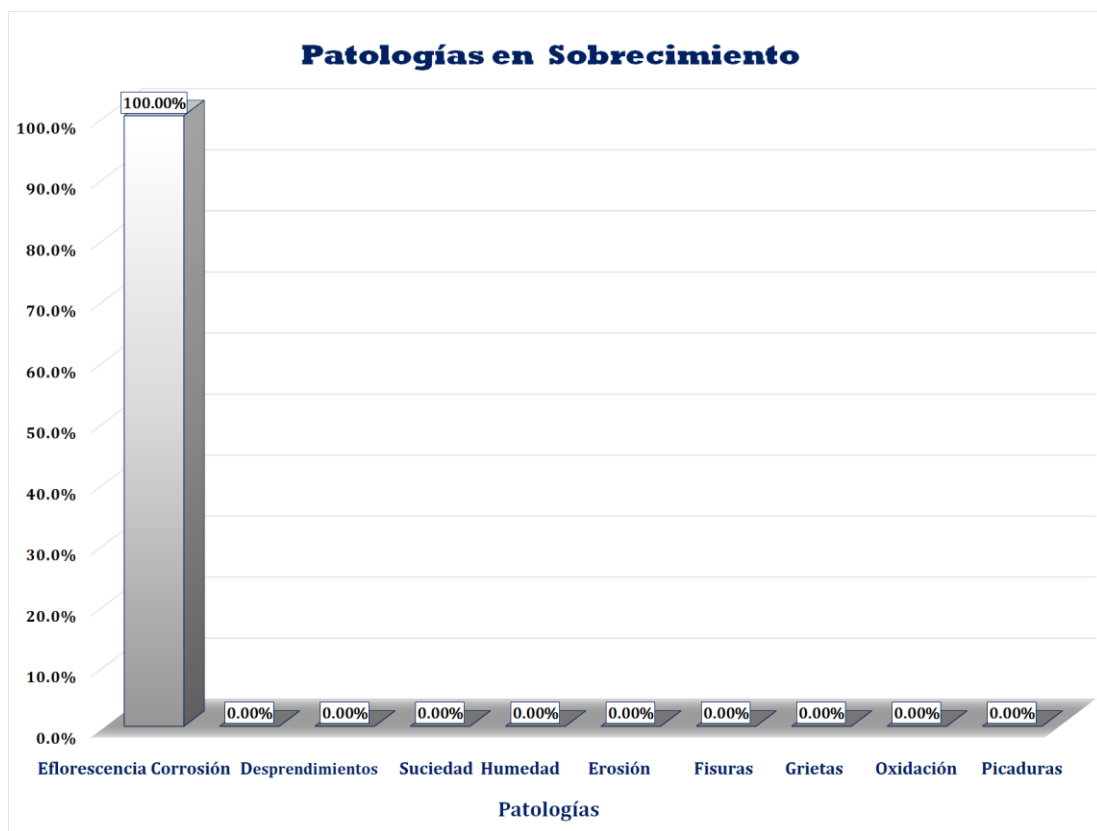


Tabla 26: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 21.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 21				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
22.97 m2	1.-	EFLORSCENCIA	2.17 m2	9.45%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	6.65 m2	28.95%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	1.12 m2	4.88%
	7.-	FISURAS	0.65 m2	2.83%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.00%
	10.-	PICADURAS	0.11 m2	0.48%
TOTAL			10.70 m2	46.58%

Gráfico 146: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 21.

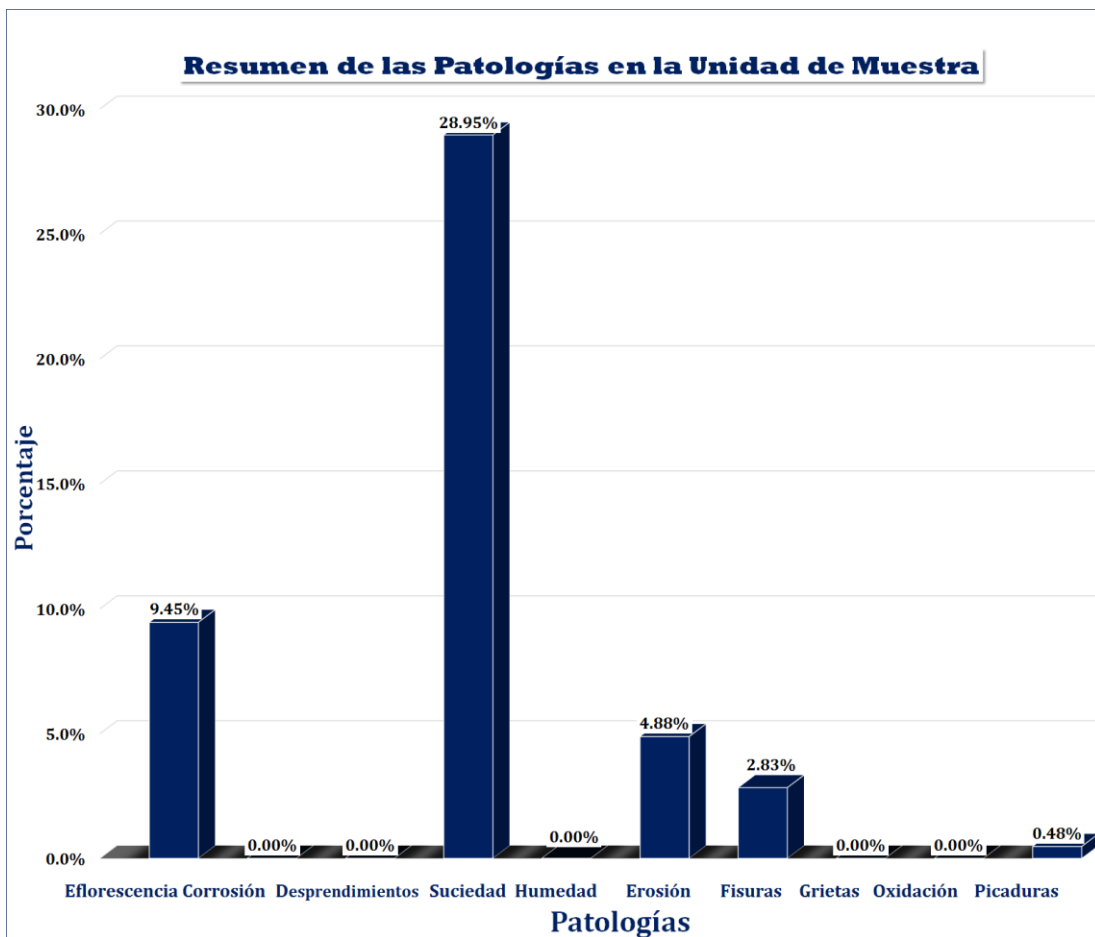


Gráfico 147: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 21.

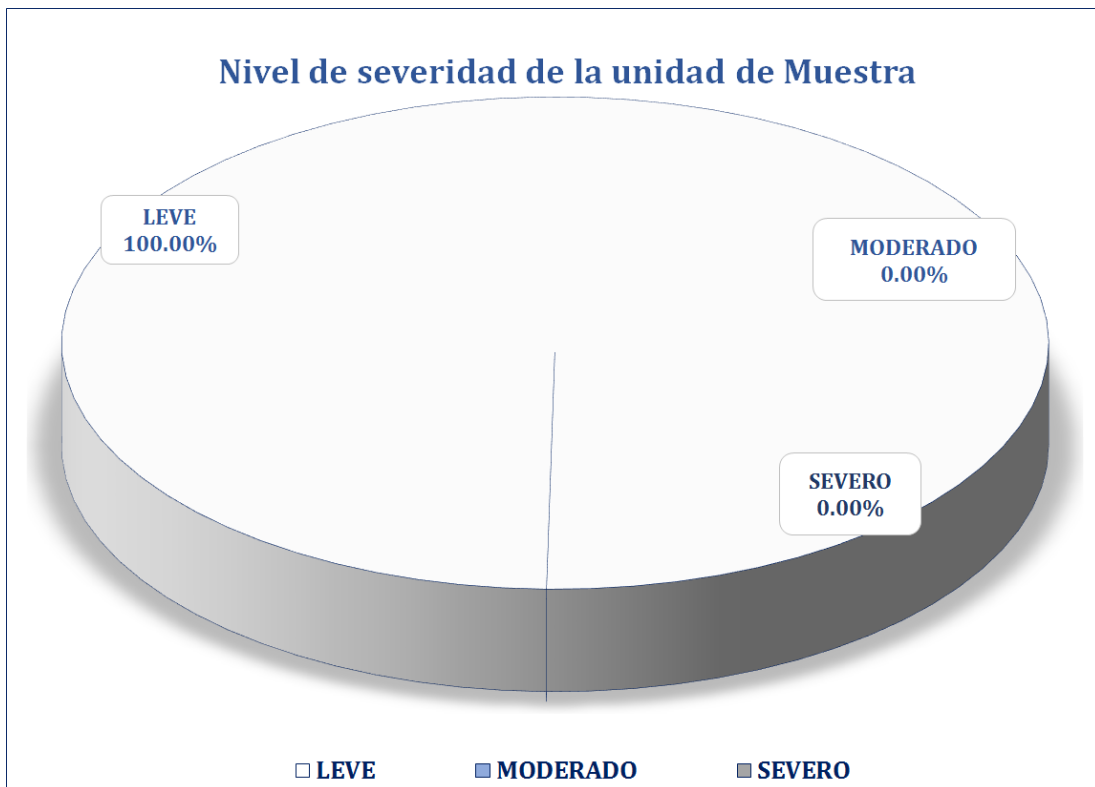
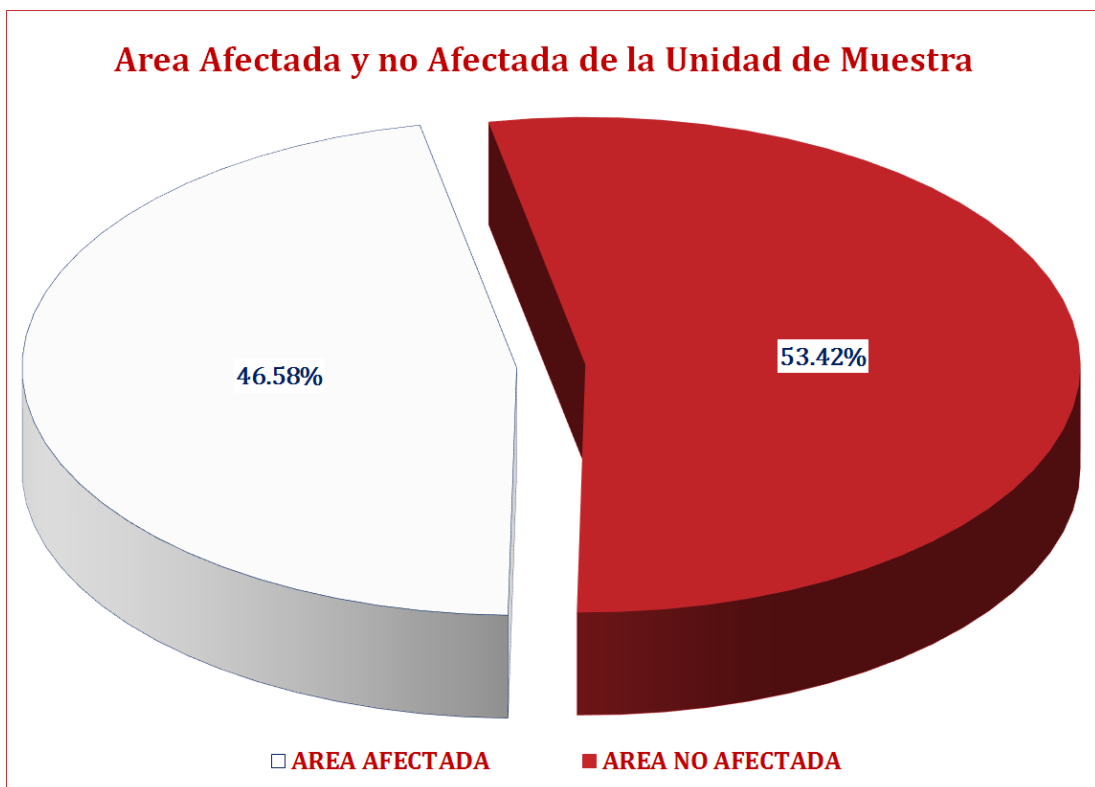


Gráfico 148: del Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 21.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
CHIMBOTE

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- FLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD	6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	22

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	17.85 m2	AREA	2.32 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.51 m2	21.98%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.30 m2	19.35%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	1.05 m2	5.88%	0.00 m2	0.0%	0.70 m2	45.16%	1.25 m2	100.00%
6.-	EROSIÓN	0.66 m2	3.70%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	4.31%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		1.71 m2	9.58%	0.61 m2	26.29%	1.00 m2	64.52%	1.25 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	17.85 m2	1.71 m2	16.14 m2	9.58%	90.42%	LEVE
COLUMNA	2.32 m2	0.61 m2	1.71 m2	26.29%	73.71%	LEVE
VIGA	1.55 m2	1.00 m2	0.55 m2	64.52%	35.48%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	22.97 m2	4.57 m2	18.40 m2	19.90%	80.10%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22

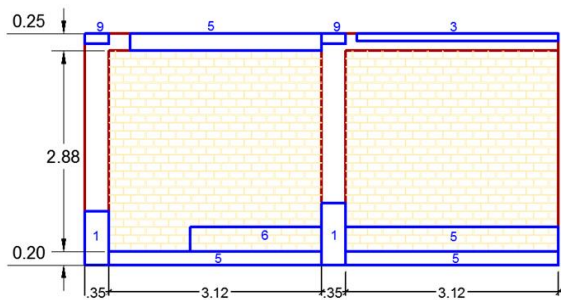


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22



Gráfico 149: Unidad de Muestra 22 – Resultados de Patologías en Muros.

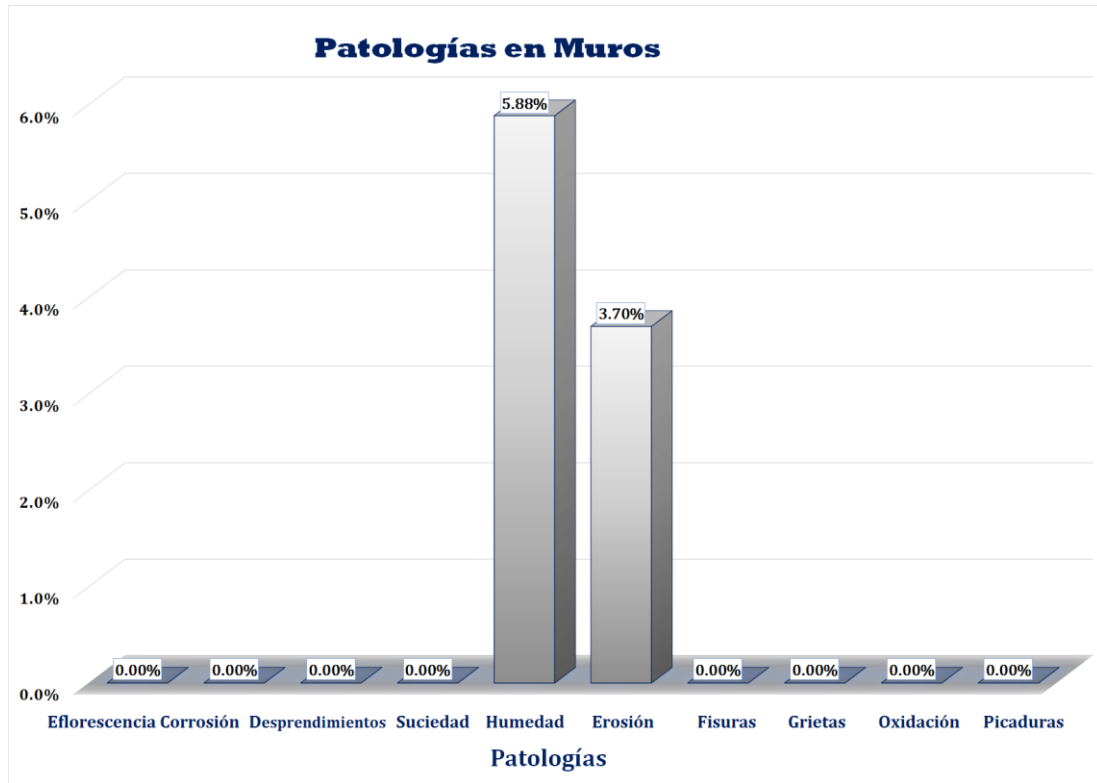


Gráfico 150: Unidad de Muestra 22 – Resultados de Patologías en Columnas.

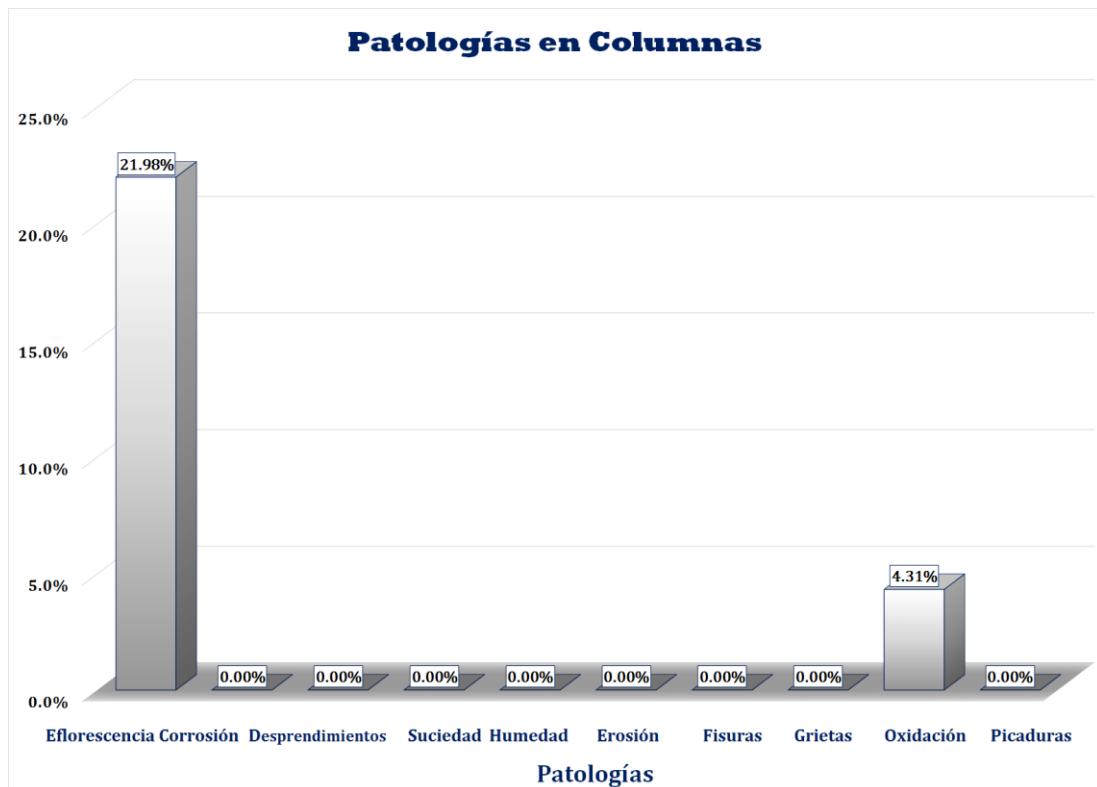


Gráfico 151: Unidad de Muestra 22 – Resultados de Patologías en Vigas.

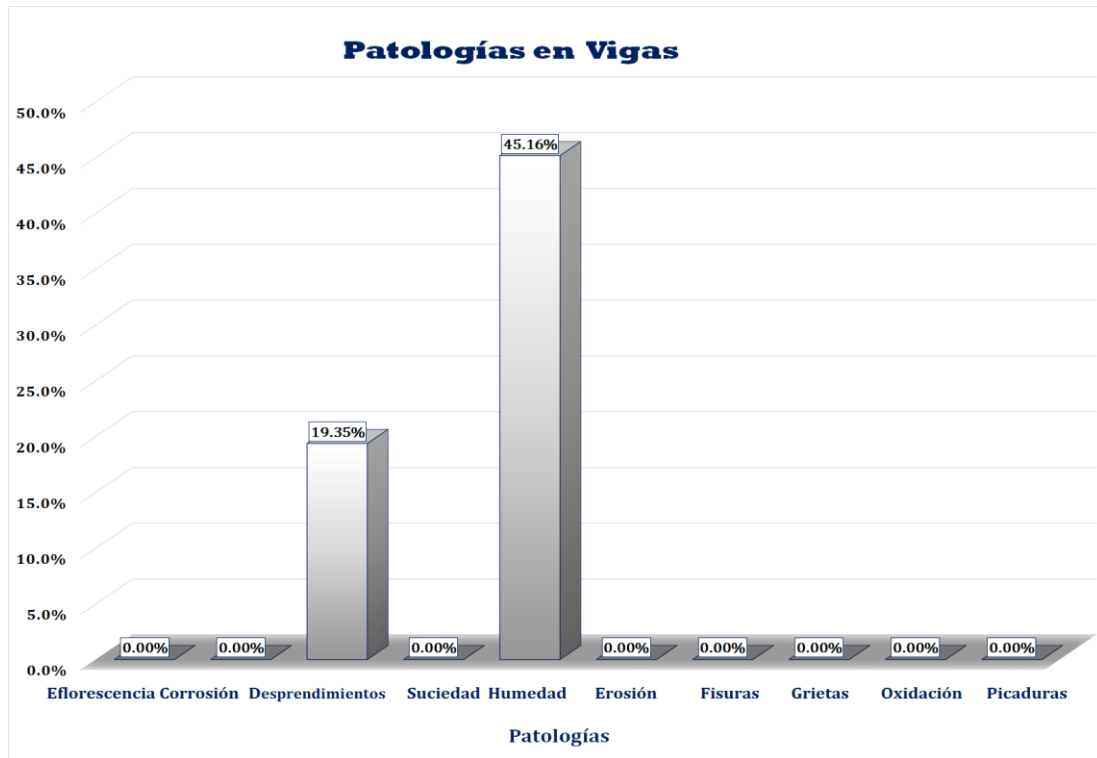


Gráfico 152: Unidad de Muestra 22 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

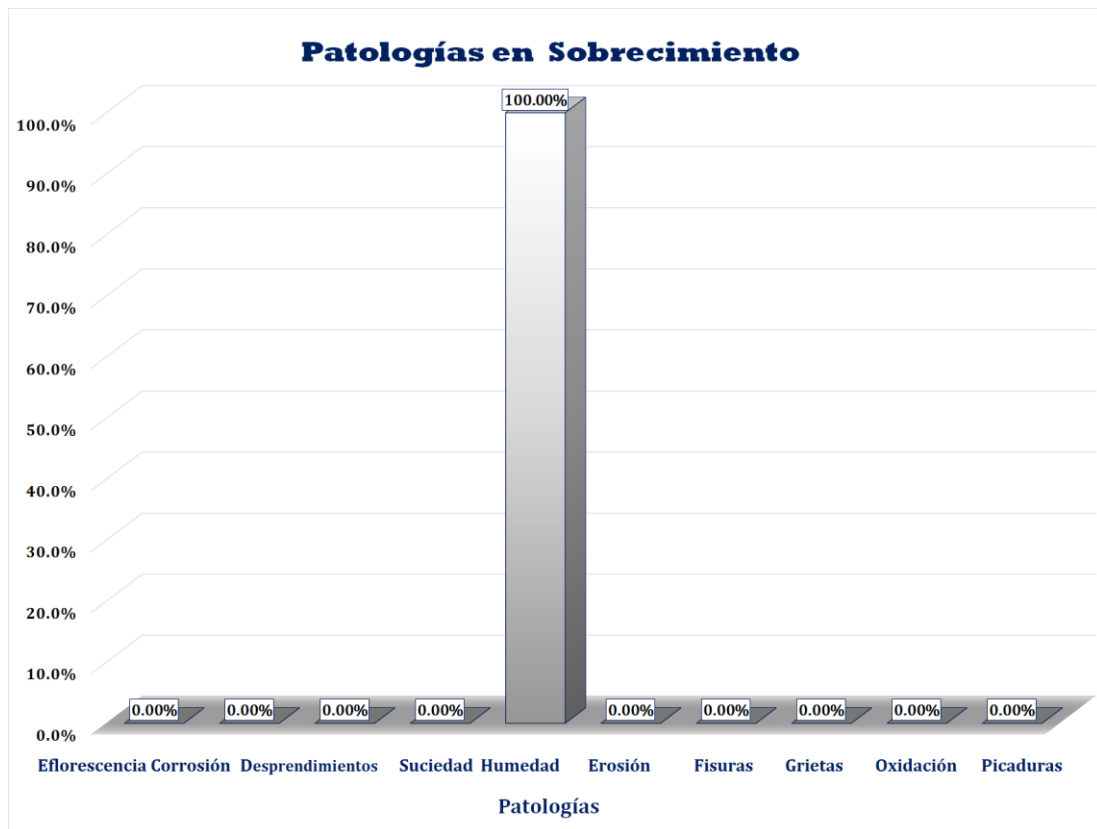


Tabla 27: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 22.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 22				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
22.97 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.51 m2	2.22%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.30 m2	1.31%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	3.00 m2	13.06%
	6.-	EROSIÓN	0.66 m2	2.87%
	7.-	FISURAS	0.00 m2	0.00%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.44%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			4.57 m2	19.90%

Gráfico 153: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 22.

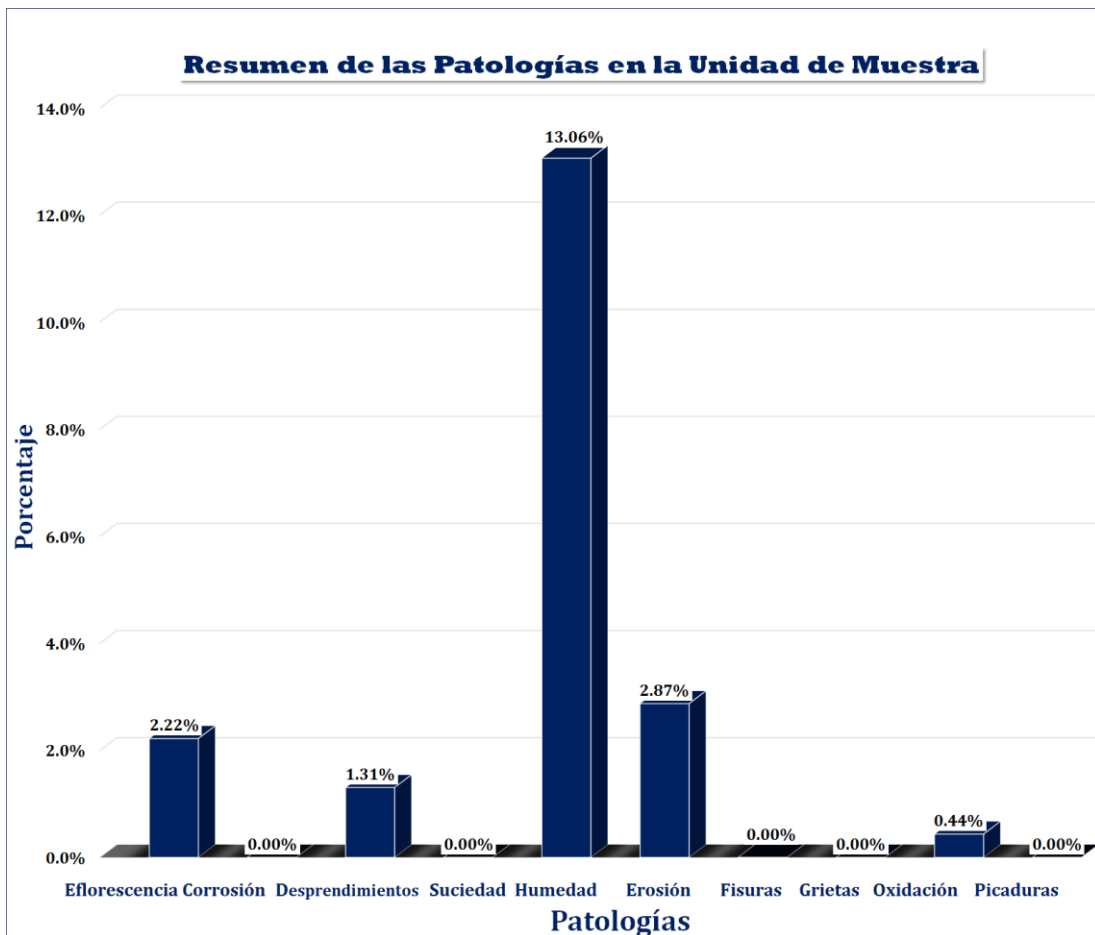


Gráfico 154: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 22.

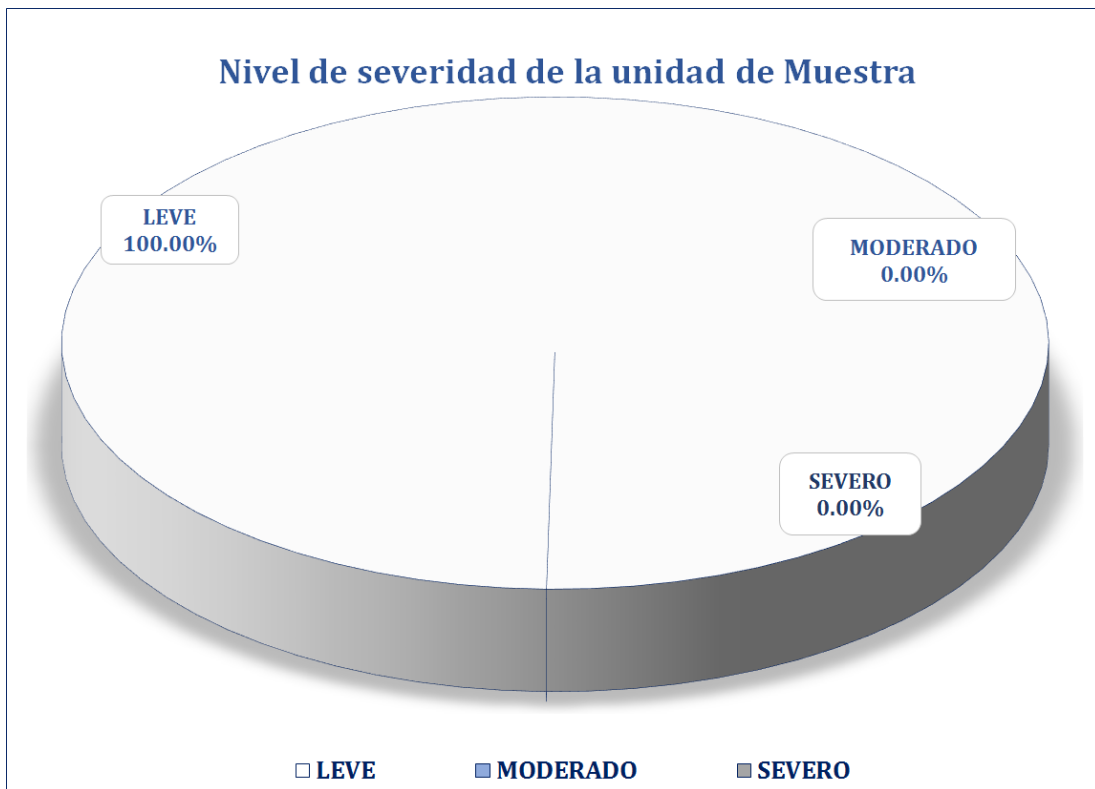
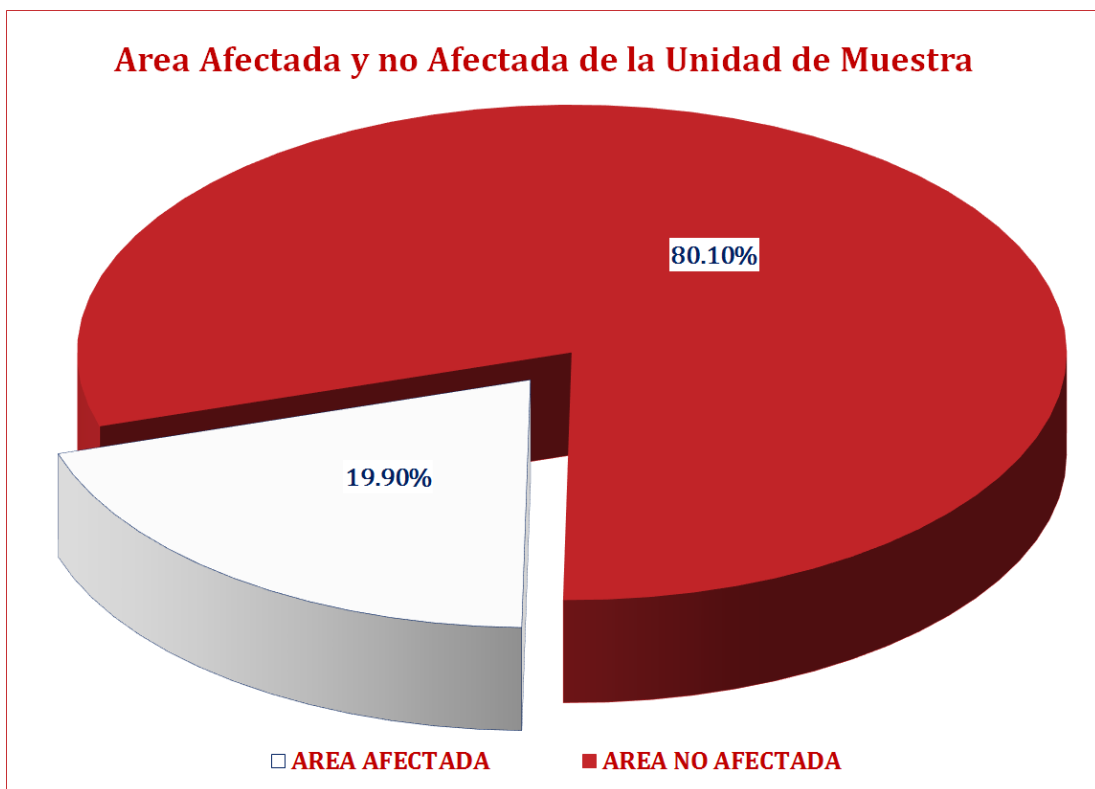


Gráfico 155: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 22.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO : 15 AÑOS	

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD	6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	23

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	17.85 m2	AREA	2.32 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	1.35 m2	7.56%	0.35 m2	15.09%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.10 m2	4.31%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		1.35 m2	7.56%	0.45 m2	19.40%	0.00 m2	0.00%	0.00 m2	0.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	17.85 m2	1.35 m2	16.50 m2	7.56%	92.44%	LEVE
COLUMNA	2.32 m2	0.45 m2	1.87 m2	19.40%	80.60%	LEVE
VIGA	1.55 m2	0.00 m2	1.55 m2	0.0%	100 %	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	0.00 m2	1.25 m2	0.0%	100 %	LEVE
TOTAL	22.97 m2	1.80 m2	21.17 m2	7.84%	92.16%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23

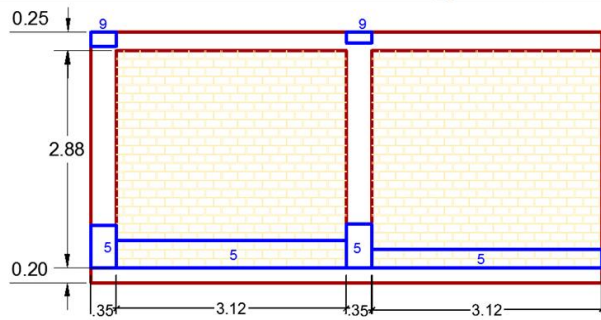


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23

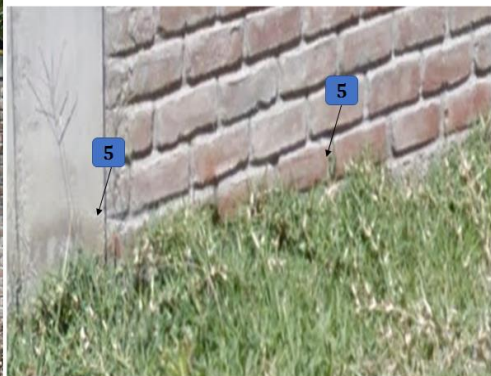


Gráfico 156: Unidad de Muestra 23 – Resultados de Patologías en Muros.

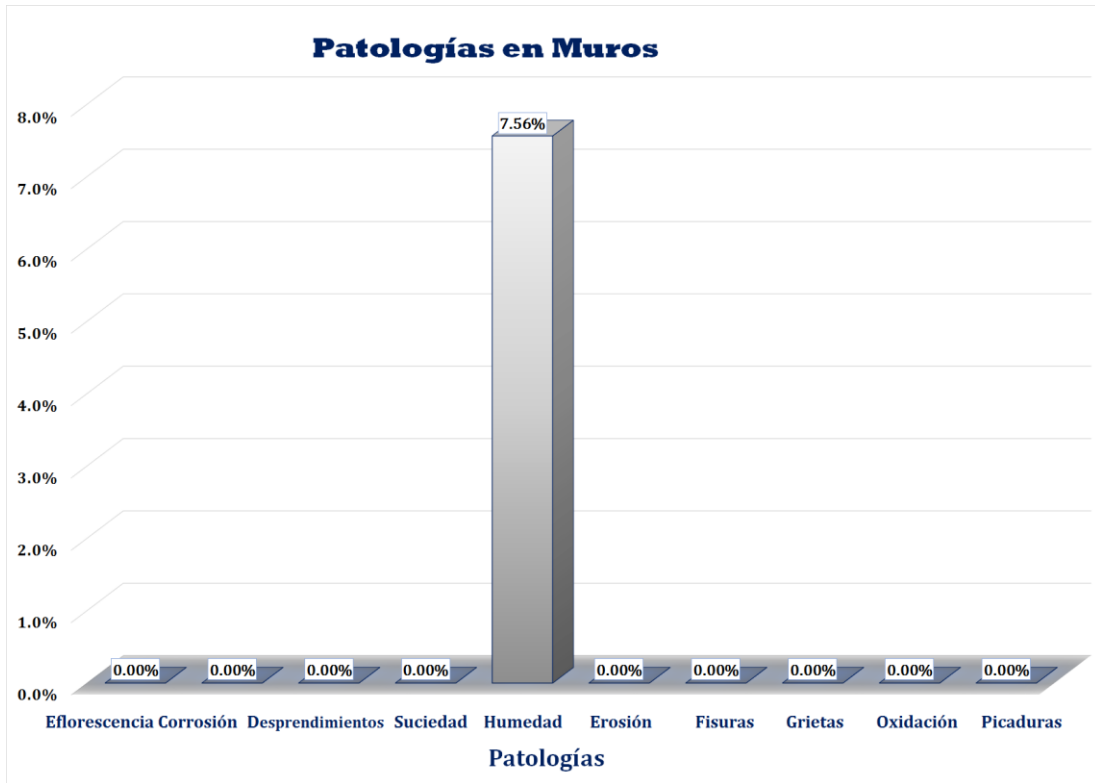


Gráfico 157: Unidad de Muestra 23 – Resultados de Patologías en Columnas.

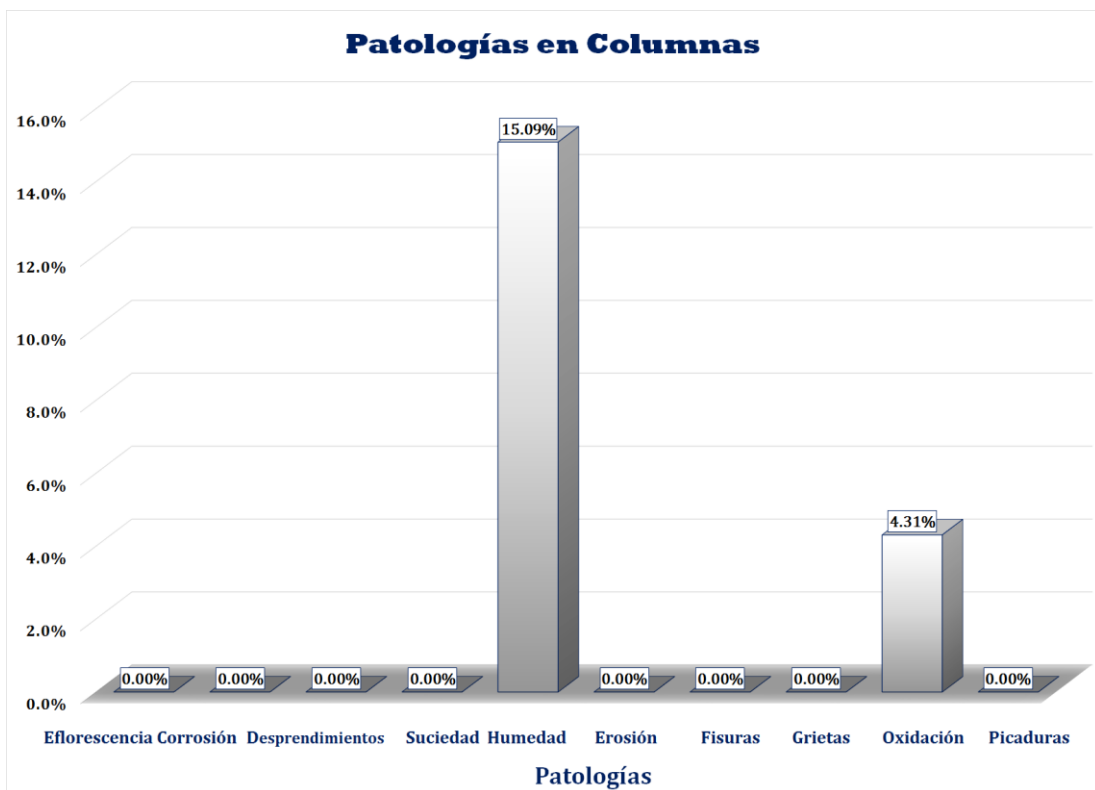


Gráfico 158: Unidad de Muestra 23 – Resultados de Patologías en Vigas.



Gráfico 159: Unidad de Muestra 23 Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

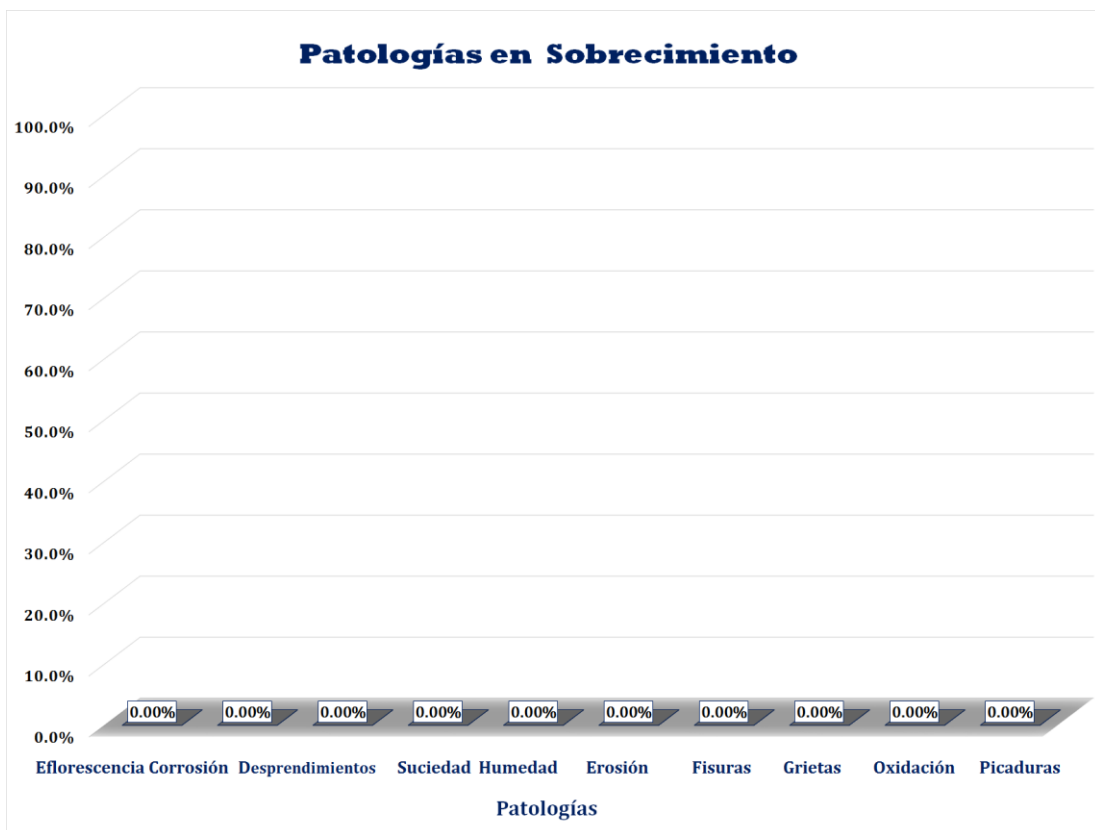


Tabla 28: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 23.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 23				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
22.97 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	1.70 m2	7.40%
	6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	7.-	FISURAS	0.00 m2	0.00%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.10 m2	0.44%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			1.80 m2	7.84%

Gráfico 160: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 23.

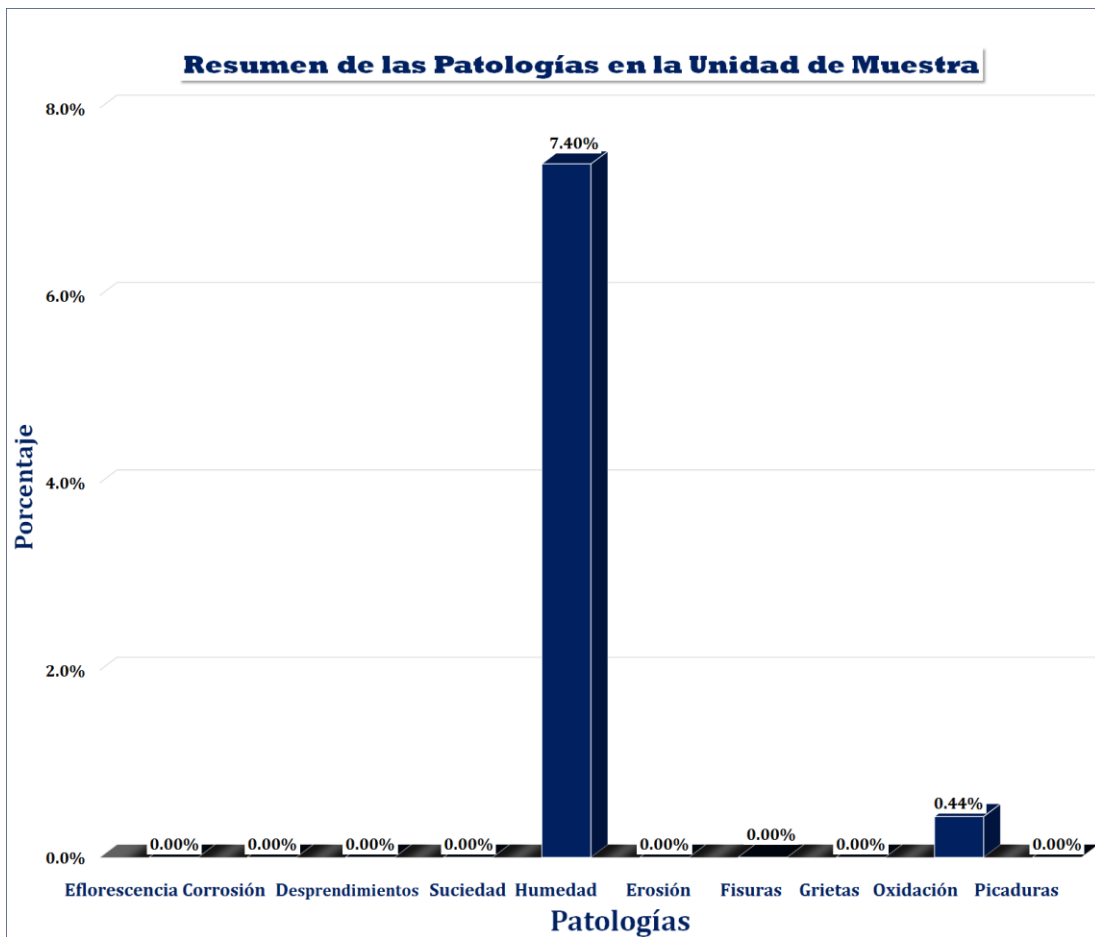


Gráfico 161: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 23.

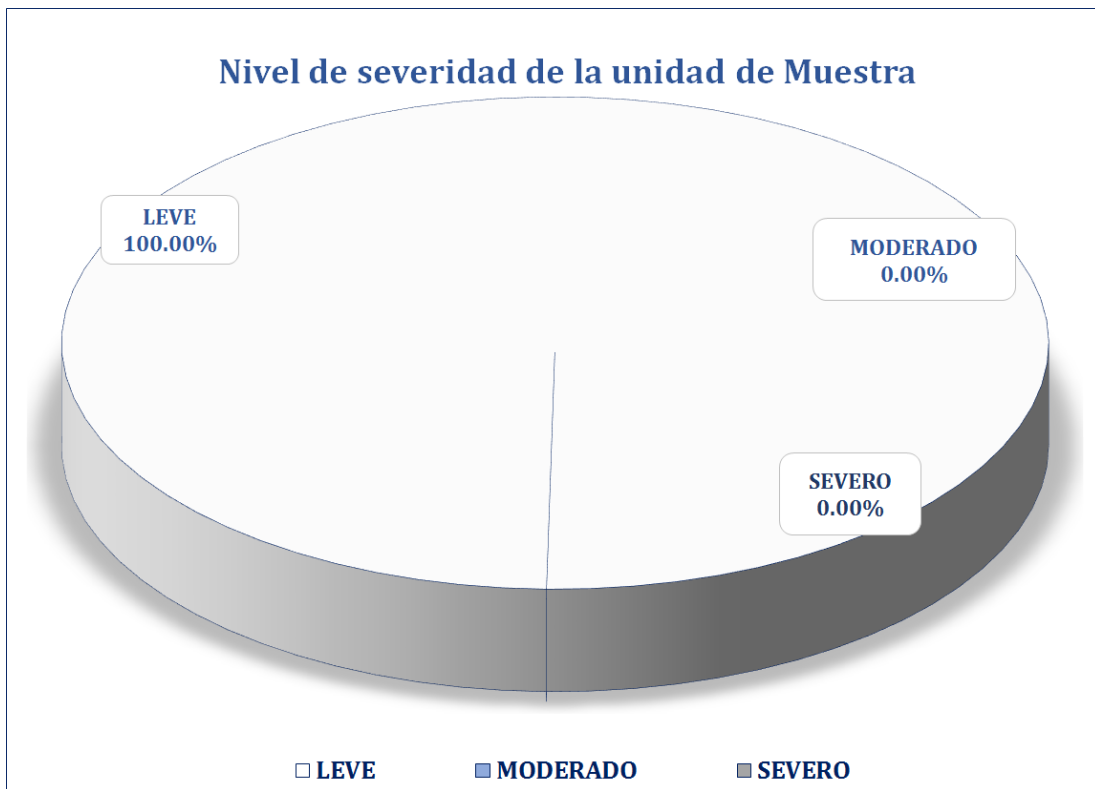
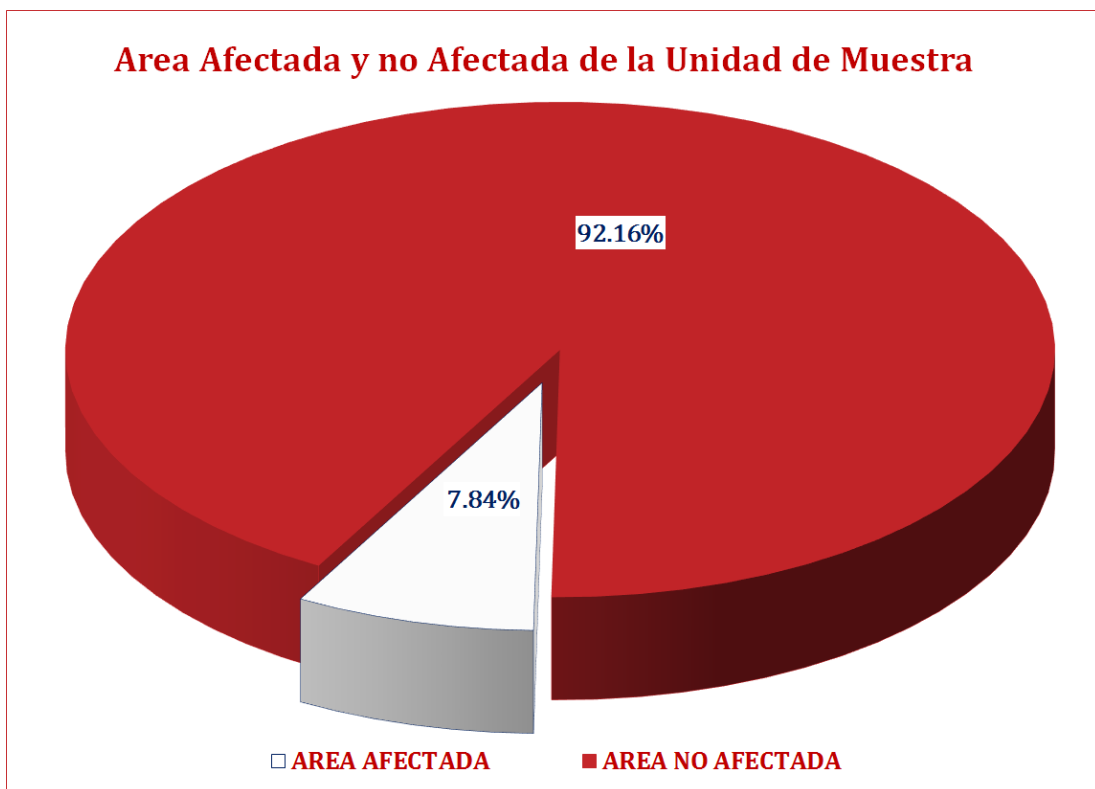


Gráfico 162: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 23.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBANILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO : PIURA - PIURA	
FECHA : JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO : 15 AÑOS	

PARAMETROS DE EVALUACIÓN			
TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 2.- CORROSIÓN 3.- DESPRENDIMIENTOS 4.- SUCIEDAD 5.- HUMEDAD 6.- EROSIÓN 7.- FISURAS 8.- GRIETAS 9.- OXIDACION 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	24

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	17.85 m2	AREA	3.48 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	2.90 m2	16.25%	0.00 m2	0.0%	0.50 m2	32.26%	1.25 m2	100.00%
6.-	EROSIÓN	1.35 m2	7.56%	0.00 m2	0.0%	0.70 m2	45.16%	0.00 m2	0.0%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.15 m2	4.31%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		4.25 m2	23.81%	0.15 m2	4.31%	1.20 m2	77.42%	1.25 m2	100.00%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	17.85 m2	4.25 m2	13.60 m2	23.81%	76.19%	LEVE
COLUMNA	3.48 m2	0.15 m2	3.33 m2	4.31%	95.69%	LEVE
VIGA	1.55 m2	1.20 m2	0.35 m2	77.42%	22.58%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	24.13 m2	6.85 m2	17.28 m2	28.39%	71.61%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24

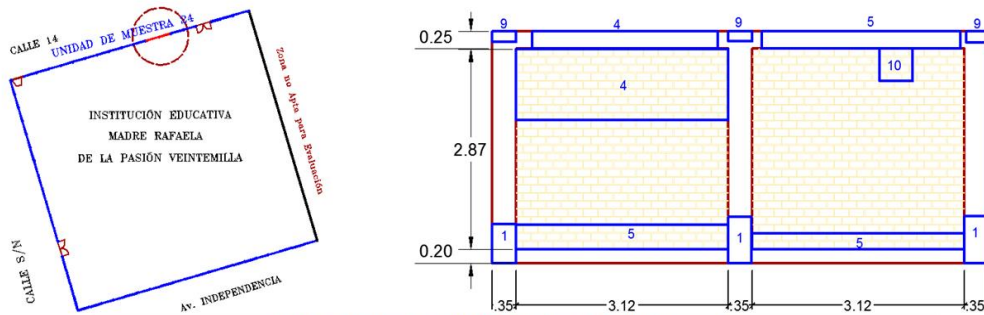


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24



Gráfico 163: Unidad de Muestra 24 – Resultados de Patologías en Muros.

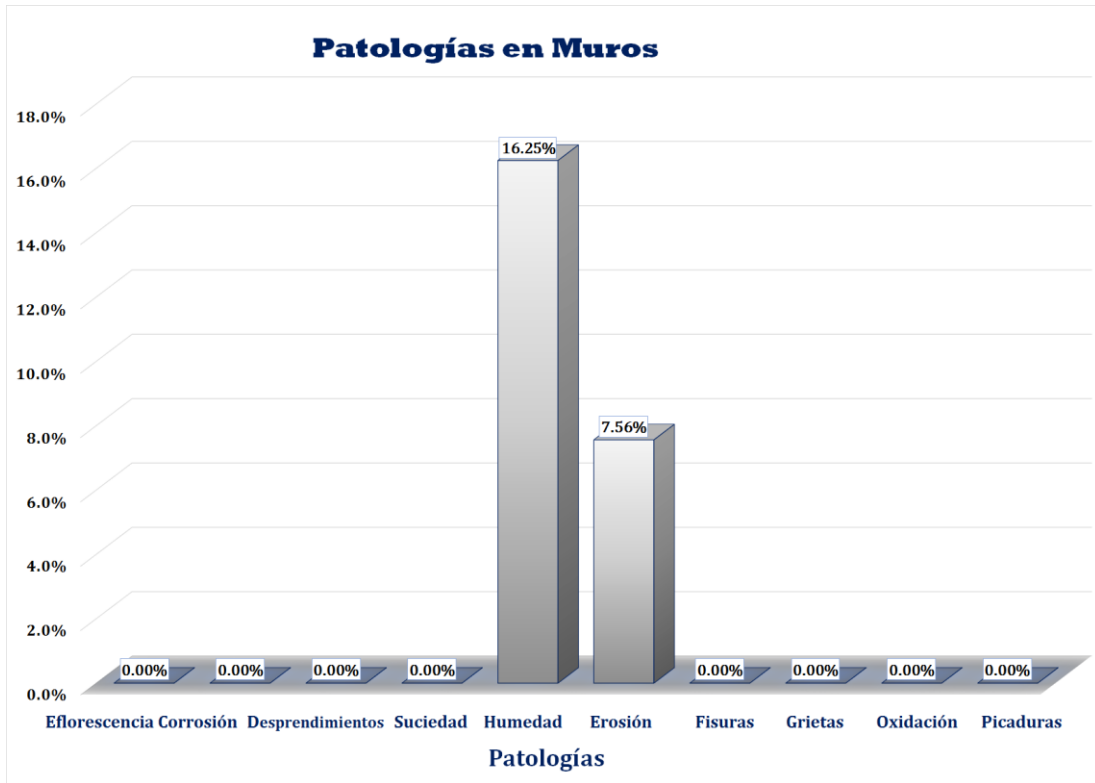


Gráfico 164: Unidad de Muestra 24 – Resultados de Patologías en Columnas.

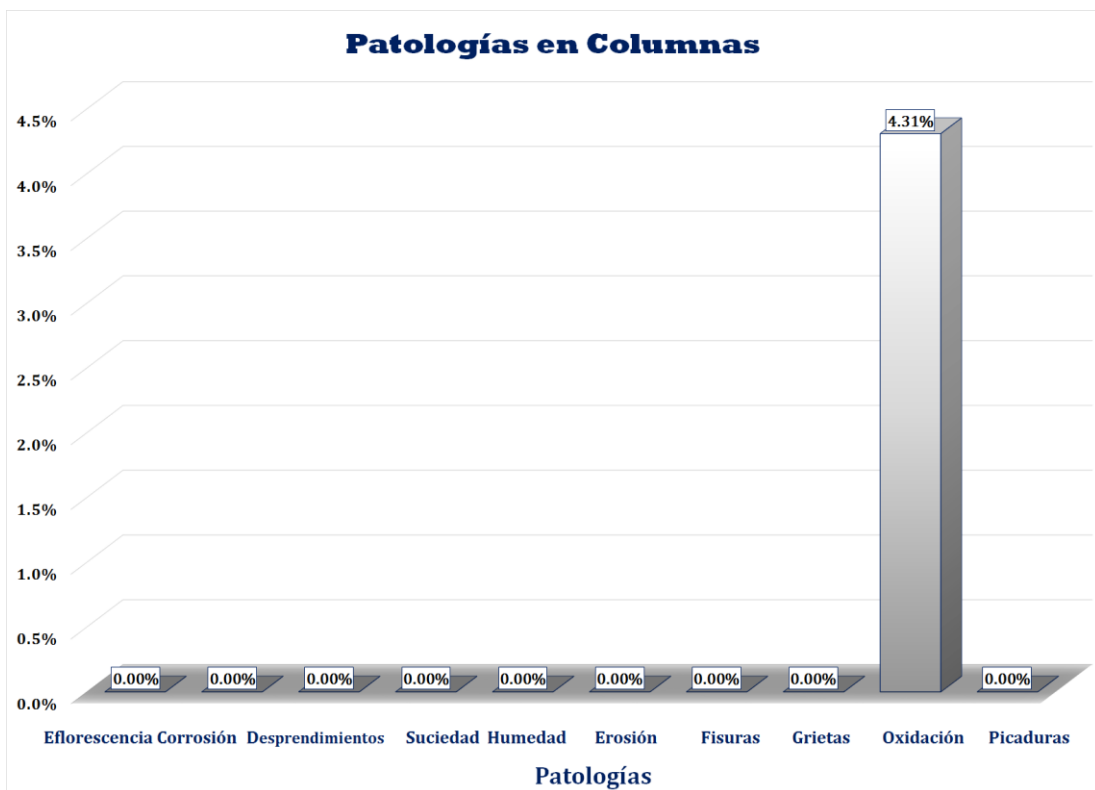


Gráfico 165: Unidad de Muestra 24 – Resultados de Patologías en Vigas.

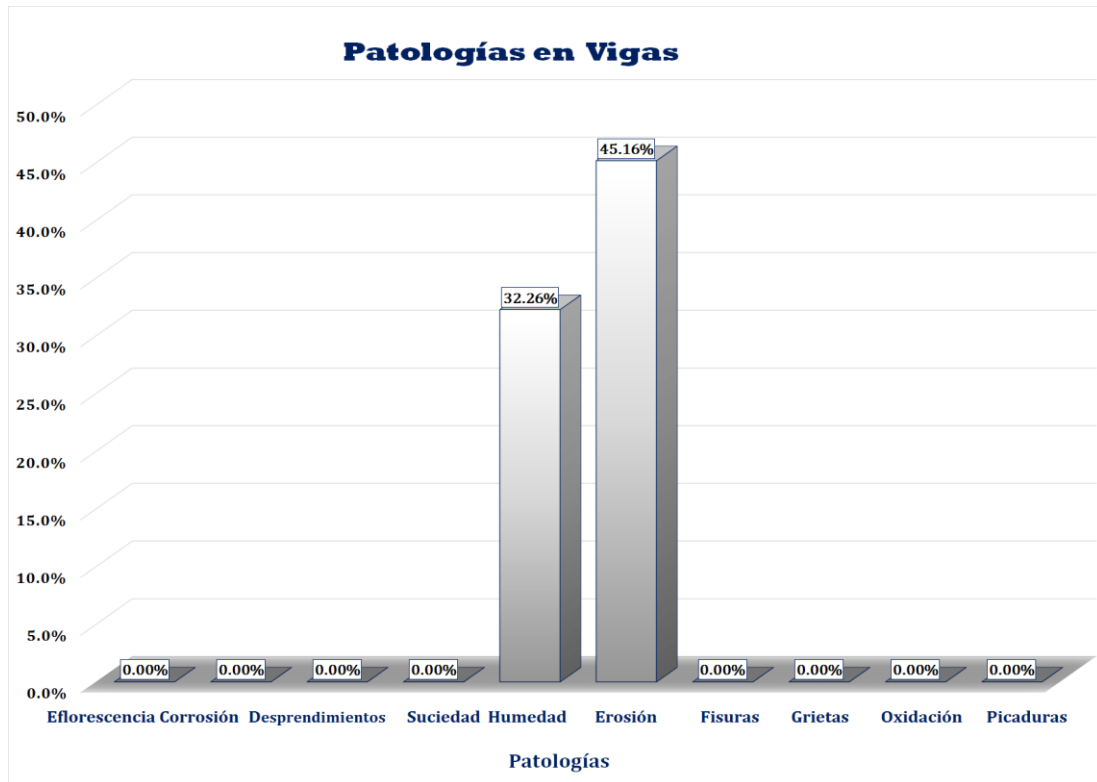


Gráfico 166: Unidad de Muestra 24 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

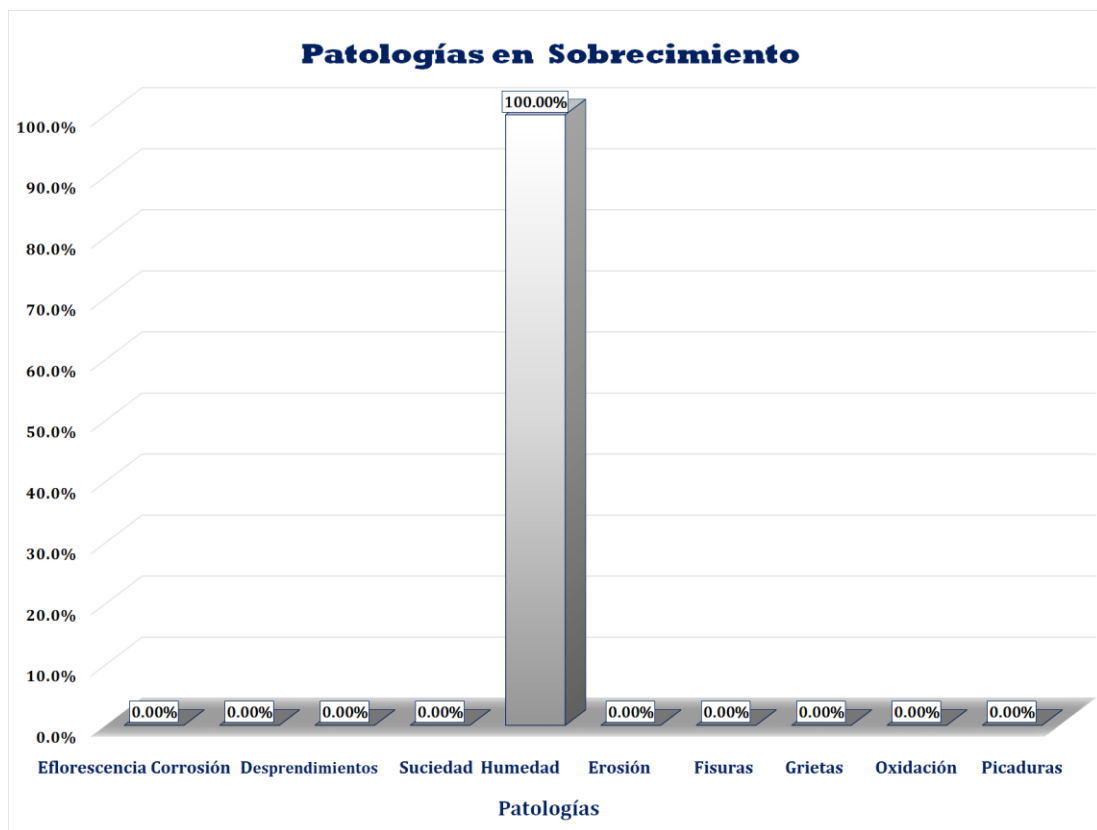


Tabla 29: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 24.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 24				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
24.13 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	4.65 m2	19.27%
	6.-	EROSIÓN	2.05 m2	8.50%
	7.-	FISURAS	0.00 m2	0.00%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.15 m2	0.62%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			6.85 m2	28.39%

Gráfico 167: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 24.

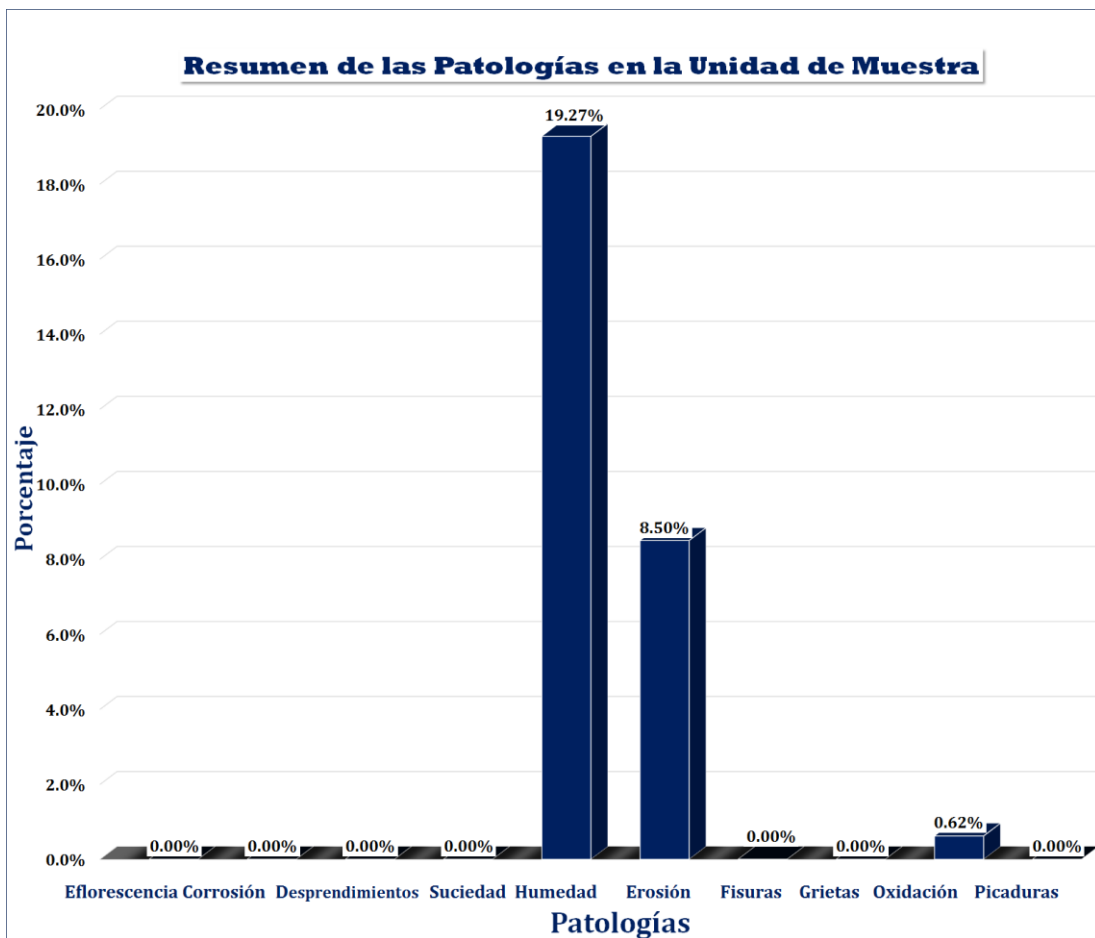


Gráfico 168: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 24.

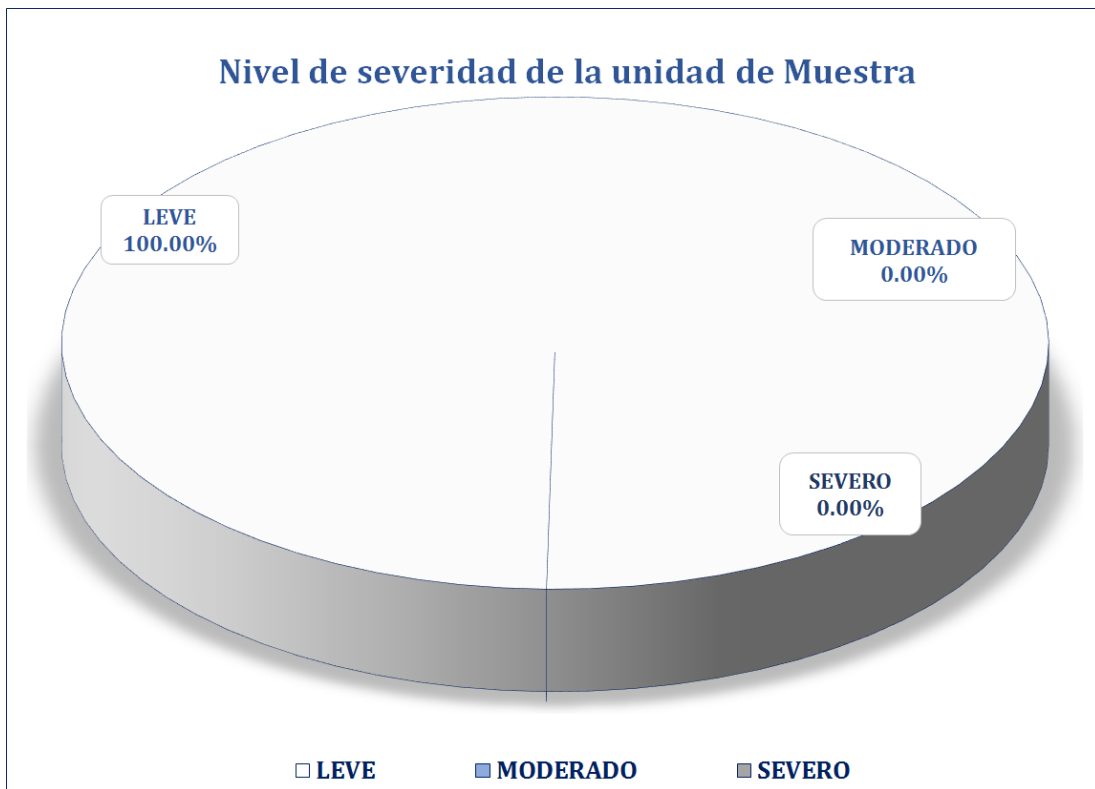
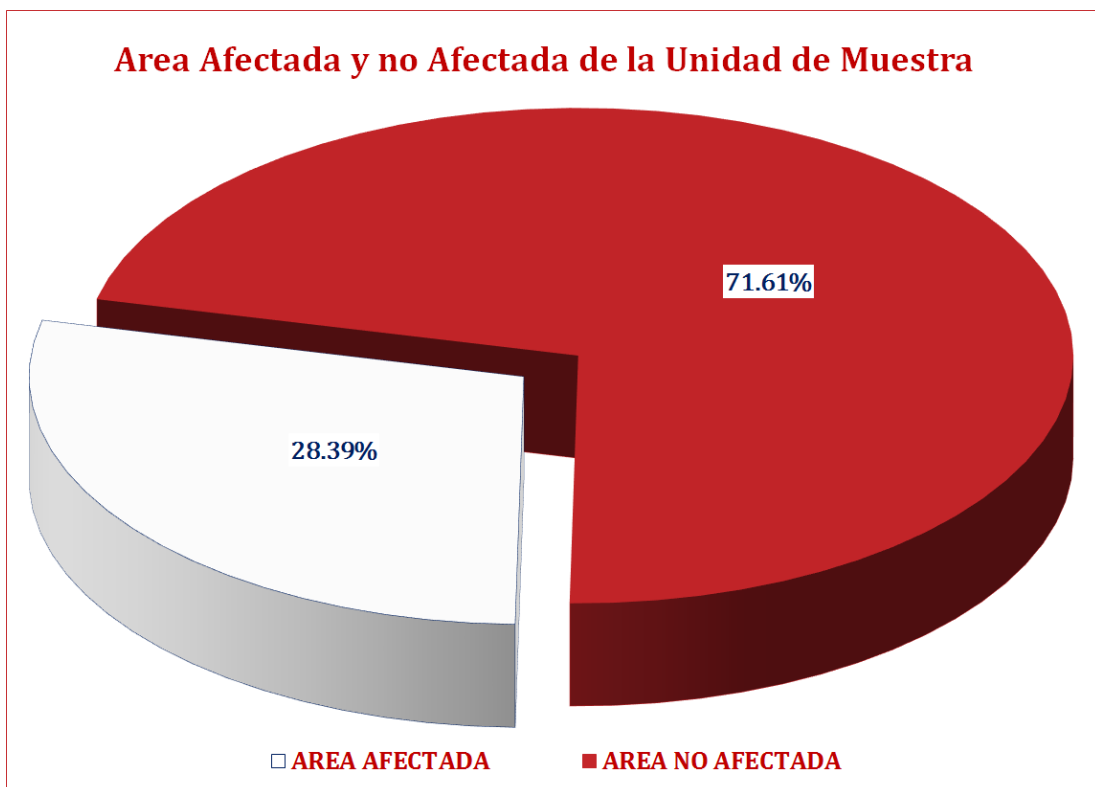


Gráfico 169: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 24.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR :	BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA	LUGAR :	URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA/DEPARTAMENTO :	PIURA - PIURA
FECHA :	JULIO - 2016	ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO	15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro	(L) = Leve	25
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna	(M) = Moderado	
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga	(S) = Severo	
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento		
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS			

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	17.85 m2	AREA	2.00 m2	AREA	1.55 m2	AREA	1.25 m2
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.0%	0.30 m2	15.00%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
5.-	HUMEDAD	6.30 m2	35.29%	0.45 m2	22.50%	1.05 m2	67.74%	0.00 m2	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	1.25 m2	100.00%
7.-	FISURAS	0.00 m2	0.0%	0.20 m2	10.00%	0.10 m2	6.45%	0.00 m2	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m2	0.0%	0.11 m2	5.50%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
10.-	PICADURAS	0.50 m2	2.80%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%	0.00 m2	0.0%
TOTAL		6.80 m2	38.10%	1.06 m2	53.00%	1.15 m2	74.19%	1.25 m2	100.00%

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	17.85 m2	6.80 m2	11.05 m2	38.10%	61.90%	LEVE
COLUMNA	2.00 m2	1.06 m2	0.94 m2	53.00%	47.00%	LEVE
VIGA	1.55 m2	1.15 m2	0.40 m2	74.19%	25.81%	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.25 m2	1.25 m2	0.00 m2	100.00%	0.00%	LEVE
TOTAL	22.65 m2	10.26 m2	12.39 m2	45.30%	54.70%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25

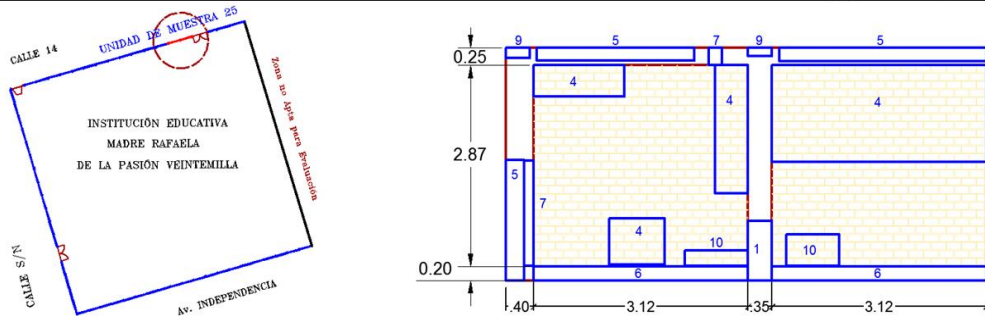


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25



Gráfico 170: Unidad de Muestra 25 – Resultados de Patologías en Muros.

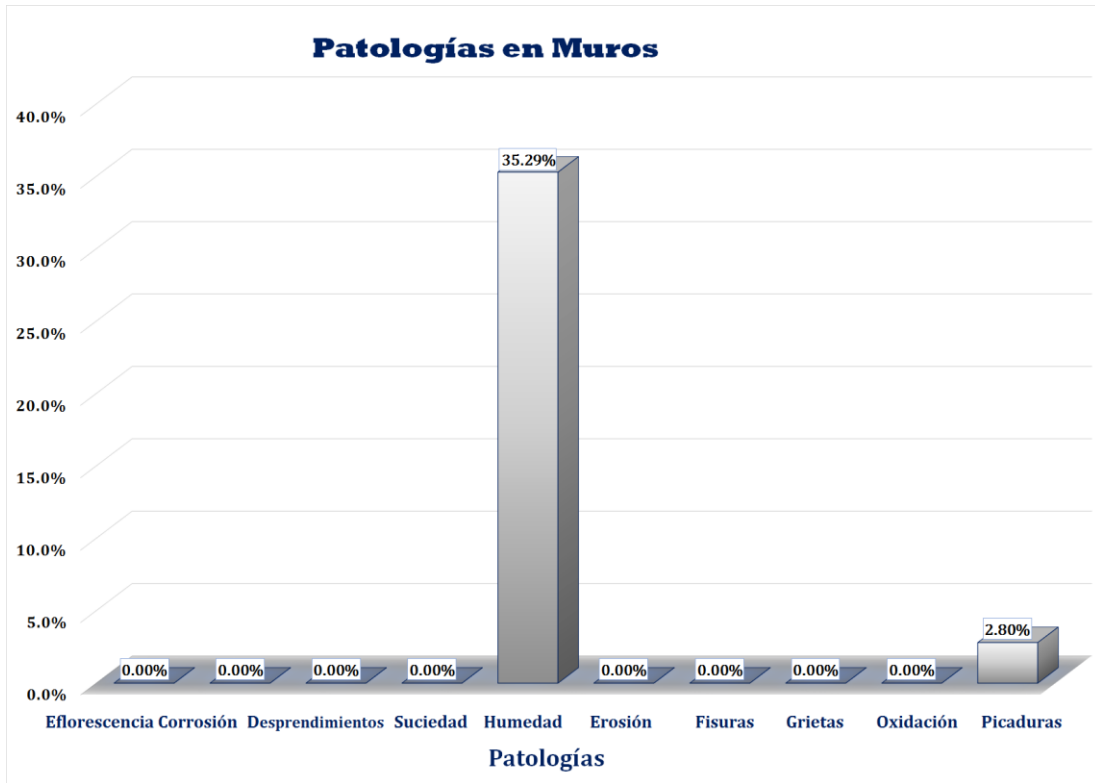


Gráfico 171: Unidad de Muestra 25 – Resultados de Patologías en Columnas.

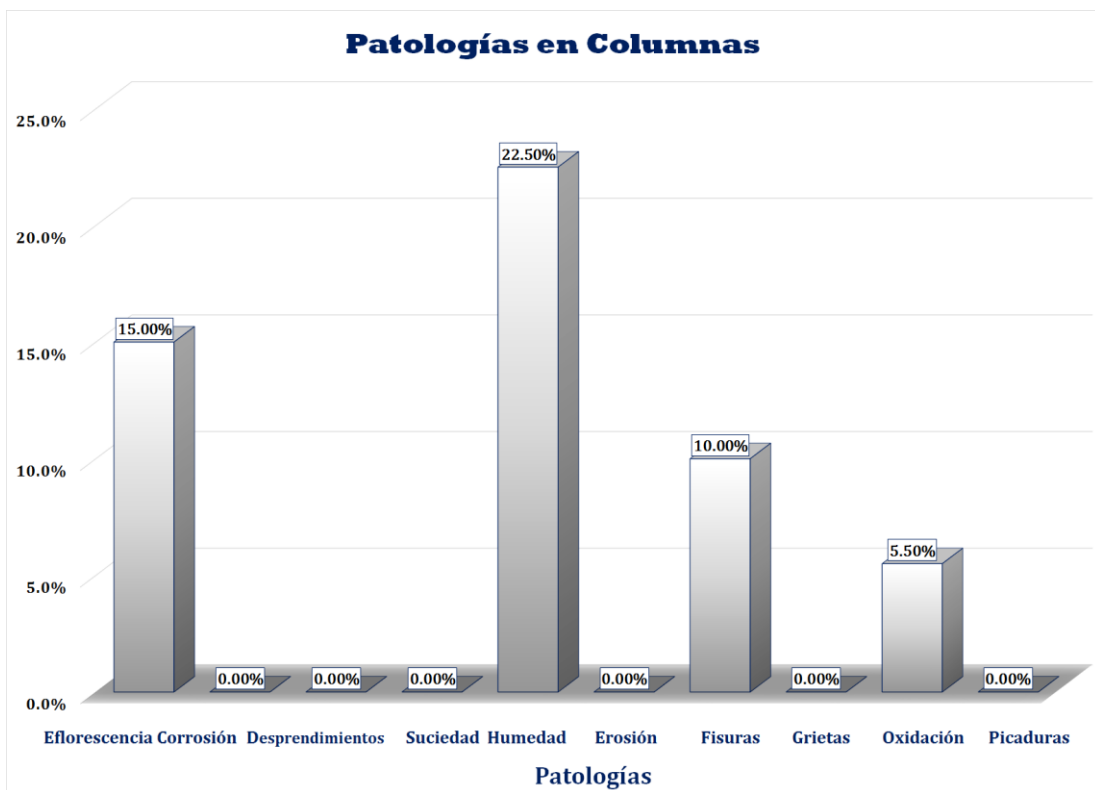


Gráfico 172: Unidad de Muestra 25 – Resultados de Patologías en Vigas.

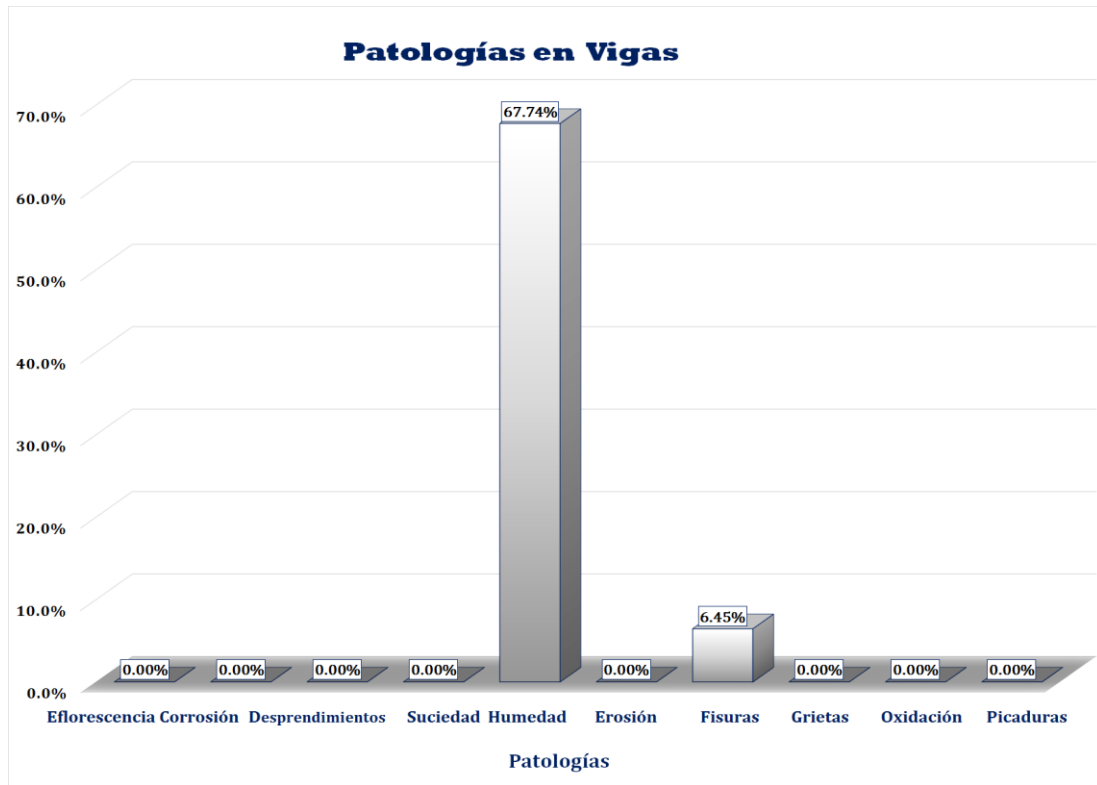


Gráfico 173: Unidad de Muestra 25 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

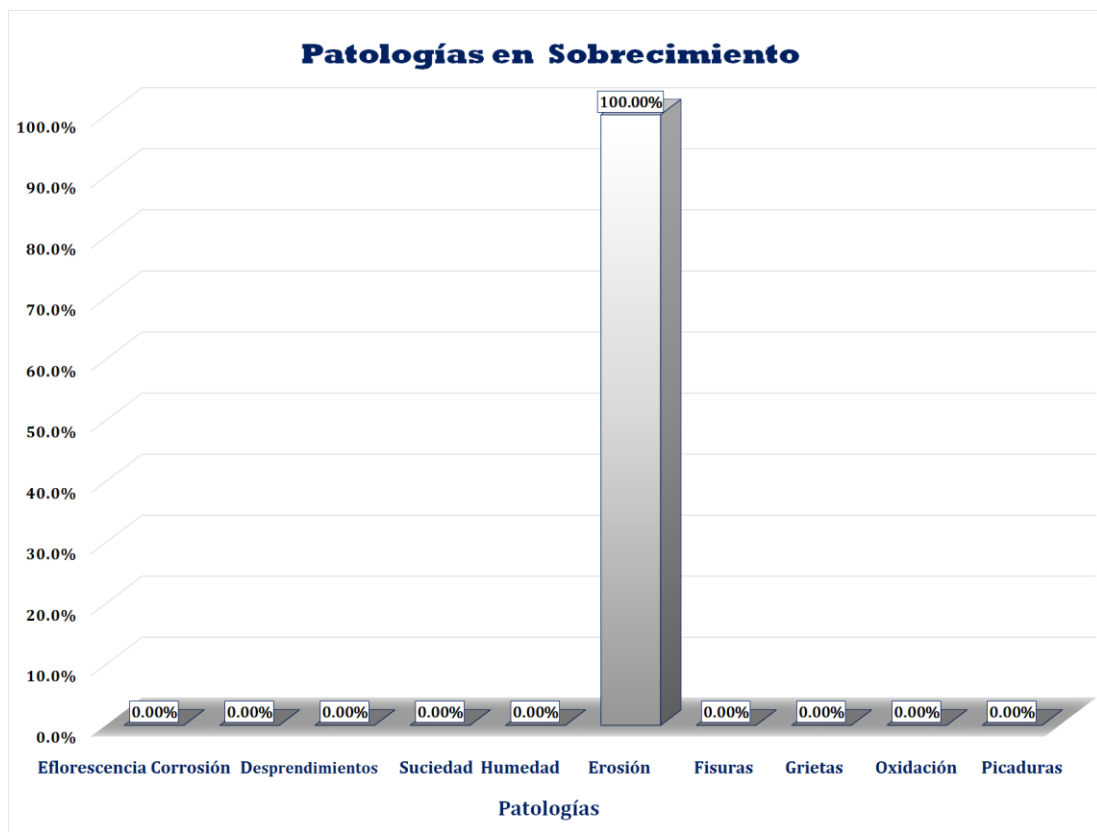


Tabla 30: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 25.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 25				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
22.65 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.30 m2	1.32%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	0.00 m2	0.00%
	5.-	HUMEDAD	7.80 m2	34.44%
	6.-	EROSIÓN	1.25 m2	5.52%
	7.-	FISURAS	0.30 m2	1.32%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.11 m2	0.49%
	10.-	PICADURAS	0.50 m2	2.21%
TOTAL			10.26 m2	45.30%

Gráfico 174: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 25.

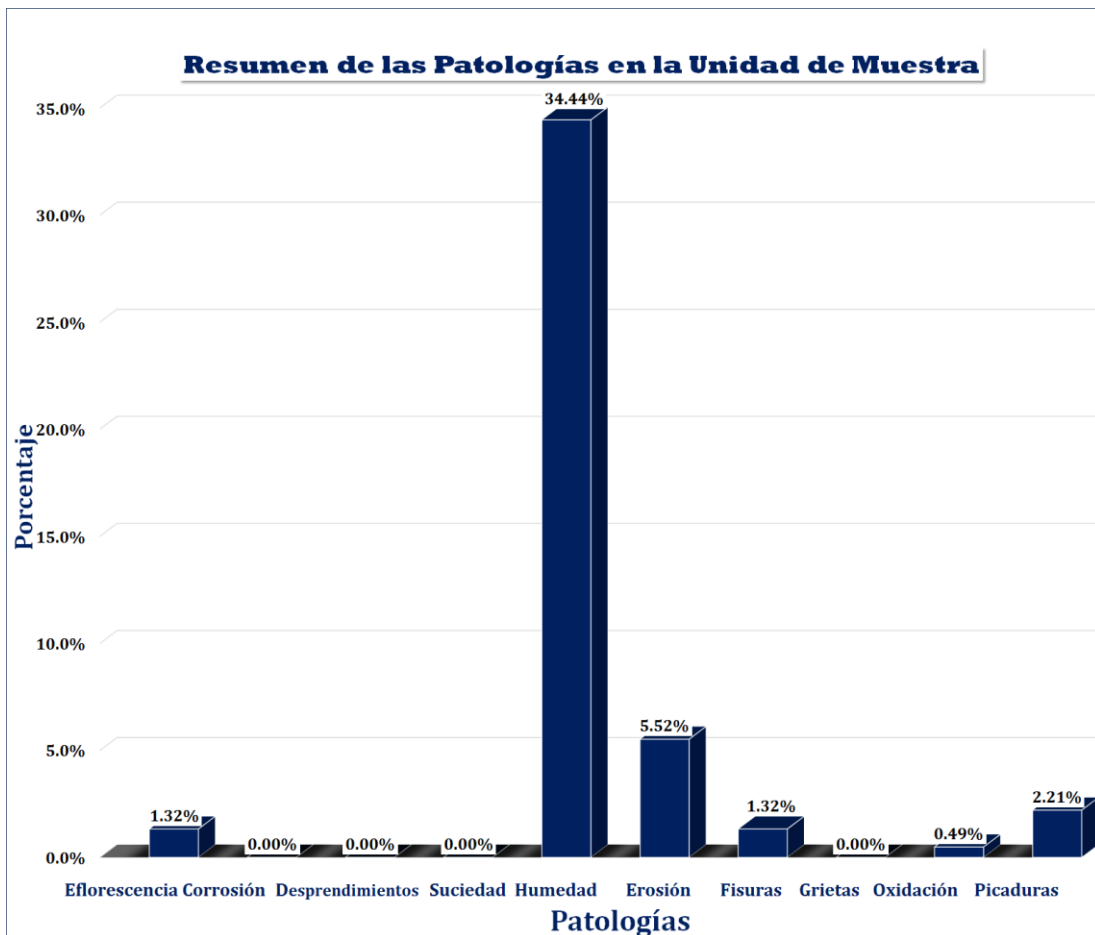


Gráfico 175: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 25.

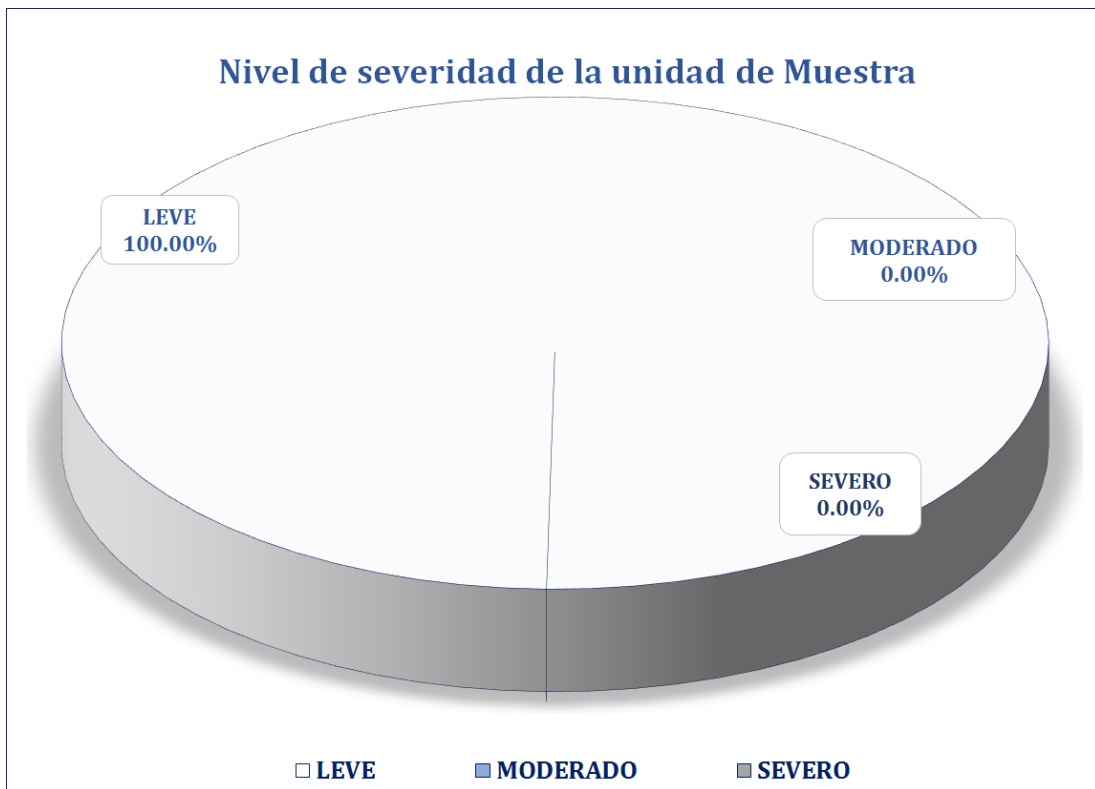
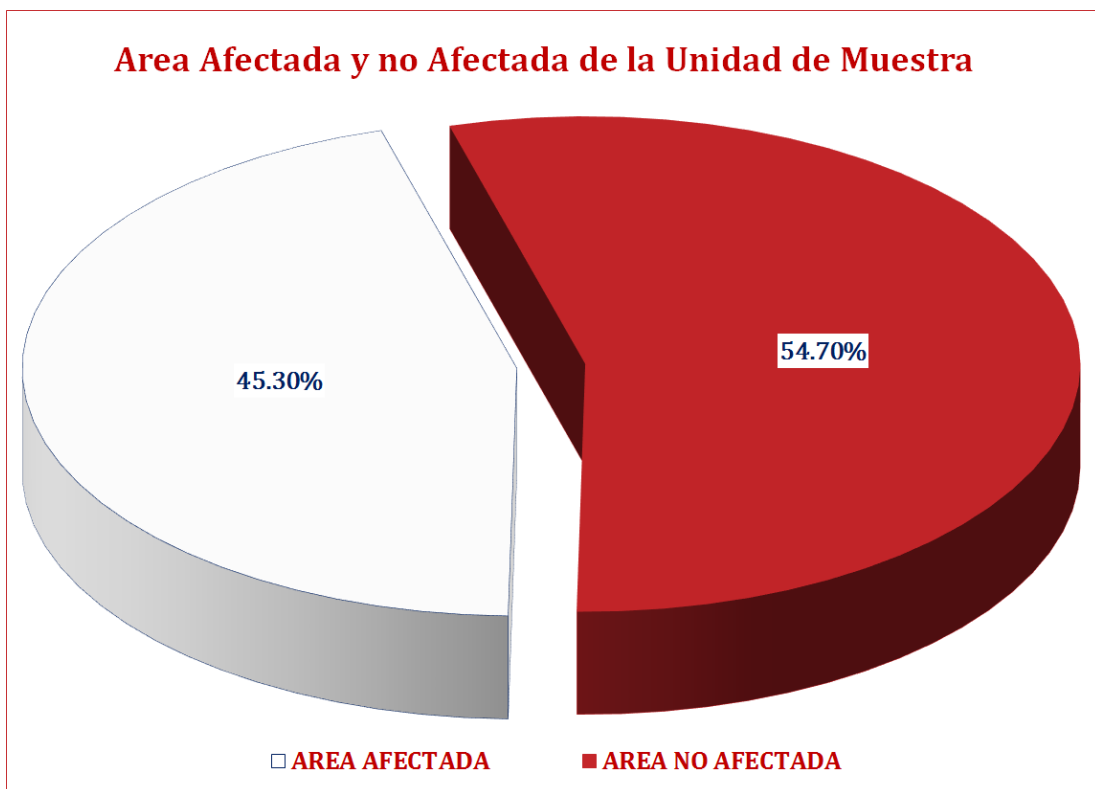


Gráfico 176: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 25.



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."



AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA **LUGAR :** URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS **PROVINCIA/DEPARTAMENTO :** PIURA - PIURA
FECHA : JULIO - 2016 **ANTIGÜEDAD DEL CERCO PERIMETRICO :** 15 AÑOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
CHIMBOTE

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS A EVALUAR	NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDAD DE MUESTRA
1.- EFLORESCENCIA 6.- EROSIÓN 2.- CORROSIÓN 7.- FISURAS 3.- DESPRENDIMIENTOS 8.- GRIETAS 4.- SUCIEDAD 9.- OXIDACION 5.- HUMEDAD 10.- PICADURAS	Muro Columna Viga Sobrecimiento	(L) = Leve (M) = Moderado (S) = Severo	26

DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA	26.65 m ²	AREA	5.02 m ²	AREA	2.25 m ²	AREA	2.25 m ²
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%)
1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
2.-	CORROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
4.-	SUCIEDAD	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
5.-	HUMEDAD	3.80 m²	14.26%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
6.-	EROSIÓN	0.00 m ²	0.0%	1.05 m²	20.92%	0.00 m ²	0.0%	1.50 m²	66.67%
7.-	FISURAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
8.-	GRIETAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
9.-	OXIDACION	0.00 m ²	0.0%	0.40 m²	7.97%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
10.-	PICADURAS	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%	0.00 m ²	0.0%
TOTAL		3.80 m²	14.26%	1.45 m²	28.88%	0.00 m²	0.00%	1.50 m²	66.67%

RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	26.65 m ²	3.80 m ²	22.85 m ²	14.26%	85.74%	LEVE
COLUMNA	5.02 m ²	1.45 m ²	3.57 m ²	28.88%	71.12%	LEVE
VIGA	2.25 m ²	0.00 m ²	2.25 m ²	0.0%	100 %	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.25 m ²	1.50 m ²	0.75 m ²	66.67%	33.33%	LEVE
TOTAL	36.17 m²	6.75 m²	29.42 m²	18.66%	81.34%	LEVE

PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26

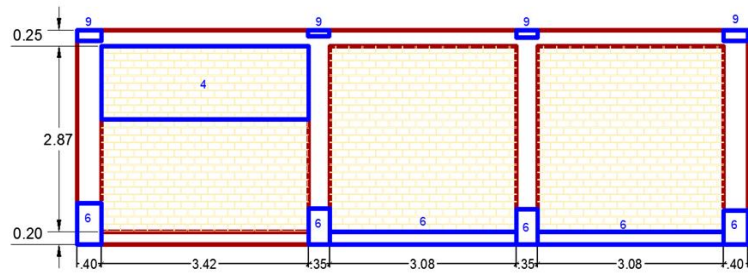
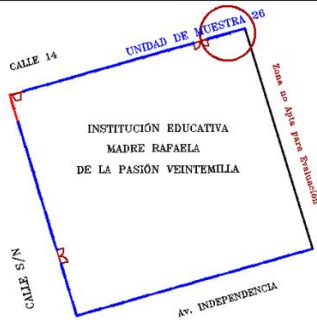


IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26



Gráfico 177: Unidad de Muestra 26 – Resultados de Patologías en Muros.

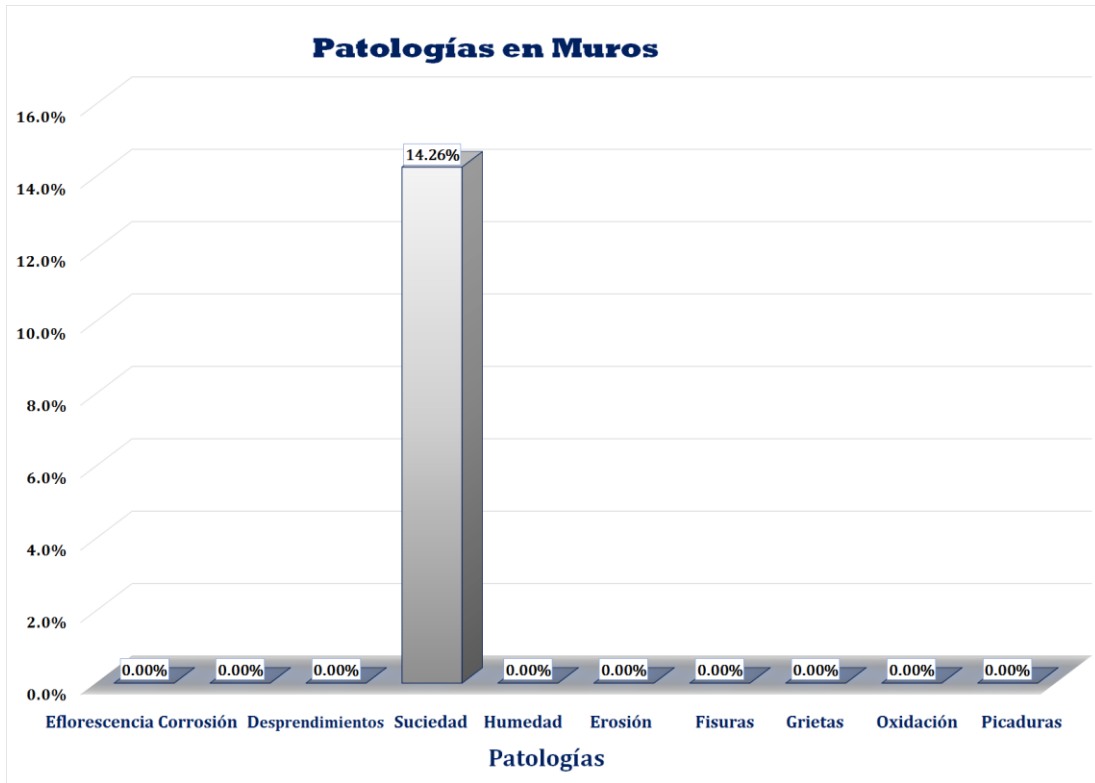


Gráfico 178: Unidad de Muestra 26 – Resultados de Patologías en Columnas.

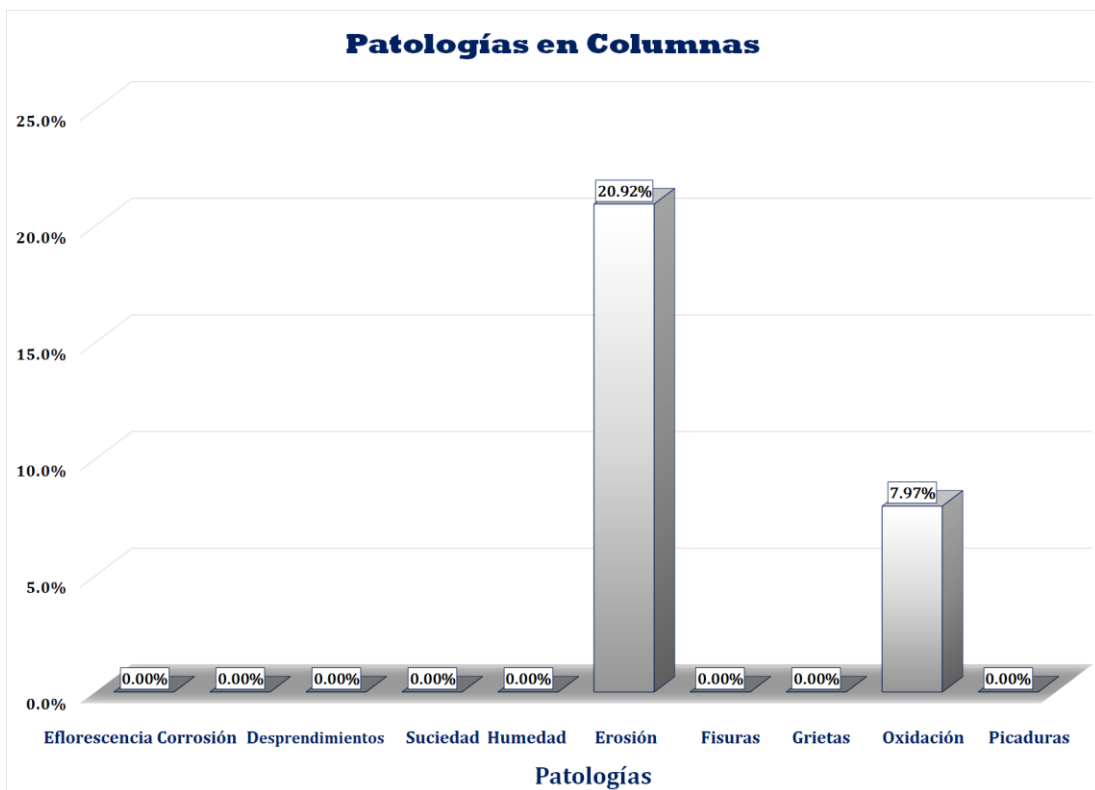


Gráfico 179: Unidad de Muestra 26 – Resultados de Patologías en Vigas.



Gráfico 180: Unidad de Muestra 26 – Incidencia de Patologías en Sobrecimiento.

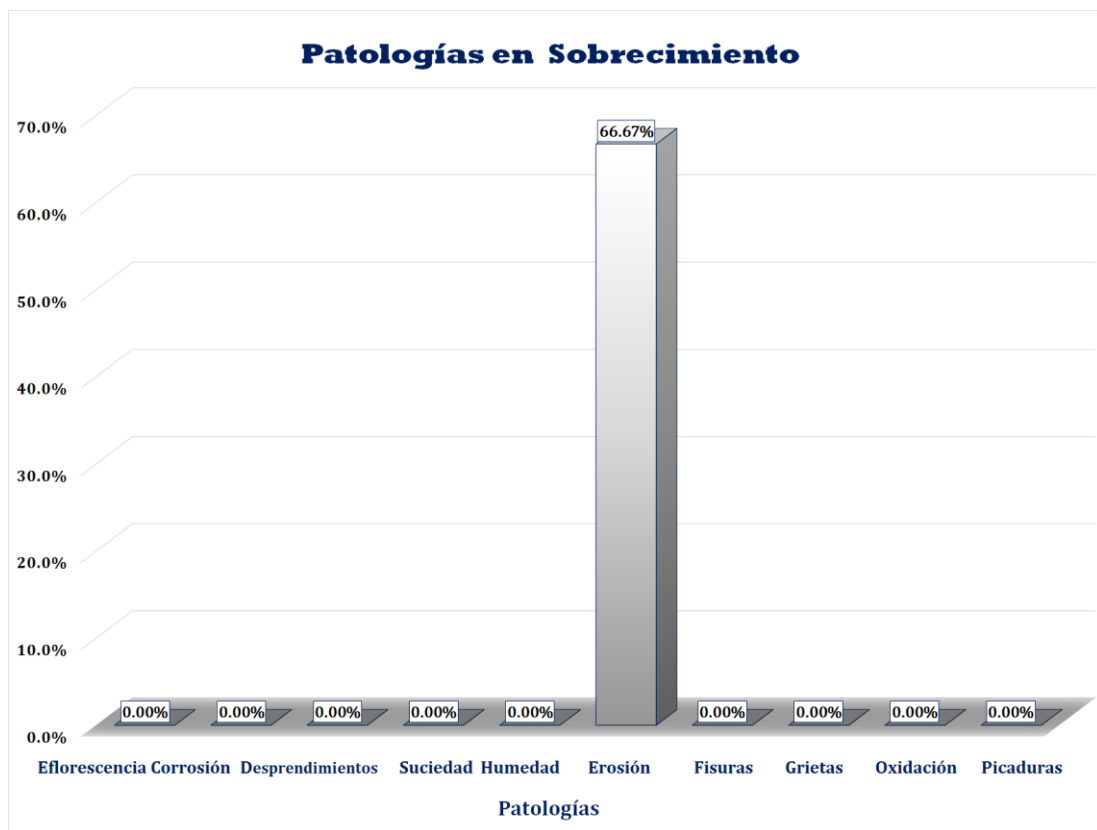


Tabla 31: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 26.

RESULTADOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 26				
AREA DE ESTUDIO	ITEM	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)
36.17 m2	1.-	EFLORESCENCIA	0.00 m2	0.00%
	2.-	CORROSIÓN	0.00 m2	0.00%
	3.-	DESPRENDIMIENTOS	0.00 m2	0.00%
	4.-	SUCIEDAD	3.80 m2	10.51%
	5.-	HUMEDAD	0.00 m2	0.00%
	6.-	EROSIÓN	2.55 m2	7.05%
	7.-	FISURAS	0.00 m2	0.00%
	8.-	GRIETAS	0.00 m2	0.00%
	9.-	OXIDACION	0.40 m2	1.11%
	10.-	PICADURAS	0.00 m2	0.00%
TOTAL			6.75 m2	18.66%

Gráfico 181: Resultados de Patologías de la Unidad de Muestra 26.

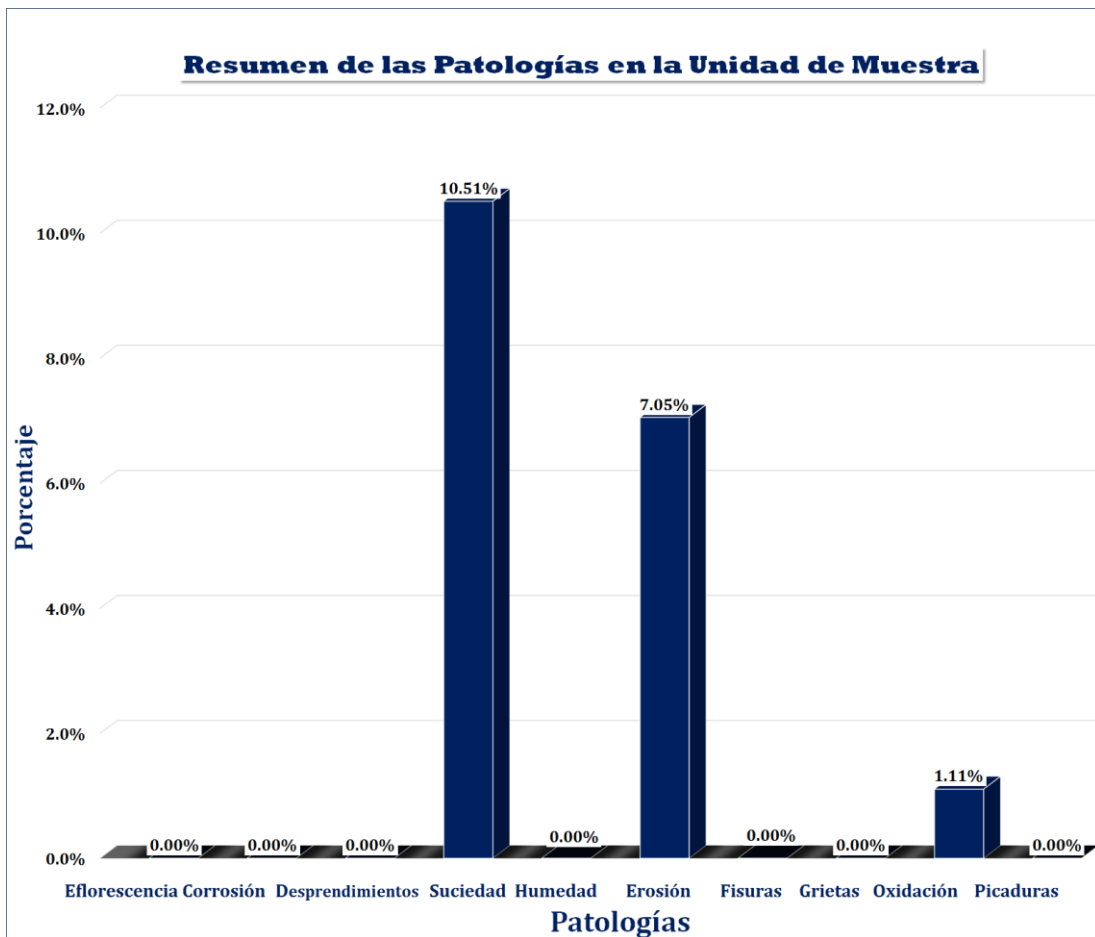


Gráfico 182: Nivel de Severidad Unidad de Muestra 26.

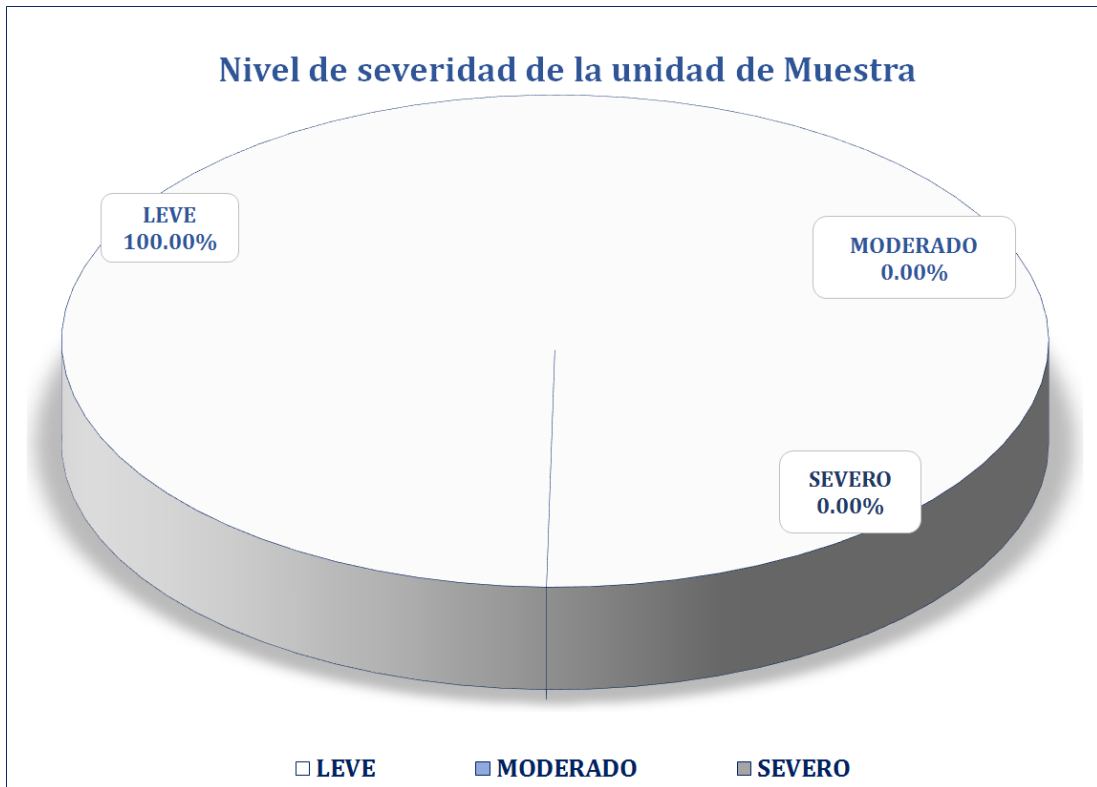
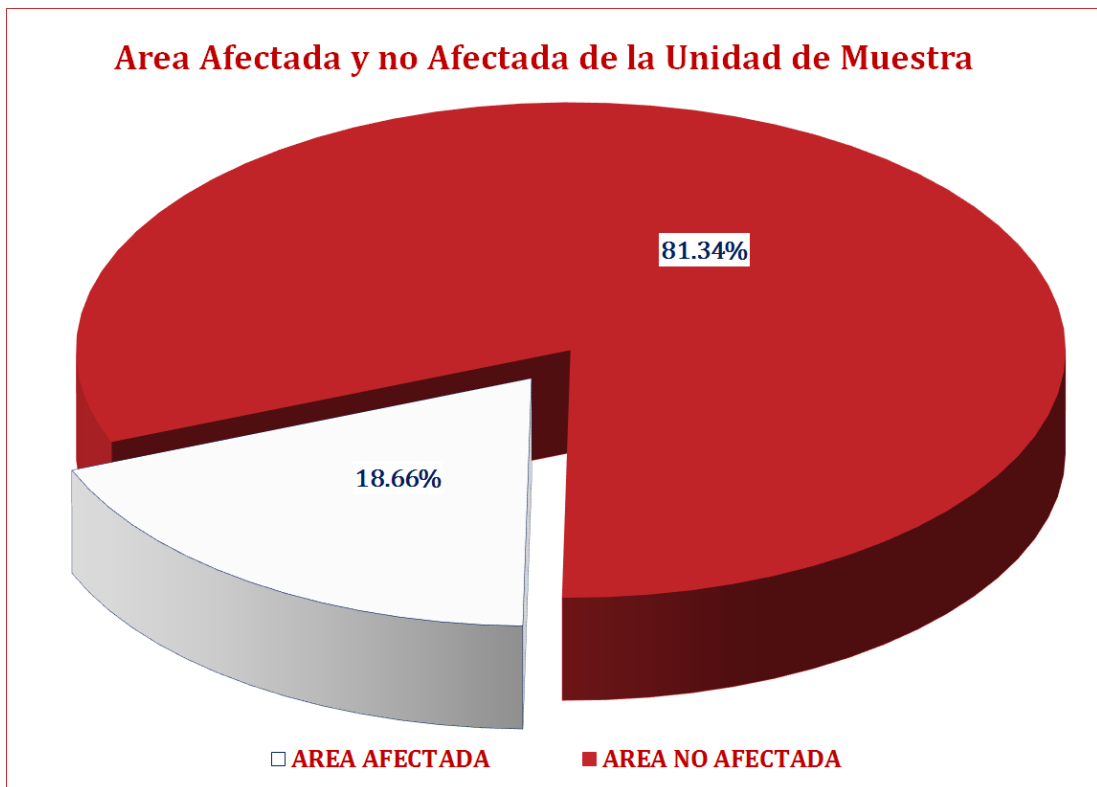


Gráfico 183: Área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 26.



RESULTADOS DE LA MUESTRA

Tabla 32: Resultados de Área Afectada de la Muestra.

RESULTADOS DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	AREA DE ESTUDIO	NIVEL DE SEVERIDAD
UN. DE MUESTRA 01	6.43 m2	20.27 m2	26.70 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 02	5.06 m2	20.14 m2	25.20 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 03	5.30 m2	19.30 m2	24.60 m2	MODERADO
UN. DE MUESTRA 04	4.54 m2	20.06 m2	24.60 m2	MODERADO
UN. DE MUESTRA 05	5.04 m2	20.86 m2	25.90 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 06	4.91 m2	19.69 m2	24.60 m2	MODERADO
UN. DE MUESTRA 07	5.59 m2	19.01 m2	24.60 m2	MODERADO
UN. DE MUESTRA 08	4.40 m2	21.50 m2	25.90 m2	MODERADO
UN. DE MUESTRA 09	5.63 m2	18.97 m2	24.60 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 10	6.03 m2	18.57 m2	24.60 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 11	14.31 m2	7.39 m2	21.70 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 12	11.98 m2	8.93 m2	20.91 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 13	18.51 m2	3.21 m2	21.72 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 14	12.44 m2	8.47 m2	20.91 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 15	7.10 m2	13.81 m2	20.91 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 16	7.69 m2	14.01 m2	21.70 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 17	4.40 m2	11.60 m2	16.00 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 18	0.00 m2	16.36 m2	16.36 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 19	4.91 m2	18.06 m2	22.97 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 20	5.02 m2	17.95 m2	22.97 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 21	10.70 m2	12.27 m2	22.97 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 22	4.57 m2	18.40 m2	22.97 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 23	1.80 m2	21.17 m2	22.97 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 24	6.85 m2	17.28 m2	24.13 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 25	10.26 m2	12.39 m2	22.65 m2	LEVE
UN. DE MUESTRA 26	6.75 m2	29.42 m2	36.17 m2	LEVE
TOTAL	180.22	429.09	609.31	LEVE

Tabla 33: Porcentaje de Área Afectada de la Muestra.

RESULTADOS DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA			
UNIDAD DE MUESTRA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	AREA DE ESTUDIO
UN. DE MUESTRA 01	1.06%	3.33%	4.38%
UN. DE MUESTRA 02	0.83%	3.31%	4.14%
UN. DE MUESTRA 03	0.87%	3.17%	4.04%
UN. DE MUESTRA 04	0.75%	3.29%	4.04%
UN. DE MUESTRA 05	0.83%	3.42%	4.25%
UN. DE MUESTRA 06	0.81%	3.23%	4.04%
UN. DE MUESTRA 07	0.92%	3.12%	4.04%
UN. DE MUESTRA 08	0.72%	3.53%	4.25%
UN. DE MUESTRA 09	0.92%	3.11%	4.04%
UN. DE MUESTRA 10	0.99%	3.05%	4.04%
UN. DE MUESTRA 11	2.35%	1.21%	3.56%
UN. DE MUESTRA 12	1.97%	1.47%	3.43%
UN. DE MUESTRA 13	3.04%	0.53%	3.56%
UN. DE MUESTRA 14	2.04%	1.39%	3.43%
UN. DE MUESTRA 15	1.17%	2.27%	3.43%
UN. DE MUESTRA 16	1.26%	2.30%	3.56%
UN. DE MUESTRA 17	0.72%	1.90%	2.63%
UN. DE MUESTRA 18	0.00%	2.69%	2.69%
UN. DE MUESTRA 19	0.81%	2.96%	3.77%
UN. DE MUESTRA 20	0.82%	2.95%	3.77%
UN. DE MUESTRA 21	1.76%	2.01%	3.77%
UN. DE MUESTRA 22	0.75%	3.02%	3.77%
UN. DE MUESTRA 23	0.30%	3.47%	3.77%
UN. DE MUESTRA 24	1.12%	2.84%	3.96%
UN. DE MUESTRA 25	1.68%	2.03%	3.72%
UN. DE MUESTRA 26	1.11%	4.83%	5.94%
TOTAL	29.58%	70.42%	100%

Gráfico 184: Porcentaje de Área Afectada y no Afectada de la Muestra

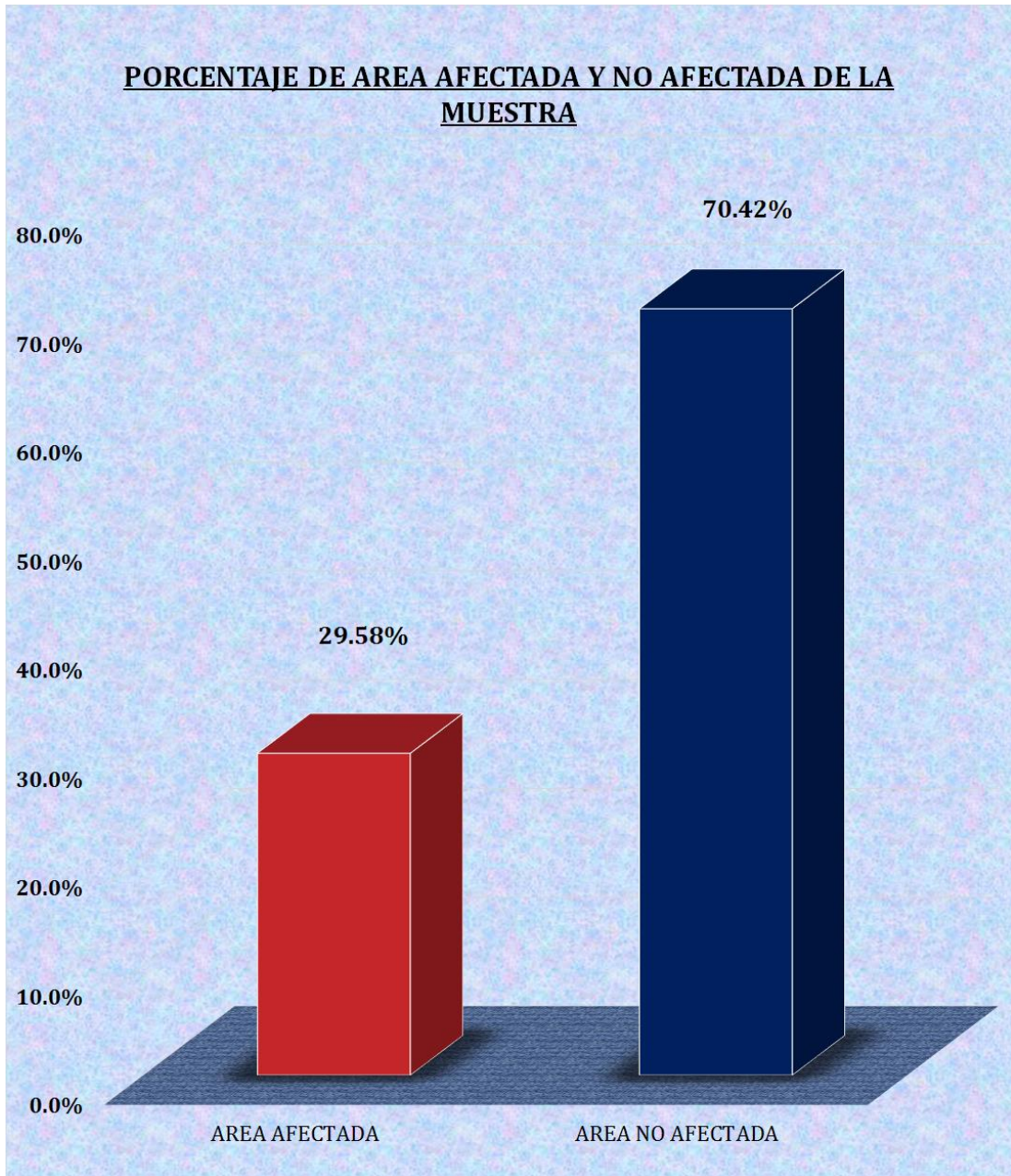


Tabla 34: Resultados de Patologías por Elementos de Evaluación.

PATOLOGIAS POR ELEMENTO DE EVALUACIÓN				
UNIDAD DE MUESTRA	MURO AREA AFECTADA	COLUMNA AREA AFECTADA	VIGA AREA AFECTADA	SOBRECIMIENTO AREA AFECTADA
UN. DE MUESTRA 01	3.80 m2	1.33 m2	0.05 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 02	3.06 m2	0.70 m2	0.05 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 03	3.30 m2	0.70 m2	0.05 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 04	2.34 m2	0.88 m2	0.07 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 05	2.77 m2	0.92 m2	0.10 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 06	3.13 m2	0.55 m2	0.06 m2	1.17 m2
UN. DE MUESTRA 07	3.45 m2	0.81 m2	0.08 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 08	2.70 m2	0.90 m2	0.00 m2	0.80 m2
UN. DE MUESTRA 09	3.69 m2	0.67 m2	0.10 m2	1.17 m2
UN. DE MUESTRA 10	4.20 m2	0.58 m2	0.00 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 11	11.10 m2	1.76 m2	0.05 m2	1.40 m2
UN. DE MUESTRA 12	10.20 m2	0.28 m2	0.10 m2	1.40 m2
UN. DE MUESTRA 13	16.20 m2	0.80 m2	0.11 m2	1.40 m2
UN. DE MUESTRA 14	10.00 m2	0.92 m2	0.12 m2	1.40 m2
UN. DE MUESTRA 15	4.65 m2	0.65 m2	0.40 m2	1.40 m2
UN. DE MUESTRA 16	5.00 m2	1.19 m2	0.10 m2	1.40 m2
UN. DE MUESTRA 17	2.45 m2	0.75 m2	0.10 m2	1.10 m2
UN. DE MUESTRA 18	2.50 m2	0.60 m2	0.05 m2	1.40 m2
UN. DE MUESTRA 19	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 20	4.40 m2	0.62 m2	0.00 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 21	8.85 m2	0.40 m2	0.20 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 22	1.71 m2	0.61 m2	1.00 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 23	1.35 m2	0.45 m2	0.00 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 24	4.25 m2	0.15 m2	1.20 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 25	6.80 m2	1.06 m2	1.15 m2	1.25 m2
UN. DE MUESTRA 26	3.80 m2	1.45 m2	0.00 m2	1.50 m2
TOTAL	125.70 m2	19.73 m2	5.14 m2	29.29 m2

Tabla 35: Porcentaje de Patologías por Elementos de Evaluación.

PATOLOGIAS POR ELEMENTO DE EVALUACIÓN				
UNIDAD DE MUESTRA	MURO AREA AFECTADA	COLUMNA AREA AFECTADA	VIGA AREA AFECTADA	SOBRECIMIENTO AREA AFECTADA
UN. DE MUESTRA 01	0.62%	0.22%	0.01%	0.21%
UN. DE MUESTRA 02	0.50%	0.11%	0.01%	0.21%
UN. DE MUESTRA 03	0.54%	0.11%	0.01%	0.21%
UN. DE MUESTRA 04	0.38%	0.14%	0.01%	0.21%
UN. DE MUESTRA 05	0.45%	0.15%	0.02%	0.21%
UN. DE MUESTRA 06	0.51%	0.09%	0.01%	0.19%
UN. DE MUESTRA 07	0.57%	0.13%	0.01%	0.21%
UN. DE MUESTRA 08	0.44%	0.15%	0.00%	0.13%
UN. DE MUESTRA 09	0.61%	0.11%	0.02%	0.19%
UN. DE MUESTRA 10	0.69%	0.10%	0.00%	0.21%
UN. DE MUESTRA 11	1.82%	0.29%	0.01%	0.23%
UN. DE MUESTRA 12	1.67%	0.05%	0.02%	0.23%
UN. DE MUESTRA 13	2.66%	0.13%	0.02%	0.23%
UN. DE MUESTRA 14	1.64%	0.15%	0.02%	0.23%
UN. DE MUESTRA 15	0.76%	0.11%	0.07%	0.23%
UN. DE MUESTRA 16	0.82%	0.20%	0.02%	0.23%
UN. DE MUESTRA 17	0.40%	0.12%	0.02%	0.18%
UN. DE MUESTRA 18	0.41%	0.10%	0.01%	0.23%
UN. DE MUESTRA 19	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
UN. DE MUESTRA 20	0.72%	0.10%	0.00%	0.00%
UN. DE MUESTRA 21	1.45%	0.07%	0.03%	0.21%
UN. DE MUESTRA 22	0.28%	0.10%	0.16%	0.21%
UN. DE MUESTRA 23	0.22%	0.07%	0.00%	0.00%
UN. DE MUESTRA 24	0.70%	0.02%	0.20%	0.21%
UN. DE MUESTRA 25	1.12%	0.17%	0.19%	0.21%
UN. DE MUESTRA 26	0.62%	0.24%	0.00%	0.25%
TOTAL	20.64%	3.25%	0.85%	4.82%

Gráfico 185: Porcentaje de Patologías por Elementos de Evaluación.

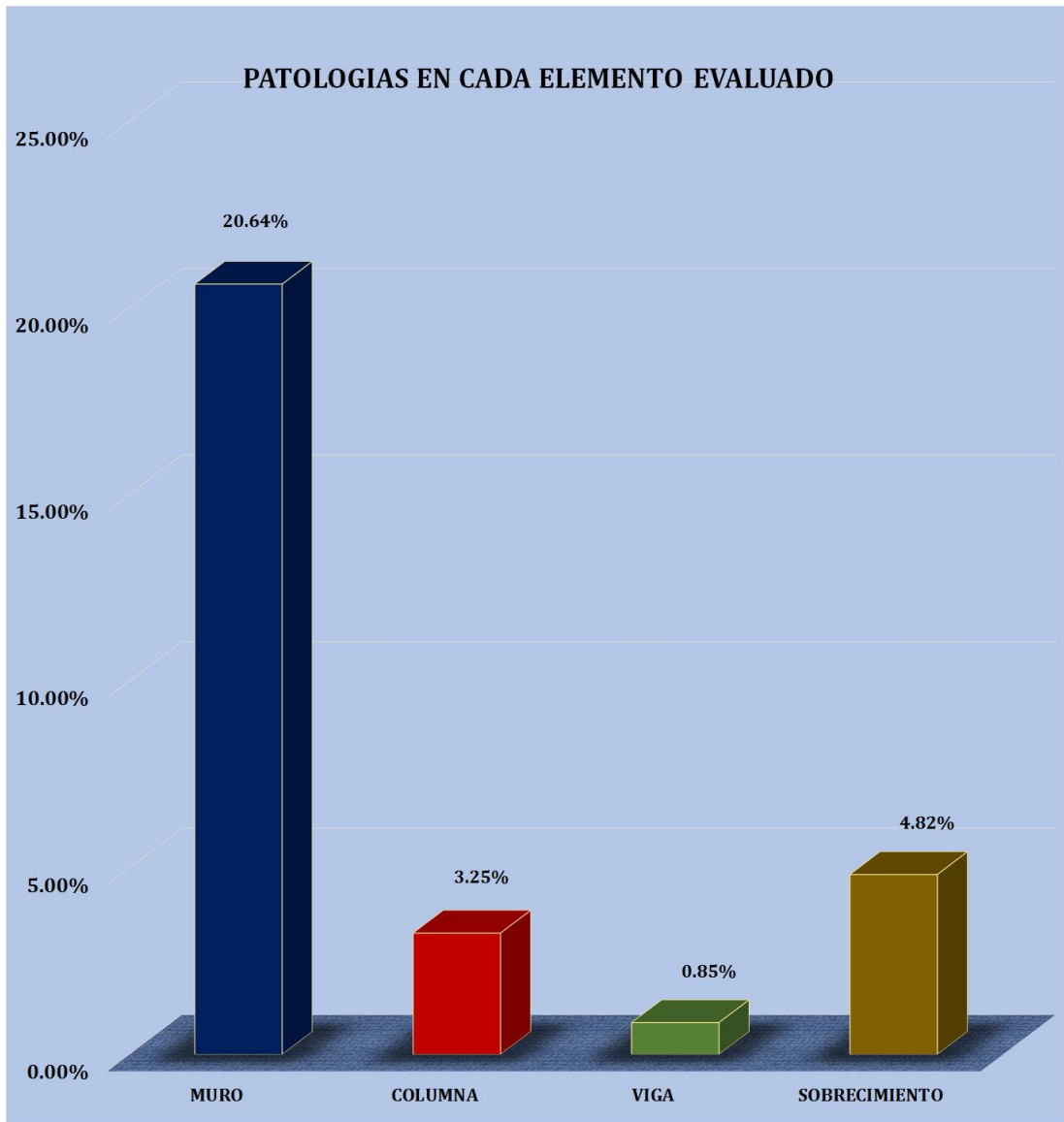


Gráfico 186: Nivel de severidad de la muestra.

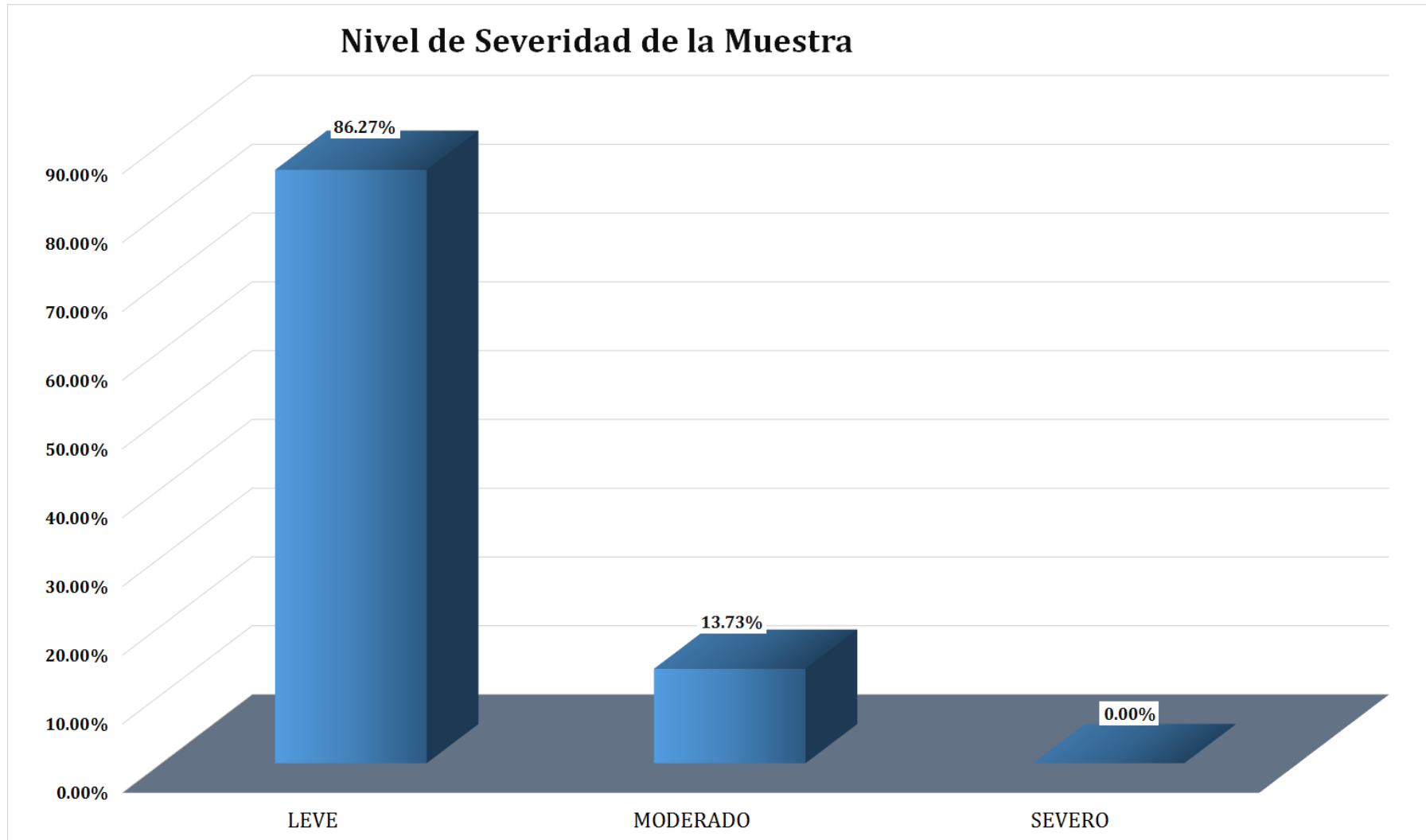
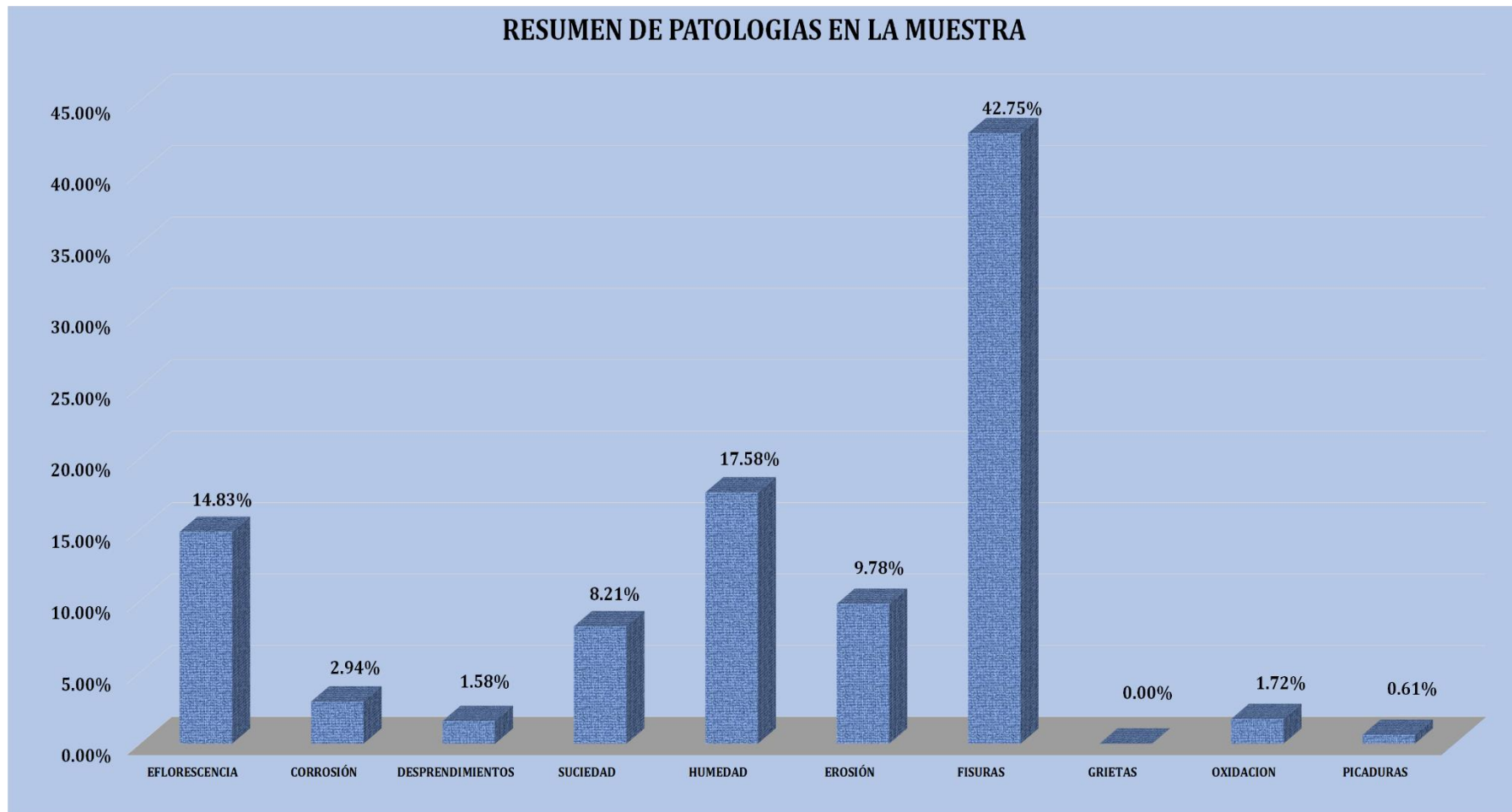


Tabla 36: Resumen de Patologías en la Muestra.

RESUMEN DE PATOLOGIAS EN LA MUESTRA										
UNIDAD DE MUESTRA	EFLORESCENCIA	CORROSIÓN	DESPRENDIMIENTOS	SUCIEDAD	HUMEDAD	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	OXIDACION	PICADURAS
UN. DE MUESTRA 01	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	5.50 m2	0.00 m2	0.70 m2	0.00 m2	0.23 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 02	0.00 m2	0.00 m2	0.25 m2	0.00 m2	2.91 m2	1.40 m2	0.35 m2	0.00 m2	0.15 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 03	0.20 m2	1.25 m2	0.00 m2	0.00 m2	1.90 m2	1.65 m2	0.20 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 04	2.54 m2	1.25 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.22 m2	0.43 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 05	1.75 m2	0.62 m2	0.63 m2	0.00 m2	0.00 m2	1.64 m2	0.10 m2	0.00 m2	0.30 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 06	3.58 m2	0.35 m2	0.82 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.06 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 07	2.61 m2	0.68 m2	0.57 m2	0.00 m2	1.35 m2	0.00 m2	0.23 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.05 m2
UN. DE MUESTRA 08	2.93 m2	0.80 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.52 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.15 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 09	3.95 m2	0.35 m2	0.27 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.82 m2	0.10 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.04 m2
UN. DE MUESTRA 10	5.93 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 11	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.90 m2	0.00 m2	0.00 m2	13.25 m2	0.00 m2	0.16 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 12	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	11.88 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 13	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	18.41 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 14	0.25 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	11.68 m2	0.00 m2	0.11 m2	0.40 m2
UN. DE MUESTRA 15	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.55 m2	6.45 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 16	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	7.55 m2	0.00 m2	0.14 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 17	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	4.30 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 18	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 19	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	1.15 m2	2.88 m2	0.60 m2	0.28 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 20	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	2.30 m2	0.00 m2	2.60 m2	0.12 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 21	2.17 m2	0.00 m2	0.00 m2	6.65 m2	0.00 m2	1.12 m2	0.65 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.11 m2
UN. DE MUESTRA 22	0.51 m2	0.00 m2	0.30 m2	0.00 m2	3.00 m2	0.66 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 23	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	1.70 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.10 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 24	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	4.65 m2	2.05 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.15 m2	0.00 m2
UN. DE MUESTRA 25	0.30 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	7.80 m2	1.25 m2	0.30 m2	0.00 m2	0.11 m2	0.50 m2
UN. DE MUESTRA 26	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	3.80 m2	0.00 m2	2.55 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.40 m2	0.00 m2
TOTAL AREA	26.72 m2	5.30 m2	2.84 m2	14.80 m2	31.69 m2	17.63 m2	77.04 m2	0.00 m2	3.10 m2	1.10 m2
PORCENTAJE	14.83%	2.94%	1.58%	8.21%	17.58%	9.78%	42.75%	0.00%	1.72%	0.61%

Gráfico 187: Resumen de Patologías de la Muestra.



4.2. Análisis de Resultados

Después de haber evaluado y analizado cada unidad de muestra, se realizó el cálculo detallado respectivo, dando como resultado lo siguiente:

Análisis de Muestra:

- El cerco perimétrico de la institución educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla se dividió en 26 unidades de muestra, las cuales se analizó y evaluó arrojando un total de 609.31 m².
- Se obtuvo un Área con Patología de 180.22 m² correspondiente al 29.58% y un Área sin Patología de 429.09 m² correspondiente al 70.42%
- La unidad de muestra que posee la mayor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra n° 13 con 18.51 m² de área afectada correspondiente a 85.23% de la unidad de muestra.
- La unidad de muestra que posee la menor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra n° 18 con 0.00 m² de área afectada correspondiente a 0.00 %.
- La Patología más frecuente y predominante en toda la Muestra es las fisuras, con un área de 77.04 m², equivalente al 42.75% del área total patologías.
- El nivel de severidad promedio de todas las unidades de muestra le corresponde a leve.

Análisis de unidades de muestra:

- La Unidad de Muestra 01 posee un Área Total de 26.70 m², de las cuales se tiene un área con patología de 6.43 m² y un área sin patología de 20.17 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (20.60%), erosión (0.00%), Fisuras (2.62%), Grietas (0.00%), oxidación (0.86%), picaduras (0.00%), en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 02 posee un Área Total de 25.20 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.06 m² y un área sin patología de 20.14 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.99%), suciedad (0.00%), humedad (11.55%), erosión (5.56%), Fisuras (1.39%), Grietas (0.00%), oxidación (0.60%), picaduras (0.00%), en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 03 posee un Área Total de 24.60 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.30 m² y un área sin patología de 19.30 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.81%), corrosión (5.08%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (7.72%), erosión (6.71%), Fisuras (0.81%), Grietas (0.00%), oxidación (0.41%), picaduras (0.00%), en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 04 posee un Área Total de 24.60 m², de las cuales se tiene un área con patología de 4.54 m² y un área sin patología de 20.06 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (10.33%), corrosión (5.08%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad

(0.00%), erosión (0.89%), Fisuras (1.75%), Grietas (0.00%), oxidación (0.41%), picaduras (0.00%), en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

- La Unidad de Muestra 05 posee un Área Total de 25.90 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.84 m² y un área sin patología de 20.86 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (6.76%), corrosión (2.39%), desprendimientos (2.43%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (6.33%), Fisuras (0.39%), Grietas (0.00%), oxidación (1.16%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 06 posee un Área Total de 24.60 m², de las cuales se tiene un área con patología de 4.91 m² y un área sin patología de 19.69 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (14.55%), corrosión (1.42%), desprendimientos (3.33%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (0.24%), Grietas (0.00%), oxidación (0.41%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 07 posee un Área Total de 24.60 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.59 m² y un área sin patología de 19.01 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (10.61%), corrosión (2.76%), desprendimientos (2.32%), suciedad (0.00%), humedad (5.49%), erosión (0.00%), Fisuras (0.93%), Grietas (0.00%), oxidación (0.41%), picaduras (0.20%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

- La Unidad de Muestra 08 posee un Área Total de 25.90 m², de las cuales se tiene un área con patología de 4.40 m² y un área sin patología de 21.50 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (11.31%), corrosión (3.09%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (2.01%), Fisuras (0.00%), Grietas (0.00%), oxidación (0.58%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 09 posee un Área Total de 24.60 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.63 m² y un área sin patología de 18.97 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (16.06%), corrosión (1,42%), desprendimientos (1.10%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (3.33%), Fisuras (0.41%), Grietas (0.00%), oxidación (0.41%), picaduras (0.16%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 10 posee un Área Total de 24.60 m², de las cuales se tiene un área con patología de 6.03 m² y un área sin patología de 18.57 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (24.11%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (0.00%), Grietas (0.00%), oxidación (0.41%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 11 posee un Área Total de 21.70 m², de las cuales se tiene un área con patología de 14.31 m² y un área sin patología de 7.39 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%),

corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (4.15%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (61.06%), Grietas (0.00%), oxidación (0.74%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

- La Unidad de Muestra 12 posee un Área Total de 20.91 m², de las cuales se tiene un área con patología de 11.98 m² y un área sin patología de 8.93 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (56.81%), Grietas (0.00%), oxidación (0.48%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 13 posee un Área Total de 21.72 m², de las cuales se tiene un área con patología de 18.51 m² y un área sin patología de 3.21 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (84.76%), Grietas (0.00%), oxidación (0.46%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 14 posee un Área Total de 20.91 m², de las cuales se tiene un área con patología de 12.44 m² y un área sin patología de 8.47 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (1.20%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (55.86%), Grietas (0.00%), oxidación (0.53%),

picaduras (1.91%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

- La Unidad de Muestra 15 posee un Área Total de 20.91 m², de las cuales se tiene un área con patología de 7.10 m² y un área sin patología de 13.81 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (2.63%), erosión (0.00%), Fisuras (30.85%), Grietas (0.00%), oxidación (0.48%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 16 posee un Área Total de 21.70 m², de las cuales se tiene un área con patología de 7.69 m² y un área sin patología de 14.01 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (16.13%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (34.79%), Grietas (0.00%), oxidación (0.65%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 17 posee un Área Total de 16.00 m², de las cuales se tiene un área con patología de 4.40 m² y un área sin patología de 11.60 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (26.88%), Grietas (0.00%), oxidación (0.63%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

- La Unidad de Muestra 18 posee un Área Total de 20.91 m², de las cuales se tiene un área con patología de 0.00 m² y un área sin patología de 20.91 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (0.00%), erosión (0.00%), Fisuras (0.00%), Grietas (0.00%), oxidación (0.00%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “---”.
- La Unidad de Muestra 19 posee un Área Total de 24.13 m², de las cuales se tiene un área con patología de 4.91 m² y un área sin patología de 18.06 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (4.77%), humedad (11.94%), erosión (2.49%), Fisuras (1.16%), Grietas (0.00%), oxidación (0.00%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 20 posee un Área Total de 22.97 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.02 m² y un área sin patología de 17.95 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (10.01%), humedad (0.00%), erosión (11.32%), Fisuras (0.52%), Grietas (0.00%), oxidación (0.00%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 21 posee un Área Total de 22.97 m², de las cuales se tiene un área con patología de 10.70 m² y un área sin patología de 12.27 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (9.45%),

corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (28.95%), humedad (0.00%), erosión (4.88%), Fisuras (2.83%), Grietas (0.00%), oxidación (0.00%), picaduras (0.48%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

- La Unidad de Muestra 22 posee un Área Total de 22.97 m², de las cuales se tiene un área con patología de 4.57 m² y un área sin patología de 18.40 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (2.22%), corrosión (0.00%), desprendimientos (1.31%), suciedad (0.00%), humedad (13.06%), erosión (2.87%), Fisuras (0.00%), Grietas (0.00%), oxidación (4.44%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 23 posee un Área Total de 22.97 m², de las cuales se tiene un área con patología de 1.80 m² y un área sin patología de 21,17 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (7.40%), erosión (0.00%), Fisuras (0.00%), Grietas (0.00%), oxidación (0.44%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 24 posee un Área Total de 24.13 m², de las cuales se tiene un área con patología de 6.85 m² y un área sin patología de 17.28 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (19.27%), erosión (8.50%), Fisuras (0.00%), Grietas (0.00%), oxidación (0.62%),

picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

- La Unidad de Muestra 25 posee un Área Total de 22.65 m², de las cuales se tiene un área con patología de 10.26 m² y un área sin patología de 12.39 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (1.32%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (0.00%), humedad (34.44%), erosión (5.52%), Fisuras (1.32%), Grietas (0.00%), oxidación (0.49%), picaduras (2.21%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.
- La Unidad de Muestra 26 posee un Área Total de 36.17 m², de las cuales se tiene un área con patología de 6.75 m² y un área sin patología de 29.42 m²; se identificaron las patologías presentes en la muestra: eflorescencia (0.00%), corrosión (0.00%), desprendimientos (0.00%), suciedad (10.51%), humedad (0.00%), erosión (7.05%), Fisuras (0.00%), Grietas (0.00%), oxidación (1.11%), picaduras (0.00%) del área total de la unidad de muestra, en la cual predomina el Nivel de Severidad “LEVE”.

V. Conclusiones

- En la muestra se han identificado las siguientes patologías: Fisuras, humedad, eflorescencias, erosión, suciedad, corrosión, oxidación, desprendimientos y picaduras. En la muestra hay un área total de 609.31 m²; dentro de esta se tiene un área de 180.22 m² equivalente a 29.58% de Área afectada con patología y un área de 429.09 m² correspondiente al 70.42% de Área sin Patología.
- La patología más predominante que presenta el cerco perimétrico de la institución educativa Madre Rafaela de la Pasión Veintemilla, son las Fisuras con un área 77.04 m² equivalente a 42.75%, además, de esta tenemos presencia de humedad con un área 31.69 m² equivalente a 17.58%, eflorescencias con un área 26.72 m² equivalente a 14.83%, erosión con un área 17.63 m² equivalente a 9.78%, suciedad con un área 14.80 m² equivalente a 8.21%, corrosión con un área 5.30 m² equivalente a 2.94%, oxidación con un área 3.10 m² equivalente a 1.72%, desprendimientos con un área 2.84 m² equivalente a 1,58%, picaduras con un área 1.10 m² equivalente a 0.61%; el elemento de estudio más afectado es el muro con un área de 127.50 m² equivalente a 20.64% de área total de la muestra.
- Luego de haber concluido el análisis de la muestra se concluye que el nivel de severidad obtenido en función a cada unidad de muestra es **leve**.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- Realizar el mantenimiento periódico adecuado a la estructura de albañilería confinada del Cerco Perimétrico, teniendo en cuenta de que se trata de una Institución Educativa la cual debe brindar comodidad y seguridad a los Estudiantes. Cabe resaltar que para cada tipo de patología presente en la estructura se debe utilizar un correspondiente método de mantenimiento y/o reparación del muro de albañilería confinada; debe ser ejecutado por personal profesional realizando un buen proceso constructivo en el mantenimiento y/o reparación, en el cual las patologías más predominantes son Fisuras, humedad y Eflorescencia.
- El mantenimiento de daños en sobrecimientos, muros y columnas que son las estructuras afectadas, teniendo mayor énfasis en los muros que son los más afectados, utilizar aditivos con las siguientes características: Impermeabilizar las superficies para erradicar eflorescencias, impermeabilizante sellador de superficies contra la humedad, removedor de óxido del acero corrugado, anticorrosivo para la protección del acero corrugado, Aditivo utilizado como puente de unión entre concreto endurecido y mortero fresco.
- En función al nivel de severidad (leve), se recomienda ejecutar el mantenimiento correspondiente con la finalidad de prolongar su vida útil y evitar que el deterioro avance y se convierta en nivel moderado o en el peor de los casos severo. En las unidades de muestra 3-4-6-7-8 con nivel de severidad moderado, ejecutar la reparación necesaria para evitar que la corrosión del acero

aumente. Por último, cumplir fielmente con el Reglamento Nacional de Edificaciones para todo tipo de edificaciones.

Alternativas de solución

Luego de determinar los tipos de Patologías, se ha propuesto algunas alternativas de solución para el mantenimiento y reparación de los muros de albañilería confinada, con uso de materiales domésticos, así como con ayuda de aditivos; con el fin de obtener buenos resultados y prolongar la vida útil de las Estructuras.

Pasos para mantenimiento y reparación de muros de albañilería:

- **Eflorescencia:** aplicar una limpieza natural mediante agua y cepillo, cuando la sal es fácil mente soluble: El agua se suele aplicar pulverizada y a cierta presión. A continuación, hay que asegurar el secado, ya sea por sol y aire o con aireadores o calefactores.

En caso de ser necesaria limpieza química con ácidos o bases capaces de disolver la sal efloreceda: La aplicación de estos productos tiene que ser cuidadosamente estudiada para que no produzcan efectos secundarios sobre el material constitutivo de la fachada.

- **Corrosión del Acero:** Eliminación del concreto deteriorado, preparación de substrato y limpieza de la superficie: Este proceso se realiza por medios mecánicos y consiste en la extracción de todos los fragmentos de concreto fracturados, como consecuencia de la expansión del acero en su proceso de corrosión.

Protección de la armadura y de su capacidad resistente: Una vez realizada la limpieza del acero, su protección puede hacerse con lechada cementosa, con

polímeros o resinas epoxídicas o con inhibidores superficiales de corrosión. Colocación del nuevo material de reparación: las resinas epoxi se han mostrado adecuadas para realizar el sellado y, mediante la unión, convertir nuevamente en monolíticos los elementos estructurales separados por los planos de las fisuras.

- **Desprendimientos:** Una vez producido el desprendimiento, deberemos picar el enfoscado hasta una profundidad en que presente buena adherencia, preparando el soporte y rehaciendo el revestimiento.

El revestimiento debe presentar una base adecuadamente preparada, mediante la limpieza del paramento, la humectación conveniente y, si la base es poco absorbente, la aplicación de una mano de imprimación de agarre.

- **Suciedad:** Se reparará, normalmente, con una simple limpieza, natural, química o mecánica.
- **Humedad:** Si la humedad se da por capilaridad se erradica en origen por medio de dos técnicas, el drenaje y la creación de barreras impermeables. Ambas requieren operaciones bastante complejas, pero se manifiestan muy eficaces en el cometido de eliminar la humedad.

La filtración está siempre en función de la causa. Si se trata únicamente de la propia porosidad del material, la solución es aplicar un acabado impermeabilizante, que deje respirar al cerramiento. Puede ser una pintura hidrófuga de poro abierto, pero también un aplacado con chapas metálicas o fibrocemento, alicatados y chapados de piedra, o un simple enfoscado o revoco de carácter hidrófugo.

- **Erosión:** Reparar el elemento mediante productos especiales: comúnmente denominados morteros de reparación, a partir de mezclas de aglomerantes hidráulicos, resinas acrílicas o epoxídicas y pigmentos minerales.
Anular la humedad y los organismos que sean origen de la lesión.
Sanear toda la superficie afectada: hasta eliminar el material erosionado y alcanzar la parte que no se haya comprometido.
- **Fisuras:** Presentan diversas variantes que exigen su estudio antes de la reparación.
Las de acabados por elementos obligan a la demolición y sustitución de todos los afectados.
Sin embargo, las de acabados continuos, en algunos casos, pueden taparse mediante nuevos acabados superficiales, aunque lo más habitual suele ser su demolición y refacción.
- **Grietas:** Si existe rotura de ladrillos, la reparación es una operación delicada, en la que deben eliminarse todas las piezas afectadas y sanear el entorno para facilitar el trabajo. Si el espesor del cerramiento supera los 30 cm, se actuará por ambos lados de éste si es posible.
Si no hay rotura de ladrillos y las grietas discurren simplemente entre éstos, a través de la argamasa, bastará con sanear el entorno para eliminar restos de mortero antiguo y rellenar las grietas mediante la inyección de un nuevo mortero, que debe ser fluido y expansivo y contener resina epoxi, para mejorar su adherencia al muro.

Habrá de consolidar el conjunto en una sola unidad, cerrando las aberturas que provocan que el cerramiento funcione como dos partes con movibilidades elásticas o higrot micas independientes.

Nunca debe efectuarse una reparación de tipo puntual o superficial, sino que ésta ha de afectar a toda la longitud de la grieta y a todo el espesor de la unidad.

En este sentido, no existe mejor reparación que la refacción, es decir, demoler la unidad y volverla a ejecutar.

Referencias Bibliográficas

- (1) Parra B, Vásquez P. Patología, Diagnóstico y Propuestas de Rehabilitación de la Vivienda de la Familia Bermeo Alarcón, Cuenca, Ecuador, 2014. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Cuenca, Ecuador. Universidad de Cuenca 2014.
- (2) Velasco E. Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander, Bogotá, Colombia, 2014. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Bogotá, Colombia. Universidad Militar Nueva Granada 2014.
- (3) Figueira G, Yahure J. Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua, Caracas, Venezuela. 2016. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Caracas, Venezuela. Universidad Nueva Esparta 2016.
- (4) Avedaño E. Detección Tratamiento y Prevención de Patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial, San José - Mayo 2006. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] San José - Costa Rica. Universidad de Costa Rica 2006.
- (5) Pérez L, Yauri N. Estudio Analítico para Contrarrestar las Patologías en Estructuras de Concreto Armado y Contribuir en la Vida Útil de las Edificaciones de Centros de Salud en la Ciudad de Huaraz - Perú. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero en la especialidad de ingeniería civil] Huaraz - Perú. Universidad San Pedro 2014.

- (6) Carrasco I. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito el Tambo, provincia de Huancayo, región Junín _ Julio 2015. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Junín, Perú. Universidad Católica los Ángeles Chimbote 2015.
- (7) Sevilla G. Determinación y evaluación de las patologías de los muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, 2010. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Piura, Perú. Universidad Católica los Ángeles Chimbote 2010.
- (8) Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. 3^{ra} edición; Lima: Macro; 2010.
- (9) Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Norma Técnica Peruana E070, Albañilería Estructural. 3^{ra} edición; Lima: Macro; 2010.
- (10) Ramírez M. Taller de Tecnología 2. Albañilería conceptos generales. [Serial en línea] 2011. [Citado 2016 Julio 01]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>
- (11) San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú. 1994.
- (12) Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2013.
- (13) Leroy M. Dosificar y preparar mortero y hormigón. Civilgeeks. [Serial en línea] 2016 [Citado en 2016 julio 03]. Disponible en: <http://civilgeeks.com/2016/02/04/dosificar-y-preparar-mortero-y-hormigon/>

- (14) American Concrete Institute. Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural. SlideShare. [serial en línea] 2014 [Citado 2016 Julio 03]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jonny28261/aci-318-2014-espaol>
- (15) Fermín M. Concreto- Materiales de Construcción. SlideShare [serial en línea] 2013 [Citado 2016 junio 29]: [26 páginas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/mariagferminl/concreto-26252847?related=1>
- (16) Urbán P. Construcción de estructuras de hormigón armado adaptado a las instrucciones ehe, efhe, ncse – 02y cte. [5^{ta} edición] [seriado en línea] 2009 [citado 2016 junio 27] Disponible en: <http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/3375.pdf>
- (17) Gallo M. Inspecciones Técnicas de Seguridad Estructural en Edificaciones de Concreto, Piura, Perú. [Tesis para obtención del título de ingeniero civil]. Piura, Perú. Universidad de Piura. 2006.
- (18) Luaces C. Historia, clasificación, transformación, reciclado, maquinaria, tecnología y aplicaciones de los áridos. [Seriado en línea] 2010 [Citado 2016 junio 28]. Disponible en: <http://www.interempresas.net/Construccion/Articulos/37082-Los-aridos.html>
- (19) Pérez J, Gardey A. Definición de agua. Definición [Serial en línea] 2010 [Citado 2016 junio 28] Disponible en: <http://definicion.de/agua/#ixzz4Ct3wbNcq>
- (20) Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10. Bogotá, Colombia: RAM Ediciones Digitales; 2006.

- (21) Manual de la construcción. Manual didáctico y útil para que conozcas el proceso constructivo de una vivienda. UNACEM. [Seriado en línea] 2014 [Citado 2016 junio 25]; [140 páginas]. Disponible en: <http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>
- (22) Casas O. Patologías del Concreto. [Serial en línea] 2001 [Citado 2016 junio 29]: [25 paginas]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/55564464/Patologia-Del-Concreto>
- (23) Carreño L. Metodología de evaluación en patología estructural. [Tesis para obtención de título de ingeniero civil]. Bucaramanga. Colombia. Universidad Industrial de Santander 2005. Disponible en: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/1658/2/117020.pdf>
- (24) Villarreal G. Importancia de la Patología en el Concreto Armado. Scribd. [Seriado en línea] 2009 [Citado en 2016 julio 03]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/295185773/Patologia-Del-Concreto-2016>
- (25) Martínez P, Gutiérrez R, Asenjo J. “Procesos Patológicos Frecuentes en Edificaciones”. Poster [seriado en línea] 2008 [citado 2016 julio 03]. Disponible en: http://digital.csic.es/bitstream/10261/6243/1/IIJIC_Pi%C3%B1eiro.pdf
- (26) Comesaña C. “Patologías en Albañilería”. Scribd. [Serial en línea] 2012 [citado 2016 Julio 02]; [paginas 1 - 27]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria#scribd>
- (27) Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías en la Construcción. Barcelona; Links International;2006.
- (28) Gallegos H, Casabonne C. Albañilería estructural. 3era ed. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005.

- (29) Gonzales M. Coloquio sobre Concreto Arquitectónico. Asocem. [seriado en línea] 1985 [citado 2016 agosto 30]. Disponible en: http://www.asocem.org.pe/SCMRoot/bva/f_doc/concreto/MGC24_Arquitectonico.pdf
- (30) Vivas M. Patología del Acero y Concreto. SlideShare [seriado en línea] 2013 [citado 2016 junio 30]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/miguelvivas2/proyecto-de-patologa-del-acero-y-concreto>.
- (31) Carolina G. Patología de las Edificaciones – filtraciones. Prezy, [seriado en línea] 2013 [citado 2016 Julio 28], disponible en: <https://prezi.com/uz2fnyuinyef/patologia-de-las-edificaciones-filtraciones/>
- (32) De La Cruz J. Erosión del concreto en estructuras hidráulicas. DocSlide. [Serial en línea] 2015 [Citado 2016 junio 28]. Disponible en: <http://docslide.com.br/documents/erosion-del-concreto-en-estructuras-hidraulicas.html>
- (33) Stuardo K. Metodología De Evaluación Estructural De Elementos De Hormigón Armado Existentes [Tesis para optar por el título en ingeniería civil]. Concepción, Chile: Universidad Católica De La Santísima Concepción; 2008.
- (34) Pérez J. Patologías en Estructuras. [seriado en línea] 2008 [Citado 2016 junio 30]. Disponible en: <http://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Publicaciones/pub-val/Patologia/trasparencias%20patologia.pdf>
- (35) Ibarra R. Ética y valores profesionales. Reencuentro 2007; 43-50.

Anexos

Ficha técnica de evaluación.


FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE RAFAELA DE LA PASIÓN VEINTEMILLA, URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016."									
AUTOR : BACHILLER JOSE HENRY CRUZ OCHOA		LUGAR : URBANIZACIÓN EL BOSQUE - CASTILLA							
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		PROVINCIA : PIURA							
FECHA : JULIO - 2016		ANTIGÜEDAD DL CERCO PERIMETRICO 15 AÑOS							
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE CHIMBOTE									
PARAMETROS DE EVALUACIÓN									
TIPOS DE PATOLOGÍAS				ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD		UNIDAD DE MUESTRA	
1.- EFLORESCENCIA	6.- EROSIÓN	Muro		(L) = Leve					
2.- CORROSIÓN	7.- FISURAS	Columna		(M) = Moderado					
3.- DESPRENDIMIENTOS	8.- GRIETAS	Viga		(S) = Severo					
4.- SUCIEDAD	9.- OXIDACION	Sobrecimiento							
5.- HUMEDAD	10.- PICADURAS								
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ITEM	PATOLOGÍA	MURO		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO	
		AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA	AREA AFECTADA	PORCENTAJE (%) AREA AFECTADA
1.-	EFLORESCENCIA								
2.-	CORROSIÓN								
3.-	DESPRENDIMIENTO								
4.-	SUCIEDAD								
5.-	HUMEDAD								
6.-	EROSIÓN								
7.-	FISURAS								
8.-	GRIETAS								
9.-	OXIDACION								
10.-	PICADURAS								
TOTAL									
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
ELEMENTO	AREA DE ESTUDIO	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD			
MURO									
COLUMNA									
VIGA									
SOBRECIMIENTO									
TOTAL									
PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA									



Imagen 11: Foto panorámica del cerco perimétrico de la Institución Educativa.



Imagen 12: Foto panorámica del cerco perimétrico de la Institución Educativa.



Imagen 13: Desprendimientos ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 04.



Imagen 14: Humedad ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 01.



Imagen 15: Corrosión ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 05.



Imagen 16: Eflorescencia ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 07.

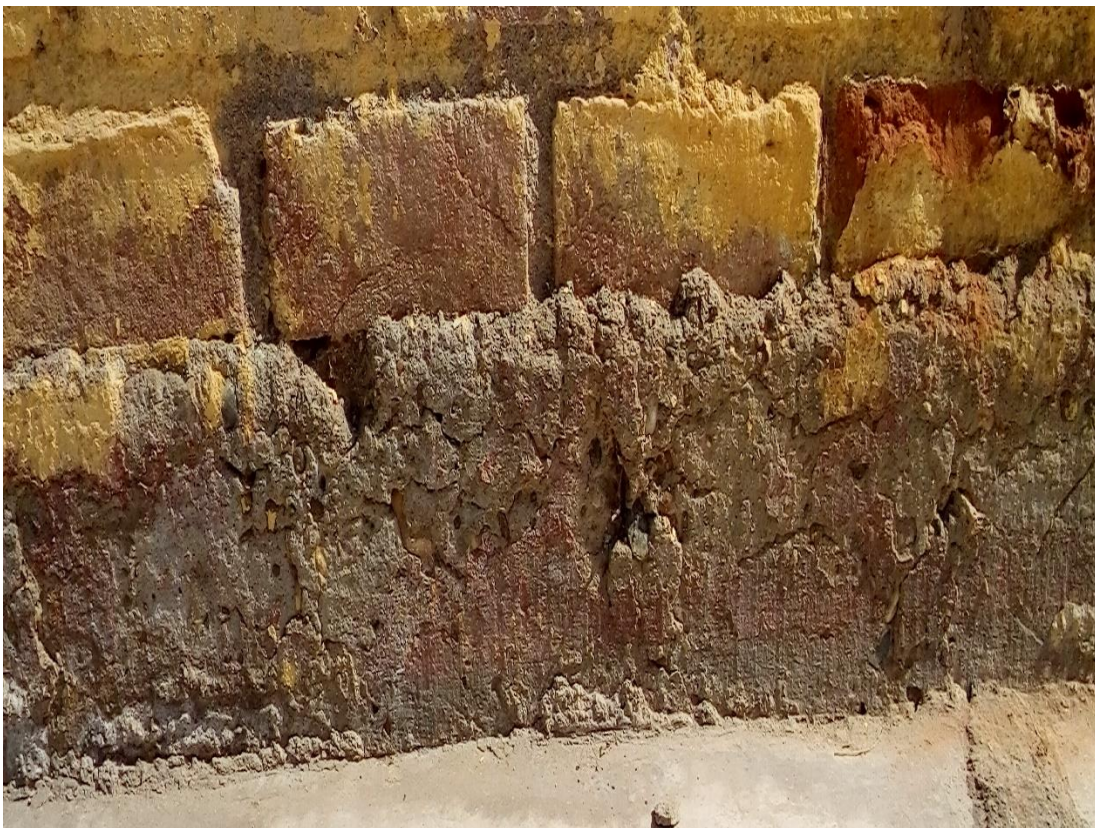


Imagen 17: Desprendimientos ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 08.



Imagen 18: Fisuras ubicadas en la calle s/n unidad de muestra 12.



Imagen 19: Erosión y eflorescencia ubicada en la av. Independencia unidad de muestra 14.



Imagen 20: Erosión ubicada en la calle 14 unidad de muestra 26.



Imagen 21: Fisuras en los acabados ubicadas en la calle s/n unidad de muestra 13.

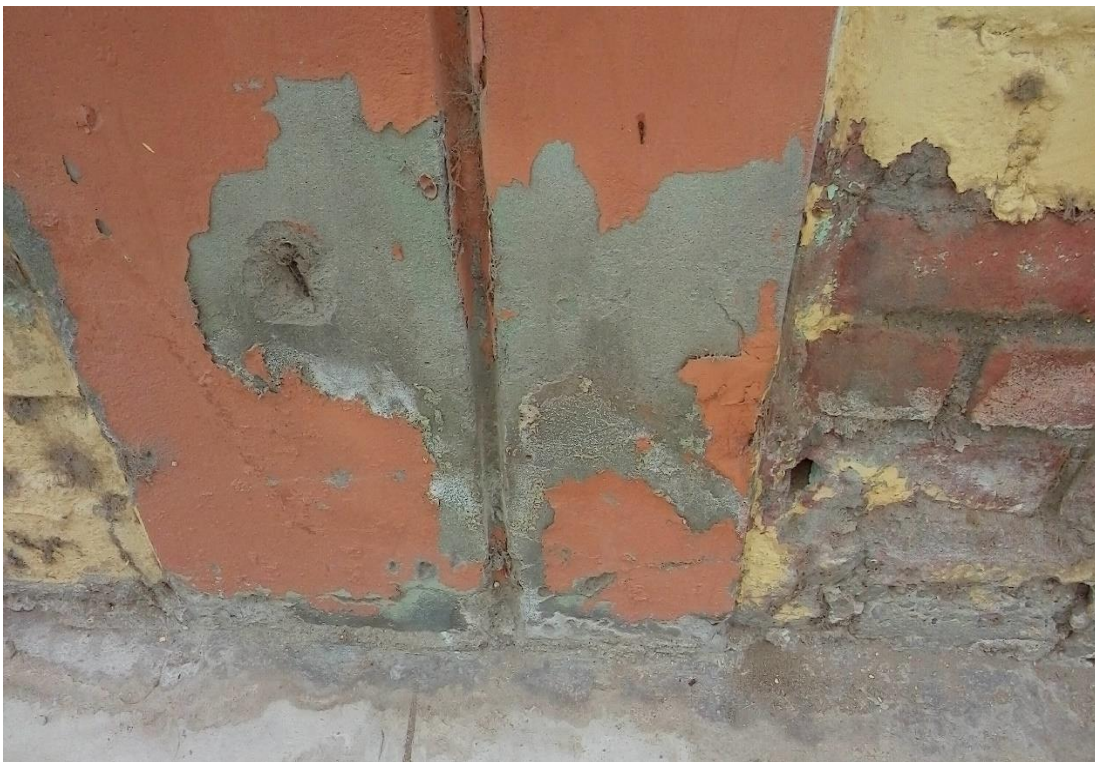


Imagen 22: Eflorescencia y erosión ubicadas en la Av. Independencia unidad de muestra 07.



Imagen 23: Reparación de Eflorescencias.

EFLORESCENCIAS

Posibles Causas

Agua de Construcción, o agua de obra, que va saliendo al exterior a medida que se seca el edificio y que da lugar a las eflorescencias.

Agua de Lluvia, que se infiltra desde el exterior por absorción o a través de fisuras y grietas y que luego, en época de temperatura más alta, evapora y vuelve hacia el exterior.

Agua Procedente de Roturas de Tuberías

Posibles Soluciones

Se realizará a través de los siguientes pasos:

- Disolver las sales mediante agua a presión.
- Si ello no fuese necesario, utilizar limpieza química con ácidos o bases capaces de disolver la sal efloreceda (ácido muriático).
- Asegurar el secado de la superficie.
- Neutralizar las eflorescencias mediante un impermeabilizante (**ADITIVO**) para toda la superficie afectada.



Imagen 24: Reparación de Corrosión.

CORROSION DE ACERO

Posibles Causas

Recubrimiento utilizado insuficiente.
Humedad a causa del agua.
Presencia de compuestos orgánicos.
Mala dosificación del concreto.
Deficiencias en el proceso constructivo.

Posibles Soluciones

Se realizará a través de los siguientes pasos:

- Eliminar mecánicamente el concreto deteriorado alrededor del acero hasta llegar a un soporte firme y limpio de polvo.
- eliminar el óxido de hierro del acero corrugado a través de cepillo de púas o un removedor de óxido (aditivo).
- aplicar un revestimiento anticorrosivo para la protección del acero (aditivo).
- después de que haya secado el revestimiento anticorrosivo, aplicar un puente de unión entre concreto endurecido y mortero fresco (aditivo).
- para finalizar proteger la superficie con un impermeabilizante (aditivo).



Imagen 25: Reparación de Desprendimientos

DESPRENDIMIENTOS

Posibles Soluciones

Posibles Causas

Al propio acabado: por la mala calidad del material, su composición inadecuada o el propio proceso de ejecución. Este tipo de fisuras suele presentar forma de mapa, con una distribución más o menos uniforme.

- Una vez producido el desprendimiento, deberemos picar el enfoscado hasta una profundidad en que presente buena adherencia.
- Limpiar y humectar la superficie.
- Aplicar un puente de unión entre concreto endurecido y mortero fresco (aditivo).
- rellenar el enfoscado con mortero que cumpla buenos estándares de calidad, para evitar esta patología en el futuro.
- para finalizar proteger la superficie con un impermeabilizante (aditivo).



Imagen 26: Reparación de Erosión

EROSION

Posibles Causas

AGUA: que como analizaremos a continuación puede actuar de muy diversas maneras.

SOL: que calienta los cerramientos produciendo cambios térmicos; estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que pueden traducirse en la aparición de grietas y fisuras.

VIENTO: que lanza partículas contra las fachadas, o las arrastra sobre ellas, desgastando su superficie.

Posibles Soluciones

- sanear toda la superficie afectada: hasta eliminar el material erosionado y alcanzar la parte que no esté comprometido.
- limpiar y humectar la superficie.
- aplicar un puente de unión entre concreto endurecido y mortero fresco (aditivo).
- rellenar el área afectada con mortero que cumpla buenos estándares de calidad, para evitar esta patología en el futuro.
- para finalizar proteger la superficie con un impermeabilizante (aditivo).



Imagen 27: Reparación de Fisuras

FISURAS

Posibles Causas

Defectos del material de acabado.
Contracciones higrotérmicas.
Esfuerzos internos.

Posibles Soluciones

- Eliminar mecánicamente todo el material del acabado.
- Humectar la superficie.
- Aplicar nuevamente el revoque, utilizando material que no genere peligro a la calidad de la obra.



Imagen 28: Reparación de Humedad

HUMEDAD

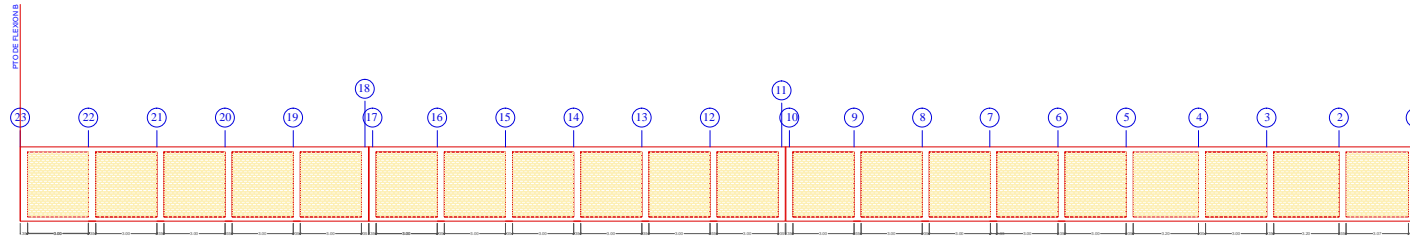
Posibles Causas

Defectos del material de acabado.
Contracciones higrotérmicas.
Fallas estructurales.
Esfuerzos internos.

Posibles Soluciones

- Raspar con espátula toda el área comprometida que se han acumulado en el muro de albañilería confinada.
 - Si fuera necesario, pasar una escobilla de cerdas de acero.
 - Limpiar y humectar la superficie.
 - Asegurar el secado de la superficie.
 - Para finalizar proteger la superficie con un impermeabilizante (aditivo).
-

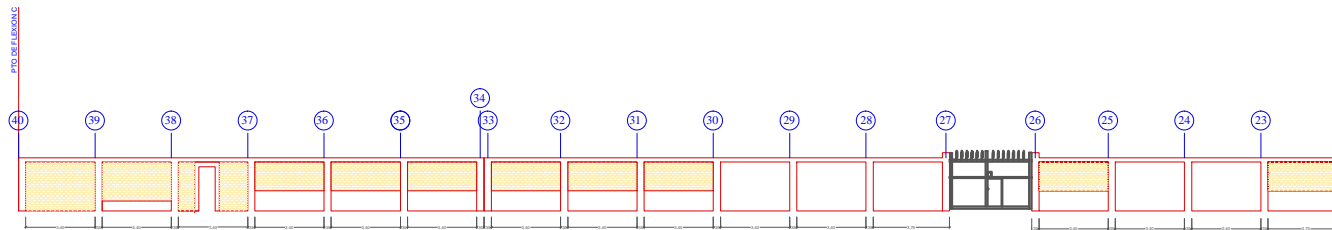
Anexo 02: Planos



ELEVACION AV. INDEPENDENCIA



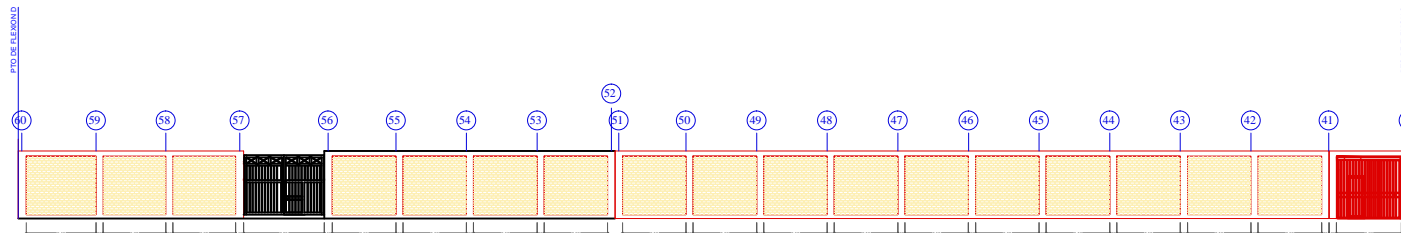
PLANTA AV. INDEPENDENCIA



ELEVACION CALLE N° S/N



PLANTA CALLE N° S/N

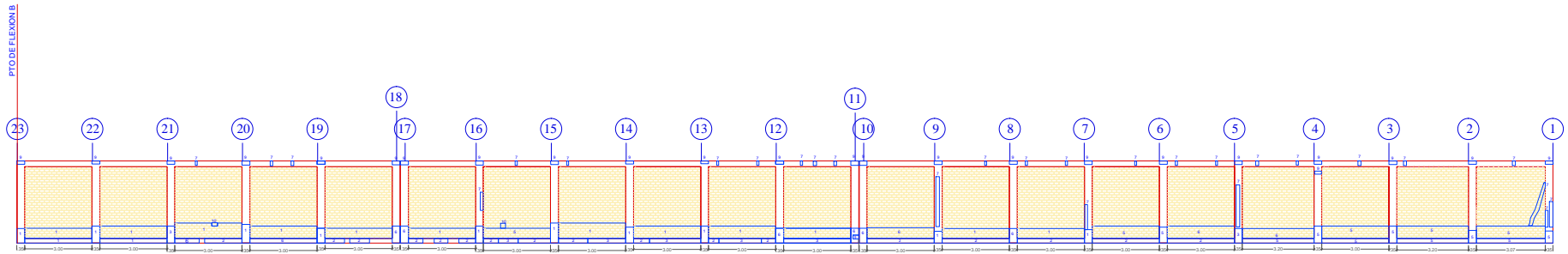


ELEVACION CALLE N° 14

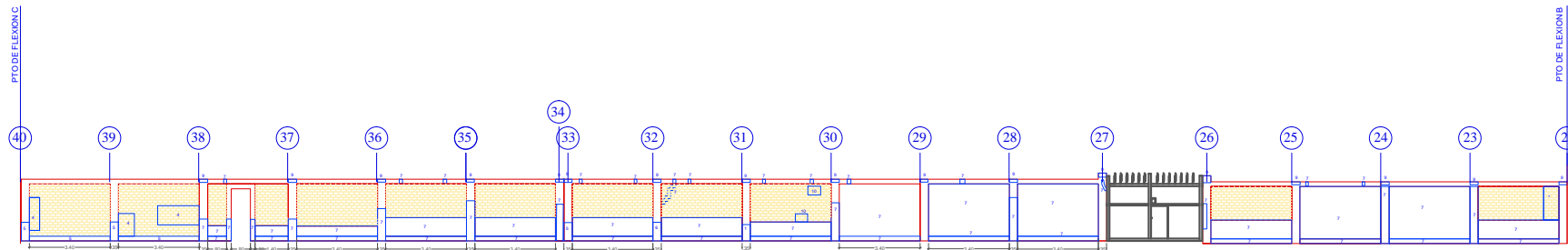


PLANTA CALLE N° 14

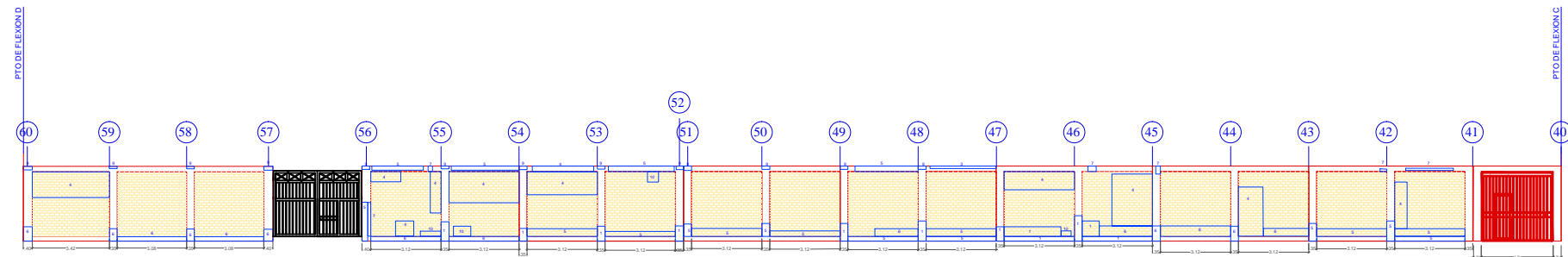
		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
<small>PROYECTO: "DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBANILERÍA CONTIGUA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NOROCCIDENTAL DE LA PROMOCIÓN VENTIMILLA URBANIZACIÓN EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, 2016."</small>			
<small>PROYECTO:</small>		CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	
<small>PROYECTO:</small>		ELEVACIONES DE LA MUESTRA	
<small>PROFESOR:</small>	ING. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	<small>PIURA:</small>	PIURA
<small>PROFESOR:</small>	JOSÉ HENRY CRUZ OCHOA	<small>PIURA:</small>	PIURA
<small>PROFESOR:</small>	INGENIERIA	<small>PROFESOR:</small>	INGENIERIA CIVIL
<small>PROFESOR:</small>		<small>CASTILLA:</small>	CASTILLA
<small>PROFESOR:</small>		<small>EL BOSQUE:</small>	EL BOSQUE
		E-01	



ELEVACION AV. INDEPENDENCIA



ELEVACION CALLE N° S/N

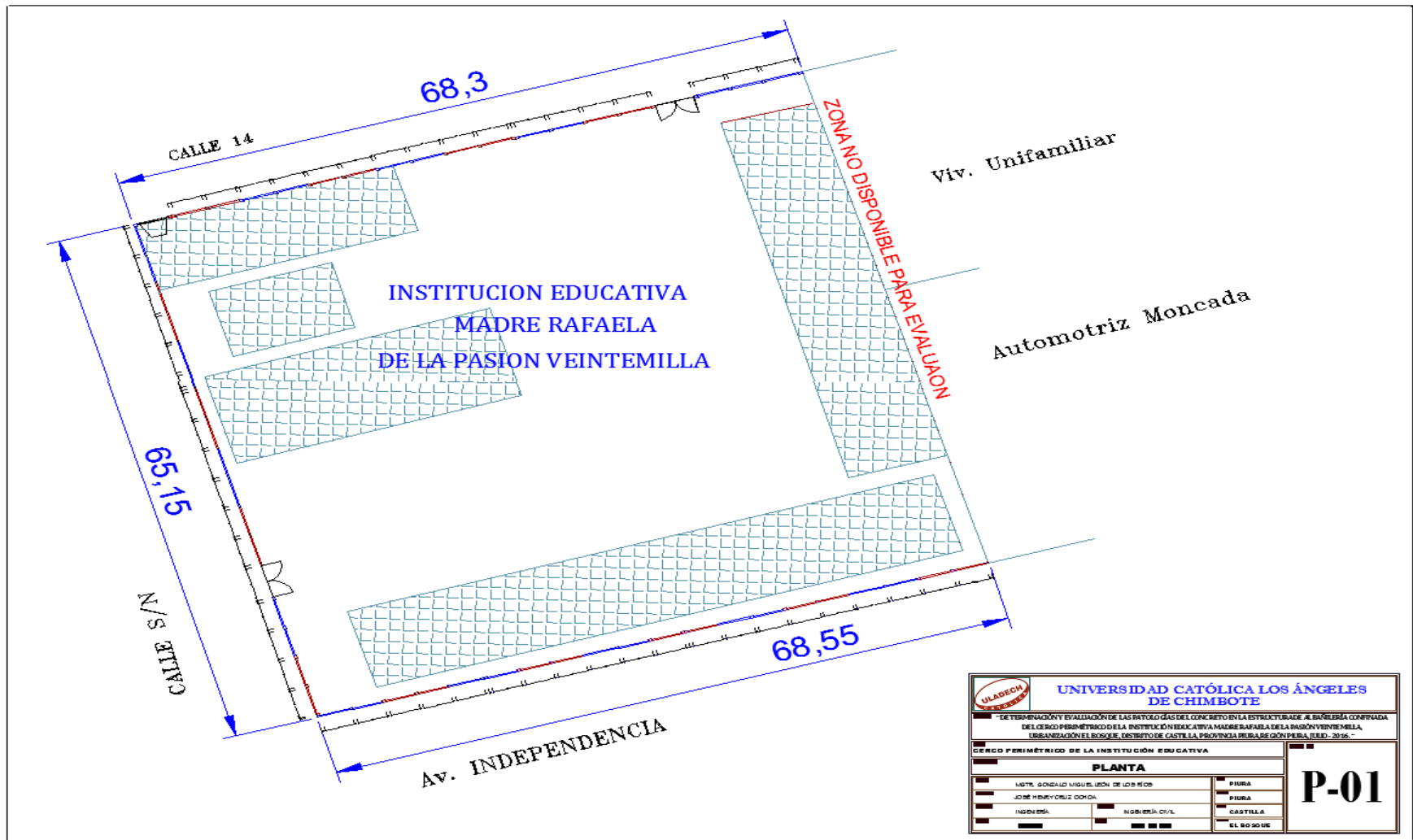


ELEVACION CALLE N° 14

CLAVE DE REPAREACION DE LAS PATOLOGIAS ANALIZADAS EN LAS ESTRUCTURAS DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MADRERAN ALA DE LA PASADIA VENTIMILLA, URBANIZACION EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGION PIURA, IRLD-2016.			
Numero	Medida (cm)	Patologia	Reparacion
1	26.72	EFLORESCENCIA	Eliminar el eflorescencia con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
2	5.30	CORROSION	Eliminar la corrosión con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
3	2.84	DESPLAZAMIENTOS	Eliminar el desplazamiento con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
4	14.80	SUCIEDAD	Eliminar la suciedad con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
5	31.69	HUMEDAD	Eliminar la humedad con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
6	17.63	EROSION	Eliminar la erosión con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
7	77.94	FIGURA	Eliminar la figura con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
8	0.00	GRIETA	Eliminar la grieta con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
9	3.10	OXIDACION	Eliminar la oxidación con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.
10	1.10	PECADURA	Eliminar la pecadura con agua y jabon, aplicar un sellador de juntas y aplicar un sellador de juntas.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
TÍTULO: "DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MADRERAN ALA DE LA PASADIA VENTIMILLA, URBANIZACION EL BOSQUE, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGION PIURA, IRLD-2016."	
CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA	
ELEVACIONES DE LA MUESTRA CON PATOLOGIA	
FECHA: 15/05/2016	PROYECTO: E-02
NOMBRE: MTR. GONZALO MIGUEL LOPEZ DE LOS RIOS	PIURA
ARENAS: JOSÉ HENRY CRUZ OCHOA	PIURA
PROFESION: INGENIERIA	PROFESION: INGENIERIA CIVIL
DIRECCION: PIURA	DIRECCION: CASTILLA
UBICACION: EL BOSQUE	UBICACION: EL BOSQUE



Plano de Planta

Plano de ubicación

