



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO
DE LA I.E. TENIENTE MIGUEL CORTES DEL CASTILLO,
AA.HH. CAMPO POLO, DISTRITO DE CASTILLA –
PROVINCIA DE PIURA – REGION DE PIURA,
NOVIEMBRE 2016

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

AUTOR:

BACH. JOSE ALONSO MAZA ZAPATA

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE – PERÚ
2016**

1. Título de la Tesis

Determinación y Evaluación de Patologías del Concreto en columnas, vigas y muros de Albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E. Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo Polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura – noviembre 2016

2. Jurado Evaluador de la Tesis

**Mgtr. Carmen Chilon Muños
Presidente**

**Mgtr. Miguel Chan Heredia
Secretario**

**Ing. Wilmer Córdova Córdova
Miembro**

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

3.1. Agradecimiento

A la Universidad Los Ángeles de Chimbote de Piura, a todos los catedráticos que me formaron durante mi vida universitaria, a mi asesor de tesis el Ing. Gonzalo Miguel León De Los Ríos quién nos ayudó en todo momento, a mis padres y a todos aquellos que me han permitido el desarrollo de esta Tesis.

3.2. Dedicatoria

A Nuestro señor por darme la Fuerza y Voluntad para seguir y concluir mi carrera profesional. A Mis Padres con gratitud quienes, con su dedicación y sacrificio, a lo largo de toda mi carrera, hicieron posible mi anhelo de ser profesional, y a mis Hermanos por su apoyo durante mi carrera.

4. Resumen y Abstract

4.1 Resumen

La reciente investigación tubo como problema: ¿En qué medida la determinación y la evaluación de las patologías de concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada de la valla perimetral de hormigón de la IE Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo de Polo, Distrito de Castilla, Provincia de Piura, Región de Piura; nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del Cerco Perimétrico? El objetivo general fue determinar y evaluar las patologías de columnas de hormigón, vigas y muros de albañilería de la valla perimetral de la I.E. Teniente Miguel Cortez del Castillo, AA.HH. Campo de Polo, Distrito de Castilla - Provincia de Piura – Región Piura, a partir de la determinación y evaluación de las patologías de la misma. La metodología según el propósito y la naturaleza de la investigación fue descriptiva, nivel cualitativo, diseño experimental y sección transversal. La población de muestra estuvo constituida por la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH Campo de Polo, Distrito de Castilla - Provincia de Piura – Región Piura. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de inspección para procesar los datos obtenidos. Los resultados revelaron que la patología más predominante en la valla perimetral es la Humedad, con un área de afectación 26.34 m² con un porcentaje del 3.10% de afectación de la estructura de la valla perimetral. Después del análisis de los resultados se concluyó; El nivel de severidad de la muestra evaluada es LEVE.

Palabras clave: Patología, valla perimetral de hormigón.

4.2 Abstract

The recent research tube as a problem: To what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in columns, beams and masonry walls. Confined to the IE perimeter fence Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo de Polo, District of Castilla - Piura Province - Region of Piura, will allow us to obtain the level of severity of the pathologies of Perimeter Siege? The general objective was to determine and evaluate the pathologies of concrete columns, beams and masonry walls of the perimeter fence of the I.E. Lieutenant Miguel Cortez del Castillo, AA.HH. Campo de Polo, District of Castile - Province of Piura - Region Piura, from the determination and evaluation of the pathologies of the same. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative level, experimental design and cross section. The sample population was constituted by the I.E Lieutenant Miguel Cortes del Castillo, AA.HH Polo Field, District of Castilla - Piura Province - Piura Region. For data collection, an inspection form was used to process the data obtained. The results revealed that the most prevalent pathology in the perimeter fence is the Humidity, with an area of 26.34 m² of affected area, with a percentage of 3.10% affecting the structure of the perimeter fence. After the analysis of the results was concluded; The level of severity of the evaluated sample is LEVE.

Key words: Pathology, concrete perimeter fence.

5. Contenido

1. Título de la Tesis	ii
2. Jurado Evaluador de la Tesis.....	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	iv
3.1. Agradecimiento	iv
3.2. Dedicatoria	v
4. Resumen y Abstract	vi
4.1 Resumen	vi
4.2 Abstract.....	vii
5. Contenido	viii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	x
Índice de gráficos.....	x
Índice de tablas.....	xvi
Índice de cuadros.....	xviii
I. Introducción	19
II. Revisión de literatura.....	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	23
2.1.2. Antecedentes Nacionales	25
2.2. Bases teóricas de la Investigación.....	28
2.2.1. Definición y Tipos de Albañilería.....	28
2.2.2. Elementos de albañilería confinada en un cerco perimétrico.....	31
2.2.3. Patologías	33
III. Metodología	51
3.1 Diseño de la investigación	51
3.2 Población y muestra	51
3.2.1 Población.....	51
3.2.2 Muestra.....	51
3.3 Definición y operacionalización de variables.....	52
3.4 Técnicas e instrumentos	53
3.4.1 Técnicas de recolección de datos	53
3.4.2 Instrumentos de recolección de datos	53
3.5 Plan de análisis.....	54
3.6 Matriz de consistencia	55

3.7 Principios Éticos	57
IV. Resultados	58
4.1 Resultados.....	58
4.2 Análisis de resultados	201
V. Conclusiones.....	210
Aspectos complementarios	211
Referencias bibliográficas.....	212
Anexos.....	214

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de gráficos

Grafico 1: Albañilería	28
Grafico 2: Albañilería Simple.....	29
Grafico 3: Albañilería Armada	30
Grafico 4:Albañilería Confinada	30
Grafico 5:Detalle de Columnas	32
Grafico 6: Sobrecimiento en muros de viviendas.....	33
Grafico 7: Fisura en Muro de Albañilería.....	39
Grafico 8: Erosión en Columna	42
Grafico 9: Suciedad en Muro confinado.....	43
Grafico 10: Presencia de Eflorescencia en Muro	44
Grafico 11: Desprendimiento en muro de vivienda.....	45
Grafico 12:Grieta en muros de Viviendas	46
Grafico 13: Descascaramiento en muro.....	47
Grafico 14: Humedad en muro de vivienda.....	49
Grafico 15: Planta – Elevación Del Tramo 1-2 A Evaluar	59
Grafico 16: Patologías en la UM – 1	61
Grafico 17: Patologías Predominante en la UM – 1	62
Grafico 18: Resultado de la muestra 1	63
Grafico 19: Patologías en la UM – 2	65
Grafico 20: Patologías Predominante en la UM – 2	66
Grafico 21: Resultado de la muestra 2.....	67
Grafico 22: Patologías en la UM – 3	69
Grafico 23: Patologías Predominante en la UM – 3	70
Grafico 24: Resultado de la muestra 3.....	71

Grafico 25: Patologías en la UM – 4	73
Grafico 26: Patologías Predominante en la UM – 4	74
Grafico 27: Resultado de la muestra 4.....	75
Grafico 28: Patologías en la UM – 5	77
Grafico 29:Patologías Predominante en la UM – 5	78
Grafico 30:Resultado de la Muestra 5	79
Grafico 31:Patologías en la UM – 6	81
Grafico 32: Patologías Predominante en la UM – 6	82
Grafico 33: Resultado de la Muestra 6	83
Grafico 34: Patologías en la UM – 7	85
Grafico 35: Patologías Predominante en la UM – 7	86
Grafico 36: Resultado de la muestra 7.....	87
Grafico 37: Planta – Elevación Del Tramo 3- 4 A Evaluar.....	88
Grafico 38: Patologías en la UM – 8	90
Grafico 39: Patologías Predominante en la UM – 8	91
Grafico 40: Resultado de la Muestra 8	92
Grafico 41: Patologías en la UM – 9	94
Grafico 42: Patologías Predominante en la UM – 9	95
Grafico 43: Resultado de la Muestra 9	96
Grafico 44: Patologías en la UM – 10	98
Grafico 45: Patologías Predominante en la UM – 10	99
Grafico 46: Resultado de la Muestra 10	100
Grafico 47: Patologías en la UM – 11	102
Grafico 48: Patologías Predominante en la UM – 11	103
Grafico 49: Resultado de la Muestra 11	104

Grafico 50: Patologías en la UM – 12	106
Grafico 51: Patologías Predominante en la UM – 12	107
Grafico 52: Resultado de la Muestra 12	108
Grafico 53: Patologías en la UM – 13	110
Grafico 54 Patologías Predominante en la UM – 13	111
Grafico 55: Resultado de la muestra 13	112
Grafico 56 Planta – Elevación Del Tramo 5- 6 A Evaluar	113
Grafico 57: Patologías en la UM – 14	115
Grafico 58: Patologías Predominante en la UM – 14	116
Grafico 59: Resultado de la Muestra 14	117
Grafico 60: Patologías en la UM – 15	119
Grafico 61: Patologías Predominante en la UM – 15	120
Grafico 62: Resultado de la muestra 15	121
Grafico 63: Patologías en la UM – 16	123
Grafico 64: Patologías Predominante en la UM – 16	124
Grafico 65: Resultado de la muestra 16	125
Grafico 66: Patologías en la UM – 17	127
Grafico 67: Patologías Predominante en la UM – 17	128
Grafico 68: Resultado de la muestra 17	129
Grafico 69: Patologías en la UM – 18	131
Grafico 70: Patologías Predominante en la UM – 18	132
Grafico 71: Resultado de la muestra 18	133
Grafico 72: Patologías en la UM – 19	135
Grafico 73: Patologías Predominante en la UM – 19	136
Grafico 74: Resultado de la muestra 19	137

Grafico 75: Patologías en la UM – 20	139
Grafico 76: Patologías Predominante en la UM – 20	140
Grafico 77: Resultado de la muestra 20.....	141
Grafico 78: Patologías en la UM – 21	143
Grafico 79: Patologías Predominante en la UM – 21	144
Grafico 80: Resultado de la Muestra 21	145
Grafico 81: Planta – Elevación Del Tramo 7- 8 A Evaluar	146
Grafico 82: Patologías en la UM – 22	148
Grafico 83: Patologías Predominante en la UM – 22	149
Grafico 84: Resultado de la Muestra 22	150
Grafico 85: Patologías en la UM – 23	152
Grafico 86: Patologías Predominante en la UM – 23	153
Grafico 87: Resultado de la Muestra 23	154
Grafico 88: Patologías en la UM – 24	156
Grafico 89: Patologías Predominante en la UM – 24	157
Grafico 90: Resultado de la Muestra 24	158
Grafico 91: Planta – Elevación Del Tramo 9- 10 A Evaluar	159
Grafico 92: Patologías en la UM – 25	161
Grafico 93: Patologías Predominante en la UM – 25	162
Grafico 94: Resultado de la muestra 25.....	163
Grafico 95: Patologías en la UM – 26	165
Grafico 96: Patologías Predominante en la UM – 26.....	166
Grafico 97: Resultado de la muestra 26.....	167
Grafico 98: Patologías en la UM – 27	169
Grafico 99: Patologías Predominante en la UM – 27	170

Grafico 100: Resultado de la muestra 27.....	171
Grafico 101: Patologías en la UM – 28	173
Grafico 102: Patologías Predominante en la UM – 28	174
Grafico 103: Resultado de la muestra 28.....	175
Grafico 104: Planta – Elevación Del Tramo 11- 12 A Evaluar	176
Grafico 105: Patologías en la UM – 29	178
Grafico 106: Patologías Predominante en la UM – 29	179
Grafico 107: Resultado de la muestra 29.....	180
Grafico 108: Patologías en la UM – 30	182
Grafico 109: Patologías Predominante en la UM – 30	183
Grafico 110: Resultado de la muestra 30.....	184
Grafico 111: Patologías en la UM – 31	186
Grafico 112: Patologías Predominante en la UM – 31	187
Grafico 113: Resultado de la muestra 31	188
Grafico 114: Patologías en la UM – 32	190
Grafico 115: Patologías Predominante en la UM – 32	191
Grafico 116: Resultado de la Muestra 32	192
Grafico 117: Patologías en la UM – 33	194
Grafico 118: Patologías Predominante en la UM – 33	195
Grafico 119: Resultado de la muestra 33.....	196
Grafico 120: Vista en planta de todas las unidades de muestra.....	197
Grafico 121: Nivel de Patologías en cada Muestra	199
Grafico 122: Nivel de Patologías en cada Muestra	200
Grafico 123: Foto Panorámica del Cerco Perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo.....	215

Grafico 124: Presencia de desintegración del concreto perteneciente a la UM - 9	216
Grafico 125: Presencia de suciedad en muro, columnas y vigas perteneciente a la UM – 12	216
Grafico 126: Presencia de humedad en muro perteneciente a la UM – 13	217
Grafico 127: Presencia de grieta en muro perteneciente a la UM - 14	217
Grafico 128: Presencia de corrosión y desprendimiento columna perteneciente a la UM - 8	218
Grafico 129: Presencia de fisura en muro perteneciente a la UM - 28	218
Grafico 130: Presencia de eflorescencia en muro perteneciente a la UM - 7	219
Grafico 131: Presencia de eflorescencia en columna perteneciente a la UM - 2	219

Índice de tablas

Tabla 1: : Especificaciones de Severidad de las patologías.....	50
Tabla 2: Ficha de evaluación de la UM - 1.....	60
Tabla 3: Ficha de evaluación de la UM – 2.....	64
Tabla 4: Ficha de evaluación de la UM – 3.....	68
Tabla 5: Ficha de evaluación de la UM - 4.....	72
Tabla 6: Ficha de evaluación de la UM - 5.....	76
Tabla 7: Ficha de evaluación de la UM - 6.....	80
Tabla 8: Ficha de evaluación de la UM - 7.....	84
Tabla 9: Ficha de evaluación de la UM - 8.....	89
Tabla 10: Ficha de evaluación de la UM - 9.....	93
Tabla 11: Ficha de evaluación de la UM - 10.....	97
Tabla 12: Ficha de evaluación de la UM - 11.....	101
Tabla 13: Ficha de evaluación de la UM - 12.....	105
Tabla 14: Ficha de evaluación de la UM - 13.....	109
Tabla 15: Ficha de evaluación de la UM - 14.....	114
Tabla 16: Ficha de evaluación de la UM - 15.....	118
Tabla 17: Ficha de evaluación de la UM - 16.....	122
Tabla 18: Ficha de evaluación de la UM - 17.....	126
Tabla 19: Ficha de evaluación de la UM - 18.....	130
Tabla 20: Ficha de evaluación de la UM - 19.....	134
Tabla 21: Ficha de evaluación de la UM - 20.....	138
Tabla 22: Ficha de evaluación de la UM - 21.....	142
Tabla 23: Ficha de evaluación de la UM - 22.....	147
Tabla 24: Ficha de evaluación de la UM - 23.....	151

Tabla 25: Ficha de evaluación de la UM - 24.....	155
Tabla 26: Ficha de evaluación de la UM - 25.....	160
Tabla 27: Ficha de evaluación de la UM - 26.....	164
Tabla 28: Ficha de evaluación de la UM - 27.....	168
Tabla 29: Ficha de evaluación de la UM - 28.....	172
Tabla 30: Ficha de evaluación de la UM - 29.....	177
Tabla 31: Ficha de evaluación de la UM - 30.....	181
Tabla 32: Ficha de evaluación de la UM - 31.....	185
Tabla 33: Ficha de evaluación de la UM - 32.....	189
Tabla 34: Ficha de evaluación de la UM - 33.....	193
Tabla 35: Resumen de todas las unidades de muestras de áreas afectadas.....	198

Índice de cuadros

Cuadro 1: : Tipos de Patologías	38
Cuadro 2:: Operacionalizacion de Variables	52
Cuadro 3: Matriz de consistencia.....	55

I. Introducción

La presente Tesis, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobre cimiento de albañilería confinada del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Teniente Miguel Cortes Del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura.

Los cercos perimétricos han venido siendo utilizados muchos siglos atrás siendo fundamentalmente una de las infraestructuras de mayor importancia a nivel nacional e internacional.

Actualmente en nuestro país los cercos perimétricos en su gran mayoría son construidas con fines de uso para limitar el acceso de espacios ajenos y privados, como objetivo de demarcar geográficamente sus terrenos, territorios, construcciones, etc.

Es importante remarcar que, en este tipo de infraestructura, la vida útil o el deterioro que se suscite varían en su gran mayoría por los métodos de construcción empleados, el proceso constructivo, los factores climáticos, la ubicación, el uso asignado, el mantenimiento que se le otorgue, etc.

Por lo consiguiente, generalmente en la actualidad existen cercos perimétricos con la misma problemática que se hizo mención anteriormente, de las cuales en algunas de los casos tienen leve o moderado deterioro y otras se encuentran en mal estado por los diferentes factores y agentes que son los causantes de estos

deterioros o daños, saliendo a flote diferentes tipos de patologías y en las cuales muchos de ellas inician a muy temprana edad.

La infraestructura que se investigó cuenta con un sistema de albañilería confinada, conformada por elementos de columnas, vigas, muros y sobre cimientado. Habiéndose constatado la realidad sobre la presencia de patologías de concreto Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Teniente Miguel Cortes Del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, las cuales tienen un tiempo promedio de 56 años, y presentan deterioro moderado respecto a su vida útil.

Por esta razón, en el presente proyecto de investigación lleva por título: “Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E. Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo Polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura – noviembre 2016.

En el cual se presenta un planteamiento de investigación acorde a la **línea de investigación**: Determinación y evaluación de las patologías en pavimento y estructuras de concreto a nivel nacional; en donde se realiza la caracterización del problema en estudio y se enuncia el siguiente **problema de investigación**: ¿En qué medida la determinación y evaluación del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?

Para responder a esta interrogante se ha planteado como **objetivo general**:

Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura.

De ahí que, se tiene como **objetivos específicos**:

- ✓ Elaborar el marco teórico y antecedentes referente a patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la “I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, Noviembre – 2016”.
- ✓ Determinar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, Noviembre – 2016”.
- ✓ Evaluar y analizar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, Noviembre – 2016”.
- ✓ Establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, Noviembre – 2016”.

Asimismo, esta investigación se **justifica** en la necesidad de establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras de albañilería confinada de la

infraestructura antes mencionada; a partir de la determinación y evaluación de las patologías que la vienen afectando. Además, como bases teóricas se ha elaborado un marco teórico de antecedentes internacionales, nacionales y locales.

Conjuntamente a ello, la **metodología** a utilizar será descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal en noviembre 2016. El **universo o población** estará conformado por la infraestructura de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo y la **muestra** compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico.

Cabe mencionar que, se hará uso la **técnica** de la observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como **instrumento** de evaluación una ficha en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Asimismo, el procesamiento de los datos e información recolectada se hará de acuerdo al plan de análisis establecido para este estudio. **El espacio y tiempo** donde se realizó la investigación está ubicada en Av. Progreso N° 1734 AA.HH. Campo Polo - Castilla –Piura

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) (Monroy M, 2007)¹ en su tesis denominada **“Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval”**.

Esta estructura fue construida aproximadamente en el año 1950, ubicada en el parque Saval de la ciudad de Valdivia en Chile de la que de acuerdo a lo observado y analizado se llega a las siguientes conclusiones:

El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. De aquí se concluye que el avance del frente de carbonatación se produce desde la superficie expuesta hacia el interior del hormigón armado.

La profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire en Valdivia (humedad media > 80%³¹), que da pie a que los poros en el hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso del dióxido de carbono hacia el interior del hormigón. Otra razón puede ser la baja concentración de CO₂ en la zona.

El edificio podría estar en mejores condiciones con un mínimo mantenimiento. Se recomienda un tratamiento superficial, con algún tipo de mortero sellante (Sika) y pintura para proteger el hormigón.

El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. 7

El edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar, sobre todo el edificio en si es decir, excluyendo el sector de la marquesina.

El edificio en sí, sólo necesita de reparaciones menores a excepción de algunas zonas puntuales donde existe corrosión localizada, lo que ha producido en este, tensiones internas que son causales de fisuras o descascaramiento en el hormigón. Estas patologías presentes se deberán reparar con resinas Epoxi o morteros estructurales del tipo Sika de acuerdo a especificaciones del fabricante, sin embargo la oxidación localizada se deberá tratar con el picado del hormigón para un posterior limpiado por medio de bombeo de arena y luego aplicar una película protectora a las armaduras para su posterior hormigonado. (1)

b) Orozco, R (2003)², en su tesis titulada **“Patologías del concreto” Elaborada para obtener el título de Ing. Civil en la universidad de Michoacana – México**. Concluye lo siguiente:

Existen varias patologías que se presentan en el concreto, algunas de ellas se pueden evitar desde el momento en que se está elaborando un concreto hidráulico tomando en cuenta que los materiales empleados son un factor importante sin olvidar el factor del recurso humano que es quien elabora el concreto.

El conocimiento del origen de las patologías en concreto vistas en este trabajo, nos pueden ayudar esencialmente para evitarlas, pues estos daños afectan en gran medida desde el punto de vista económico y también en lo constructivo ya que se puede perder un tiempo considerable en la reparación de los daños (cuando se producen durante la ejecución de la obra).

Los métodos de análisis no destructivos son muy importantes ya que se pueden realizar pruebas directamente a las estructuras sin dañar o modificar sus

condiciones mecánicas y a partir de ahí conocer qué tipo de daño presenta y la magnitud del mismo.

También se puede observar que el tipo de cemento que se va a emplear en la construcción de cualquier obra va estar en función del tipo de clima que existe en la localidad de ejecución, pues de no hacerlo así el responsable de la obra estaría influyendo para que se propague un daño en la estructura. Así mismo el hecho de realizar inspección periódica nos puede ayudar a detectar a tiempo un posible daño en el concreto de manera que se le pueda dar un mantenimiento correctivo y evitar daños mayores en la estructura. (2)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

c) Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Muros De Albañilería De Instituciones Educativas Sector Oeste De Piura, Distrito, Provincia Y Departamento De Piura, Febrero – 2011.

(Alvarado N. 2011)³

El **objetivo** de esta tesis es la de determinar y evaluar el grado de incidencia de la infraestructura de albañilería de siete (7) instituciones educativas. La cual además será determinante para conocer los niveles de daños y patologías más destacadas que caractericen a estas instituciones.

En la evaluación de estas instituciones educativas se obtuvo los siguientes

resultados:

- El 98.73% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve en lo que respecta a fisuras.
- El 88.52% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en un nivel leve en lo que respecta a eflorescencias de salitre.

- El 2.84% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve, respecto a fallas ocurridas por eflorescencias de salitre.

El 5.40% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencias de salitre.

- El 3.44% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel severo en la falla debido a eflorescencia de salitre.

Finalmente se **concluye** que la patología más destacada por daño grave es causada por el salitre y la humedad, viéndose acelerado estas fallas y patologías por falta de protección con revestimiento de contra zócalo y ausencia de veredas. Optando por tener el mayor nivel de incidencia la patología eflorescencia de salitre en el nivel moderado en las instituciones educativas evaluadas. (3)

d) “EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS ESTATALES DEL NIVEL SECUNDARIO DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA - AÑO 2014”.

(Autor. Cherres V. 2014)⁴. La presente tesis se ha desarrollado con la finalidad de conocer el estado actual de la infraestructura de las Instituciones Educativas estatales Coronel Andrés Rázuri N°15018, Jorge Chávez e Instituto Nacional Agropecuario N°54, del distrito de Tambo grande - provincia de Piura - departamento de Piura. Después de haber realizado las inspecciones visuales necesarias, así como también los estudios torios correspondientes a las patologías identificadas en las

Instituciones Educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambo grande – provincia de Piura – departamento de Piura. Se han obtenido los siguientes resultados: La institución educativa N° 15018 Coronel Andrés Rázuri, con respecto a toda la estructura son: fisuras 30%, grietas 45%, eflorescencias 35%, segregación 15%, humedad 25% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las grietas con un porcentaje de afectación de 45% con respecto a toda la estructura. La institución educativa Jorge Chávez, con respecto a toda la estructura, son: fisuras 30%, grietas 50%, eflorescencias 65%, segregación 40%, humedad 20% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las eflorescencias con un porcentaje de afectación de 65% con respecto a toda la estructura. 7 El Instituto Nacional Agropecuario N° 54, con respecto a toda la estructura son: fisuras 5%, grietas 15%, eflorescencias 20%, segregación 10%, humedad 25% y corrosión 10%, siendo la patología más abundante las manchas de humedad con un porcentaje de afectación de 25% con respecto a toda la estructura. Las estructuras en estudio presentan un elevado grado de vulnerabilidad ante la presencia de sulfatos. (4)

2.2. Bases teóricas de la Investigación

2.2.1. Definición y Tipos de Albañilería

2.2.1.1 Albañilería

a) Definición

Hernán ST y Thenoux Z.G.-(2011)⁵ Se llama albañilería a una estructura construida sobre la base del empleo de ladrillos de cerámica, bloques de cemento, piedras o algún otro elemento de forma semirregular, los cuales se están unidos entre sí por una capa de mortero (5)

Grafico 1: Albañilería (viviendas)



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.1.2 Tipos de Albañilería

a) Albañilería Simple:

Solminihac T. (2011)⁶ Formada por bloques de hormigón adheridos entre sí mediante un mortero de junta. De acuerdo a su espesor estos muros pueden ser resistentes o no. (6)

Grafico 2: Albañilería Simple (vivienda)



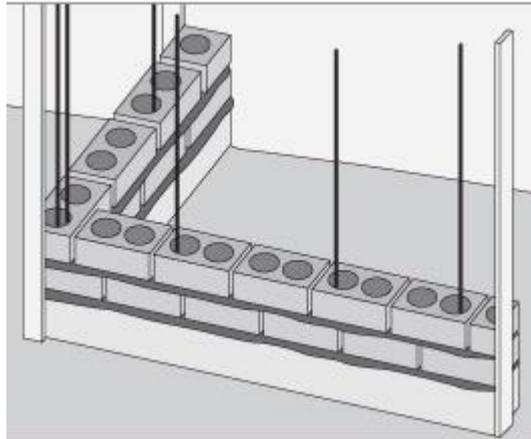
Fuente: Elaboración propia (2016).

b) Albañilería Armada:

Según página chile cubica (2010)⁷ Formada básicamente por una albañilería simple, que lleva insertas armaduras en algunos de los huecos de sus bloques, embebidas en mortero u hormigón de relleno de dichos huecos.

La albañilería armada, se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (refuerzos verticales) y escalerillas (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura. (7)

Grafico 3: Albañilería Armada



Fuente: Elaboración propia (2016).

c) Albañilería Reforzada o Confinada

Según página chile cubica (2016)⁸ Está conformada por paños de albañilería tradicional o simple enmarcada en sus bordes por elementos de hormigón armado, tales como cadenas y pilares en donde el conjunto solidario de estos elementos le otorga a este tipo albañilería propiedades estructurales de muy buena calidad y resistencia. (8)

Grafico 4:Albañilería Confinada (viviendas)



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.2. Elementos de albañilería confinada en un cerco perimétrico

a) Mortero

Montesinos JL. (2005)⁹ Se denomina técnicamente mortero a la unión de un aglomerante, un inerte y agua. Aglomerante es el material que permite ligar o unir. Cemento, cales y yesos son aglomerantes. Inerte es el elemento que baja el costo y permite menor contracción al fraguar. Arena y polvo de ladrillo son inertes. El agua que actúa como plastificante y provocador del fragüe. Lo que popularmente se conoce como mezcla de albañilería es en realidad un mortero. Si a los morteros se les agrega otro inerte de mayor tamaño como piedras y cascotes se convierte en concreto. (9)

b) Definición y Tipos de Muros

Definición

Según página ARQHYS (2012)¹⁰ Es toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno. El carácter fundamental de los muros es el de servir de elemento de contención de un terreno, que en unas ocasiones es un terreno natural y en otras un relleno artificial (10)

Muro No Portante

Ministerio de vivienda (2006)¹¹ Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano. Son, por ejemplo, los parapetos y los cercos. (11)

Muro Portante

Ministerio de vivienda (2006)¹¹ Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical. (11)

c) Columnas

Definición:

Según RNE. (2006)¹² Elemento de concreto armado diseñado y construido con el propósito de transmitir cargas horizontales y vertical a la cimentación. La columna puede funcionar simultáneamente como arriostre o como confinamiento.

Gráfico 5:Detalle de Columnas (viviendas)



Fuente: Elaboración propia (2016).

Las columnas de concreto armado, aplicadas en cercos perimétricos son conocidas como columnas de confinamiento o de amarre y esta tiene como función unir el muro mediante endentados, dándole la estabilidad y resistencia necesaria formando un sistema la cual contribuirán al soporte de fuerzas laterales inducidas por los sismos.

d) Sobrecimiento

Según RNE. (2006)¹². Los sobre cimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura. Es decir; que es la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería. (12)

Grafico 6: Sobrecimiento en muros de viviendas



Fuente: Elaboración propia (2016).

e) Vigas

Acosta JG. (2014)¹³ Una viga es un miembro que se somete a cargas transversales, es decir perpendiculares a lo largo de su eje. Tales cargas provocan esfuerzos cortantes en la viga y le imparten su figura característica de pandeo, lo que también da como consecuencia esfuerzos flexionantes. (13)

2.2.3. Patologías

2.2.3.1 Definición De Patologías

Cárdenas GSP. (2007)¹⁴ Patología procede del griego “pathos” enfermedad y “logos” estudio. La Patología Constructiva se define

como la rama de la ciencia y técnica de la construcción que estudia los problemas en edificios y obras públicas o alguna de sus unidades después de la ejecución.

Entonces la Patología puede ser definida como parte de la Ingeniería que estudia los síntomas, los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema. (14)

2.2.3.2 Patología Estructural

Vargas IMAP. (2008)¹⁵ Estudio del comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencias de fallas o comportamientos defectuosos (enfermedad), investigando sus causas (diagnostico), y planteando medidas correctivas (terapéutica), para recuperar las condiciones de seguridad en funcionamiento de la estructura. (15)

2.2.3.3 Definición de patologías del concreto

Enrique R. (2014)¹⁶ La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen Patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. (16)

2.2.3.4 Tipos de patologías en el concreto de muros de albañilería

Rivero, Ariana A. (2009)¹⁷ La vulnerabilidad de las estructuras suele reflejarse a través de patologías que aparecen en las edificaciones, ocasionando múltiples efectos, desde pequeños daños y molestias para sus ocupantes, hasta grandes fallas que pueden causar el colapso de la edificación o parte de ella.

Difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las manifestaciones que presentan las estructuras; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera.

Una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen.

De acuerdo a esto, las patologías pueden aparecer por tres motivos:

Defectos, Daños o Deterioro.

Las patologías que aparecen por **Defectos**, son aquellas relacionadas con las características intrínsecas de la estructura, son los efectos que surgen en la edificación producto de un mal diseño, una errada configuración estructural, una construcción mal elaborada, o un empleo de materiales deficientes o inapropiados para la obra.

Las patologías causadas por **Daños**, son las que se manifiestan durante y/o luego de la incidencia de una fuerza o agente externo a la edificación. Los daños pueden ser producto de la ocurrencia de un evento natural, como un sismo, una inundación, un derrumbe,

entre otros. Pero también pueden aparecer daños en las estructuras causados por el uso inadecuado de las mismas, por ejemplo el caso en el que la edificación es obligada a soportar un peso superior al que fue concebido inicialmente (sobrecarga). Los daños muchas veces son inevitables, pero se pueden disminuir; no podemos impedir que ocurra un evento natural, pero sí podemos hacer que éste no se convierta en un desastre. Se deben concebir estructuras menos vulnerables, evitando los defectos en el diseño, materiales y construcción, seleccionando la ubicación adecuada para la edificación, respetando los criterios de diseño, y muy especialmente, empleando un poco el sentido común.

Otro origen de las patologías, puede ser el **Deterioro** de la edificación. Las obras generalmente se diseñan para que funcionen durante una vida útil, pero con el transcurrir del tiempo, la estructura va presentando manifestaciones que deben ser atendidas con prontitud. La exposición al medio ambiente, los ciclos continuos de lluvia y sol, el contacto con sustancias químicas presentes en el agua, en el aire, en el entorno; hacen que la estructura se debilite continuamente. Por esta razón es de vital importancia para las edificaciones, un adecuado y permanente mantenimiento, que ayuda a prevenir el deterioro normal e inevitable causado por el tiempo. (17)

2.2.3.5 Tipos de patologías según lesiones

Rivero, Ariana A. (2009)¹⁸ Podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: a saber,

físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico.
(18)

- **Lesiones químicas**

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

- **Lesiones físicas**

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

- **Lesiones mecánicas**

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

Cuadro 1: : Tipos de Patologías

Tipos de Lesiones	Tipos de Patologías
Lesiones mecánicas	Fisuras
	Grietas
	Desprendimiento
	Desintegración del concreto
Lesiones Físicas	Humedad
	Suciedad
	Erosión
Lesiones Químicas	Eflorescencia
	Corrosión
	Descascaramiento

Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.3.5.1 Definiciones de tipos de patologías

1. Fisuras

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹ 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 grietas.

La fisura se produce cuando se da una discontinuidad, por una junta, por falta de adherencia o por deformación, cuando el soporte es sometido a un ovimiento que no puede resistir. (19)

Grafico 7: Fisura en Muro de Albañilería



Fuente: Elaboración Propia.

2. Erosión

Definición:

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹Es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial. (19)

La erosión física:

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹Las erosiones físicas de los materiales en una construcción se definen como el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales, a veces hasta sub total destrucción, sin que varié su composición química. Tres son los agentes atmosféricos que provocan las erosiones físicas en una construcción (19)

Agua: por lluvias en inundaciones la cual estas producen desprendimientos del concreto.

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.

La Erosión Mecánica:

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹La erosión mecánica puede tener dos formas de actuar dependiendo de su intensidad y temporalidad: la abrasión (o proceso erosivo lento) y el impacto (o golpe de forma rápida). En cuanto al agente causante de la erosión, encontramos las siguientes:

Seres vivos y objetos: que interactúan con el edificio y lo desgastan de forma natural, localizándose en los elementos de mayor uso con abrasiones e impactos conjuntas. (19)

Viento: depende del nivel de exposición de la fachada pues su efecto consiste en transportar partículas que lanza contra ella, desgastando la superficie o arrastrando partículas ya disgregadas por medio de una abrasión lenta. El nivel de exposición a este agente

determina el grado en el que esta actúa, siendo el diseño constructivo la mejor herramienta para la defensa de su acción.

Plantas: de acción puntual pero importante por medio del levantamiento del material inmediatamente encima de las raíces de este tipo de organismos.

La Erosión Química:

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹ Mediante reacciones químicas entre materiales incompatibles o entre estos y los agentes atmosféricos, se crean procesos erosivos que se manifiestan mediante los siguientes compuestos, estos son: (19)

- Dióxido de carbono (CO_2): componente de la atmósfera, produce disgregaciones en la piedra, afectando también a morteros. Si ha entrado agua en el material, al evaporarse arrastra este compuesto apareciendo costras en la superficie. Disuelto en agua ataca de forma importante al granito, y en hormigones y morteros ataca con la carbonatación creando costras superficiales.

- Dióxido de azufre (SO_2). Abundante en urbes es un contaminante atmosférico que disuelto en agua se transforma en ácido sulfúrico que ataca materiales calizos, provocando por un lado la disolución y pérdida

Grafico 8: Erosión en Columna



Fuente: Elaboración Propia (2016).

3. Suciedad

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹ La suciedad de una fachada puede definirse como el depósito y la acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma. Este último caso es el más dañino para el material de la fachada, ya que significa la parte final del proceso patológico del ensuciamiento.

El fenómeno de ensuciamiento de las fachadas está estrechamente relacionado con otras lesiones de origen químico, ya que por ejemplo, las partículas ensucian tés que se adhieren a un paramento pueden llegar a reaccionar químicamente con ciertos componentes de los materiales del mismo y provocar peligrosas patologías.

Evidentemente cuanto mayor sea la cantidad de partículas ensuciantes contenidas en la atmosfera y cuanto más porosa sea la fachada, mayor será la posibilidad de que esta se ensucie. (19)

Grafico 9: Suciedad en Muro confinado



Fuente: Elaboración propia (2016).

4. Eflorescencia

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹ En general, se suele definir a las eflorescencias como la cristalización en la superficie de un material de sales contenidos en el mismo. El fenómeno se produce cuando el agua que se halla en el interior de un material y que contiene una solución de esas sales, se evapora de manera relativamente rápida.

En efecto, durante la evaporación, el agua que va de dentro hacia a fuera, arrastra a esa solución salina hasta la superficie del material y una vez allí mientras se completa la evaporación, la mencionada solución inicia un proceso de concentración de las sales lo cual lleva a una saturación y posterior cristianización. Esta se suele

manifestar en forma de manchas blancuzcas que afectan el aspecto exterior de los cerramientos y deterioran el material. (19)

Grafico 10: Presencia de Eflorescencia en Muro



Fuente: Elaboración Propia (2016).

5. Desprendimiento

Según - Enciclopedia Broto (2012)¹⁹ Los desprendimientos de los materiales que componen la fachada de un edificio son sucesos que en la actualidad se producen con bastante frecuencia. Un desprendimiento se puede definir como la separación incontrolada de un material de acabado o de un elemento constructivo del soporte o base al que estaba aplicado. En ocasiones, sin embargo, pueden desprenderse también el material que constituye la fachada (ejemplo, ladrillo caravista, piedra natural, etc.). Esta patología implica el deterioro funcional y estético.

Normalmente esta lesión se produce como consecuencia de lesiones previas, entre ellas las deformaciones, las fisuraciones o las grietas. También puede influir antigüedad del edificio, orientación del edificio, explosión del edificio. (19)

Grafico 11: Desprendimiento en muro de vivienda



Fuente: Elaboración propia (2016).

6. Agrietamiento

Según - Construpedia (2012)²⁰ Se define a las grietas como aberturas no controladas que afectan a todo el espesor del elemento, pudiendo provocar daños estructurales.

Las grietas provocan daños tanto a la superficie como al elemento y pueden ocasionar desprendimientos del elemento y del revestimiento. Estos daños pueden ser estructurales y afectar a la integridad del edificio.

Las grietas en los elementos estructurales (pilares, vigas), pueden hacer que se desprendan los revestimientos superficiales (raseos, pinturas) y partes de los elementos (hormigón), pudiendo afectar a la estabilidad del edificio.

Mientras que las grietas en los elementos no estructurales (tabiques), pueden ocasionar desprendimientos superficiales y del elemento, pero nunca afectarán a la estabilidad del edificio. (20)

Grafico 12:Grieta en muros de Viviendas



Fuente: Elaboración propia (2016).

7. Descascaramiento

Olga Knaibl (2012)²¹ Se presentan en general en exteriores, por penetración de agua en fisuras capilares existentes, o por producción accidental de humedad desde el soporte, la que, al helarse en condiciones de bajas temperaturas aumenta su volumen y ocasiona el desprendimiento del revoque. Un soporte de base muy liso, que provee poco anclaje o que tenga una acumulación de suciedad o materia orgánica no eliminada en el momento de proceder a la ejecución del revocado, produce el desprendimiento del enlucido de

acabado por escasa adherencia unida a la normal retracción de fragüe de este último. (21)

Grafico 13: Descascaramiento en muro



Fuente: Elaboración Propia (2016).

8. Corrosión

José Moreno (2013)²² Los principales problemas que tiene el hormigón armado es la oxidación de las armaduras embebidas en el mismo, debido sobre todo a los dos efectos: la carbonatación del hormigón y la acción dióxido de carbono.

En esta entrada vamos a analizar el por qué la corrosión del acero es tan perjudicial produciendo daños muy severos en las estructuras.

Carbonatación

La carbonatación es el proceso por el cual el hormigón de recubrimiento pierde la alcalinidad que mantiene protegida la armadura. El mecanismo por el cual se produce es la reacción del dióxido de carbono la atmósfera con las sustancias alcalinas de la solución de

los poros y con los componentes hidratados del hormigón. Esto genera un descenso del pH hormigón por debajo de un valor crítico situado alrededor de 9,5. A partir de dicho valor no se puede garantizar la protección de la armadura. Se trata de un caso especial de ataque ácido.

Dióxido de carbono (CO₂): componente de la atmósfera, produce disgregaciones en la piedra, afectando también a morteros. Si ha entrado agua en el material, al evaporarse arrastra este compuesto apareciendo costras en la superficie. Disuelto en agua ataca de forma importante al granito, y en hormigones y morteros ataca con la carbonatación creando costras superficiales. (22)

9. Humedad capilar

Según – Andrea – casasrestauradas (2012)²³ Las humedades por capilaridad se producen porque el agua pasa por capilaridad a los materiales porosos de la construcción (hormigones, morteros, maderas, materiales cerámicos, etc). La consecuencia es la ascensión de la humedad proveniente del subsuelo. Este tipo de humedades suben por poros y capilares evaporándose finalmente a la atmósfera y degradando las paredes. Los problemas de humedades por capilaridad, normalmente, están relacionados con la

poca estanqueidad de los pilares y paredes maestras de los edificios.

El problema: El agua que proveniente del subsuelo contiene sales disueltas. A medida que el agua se evapora, las sales disueltas cristalizan y se van depositando en el revoque de forma que este se degrada al igual que la pintura, la cual salta. (23)

Grafico 14: Humedad en muro de vivienda



Fuente: Elaboración Propia (2016).

10. Desintegración en el concreto

Sergio Arango M. (2012)²⁴ Sucede cuando la fisuración es tan extensa que el material pierde completamente su integridad. Reducción a fragmentos pequeños y posteriormente a partículas, del hormigón endurecido. (24)

2.2.3.6 Cuadro de especificaciones de severidad de las patologías

En el cuadro describimos el nivel de severidad para cada lesión que presente la estructura del cerco perimétrico, mostrando ciertas especificaciones que permiten optimizar y simplificar la recolección de datos en campo.

Tabla 1 : Especificaciones de Severidad de las patologías

PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE CADA PATOLOGIA CON RESPECTO UN PAÑO						
	LEVE		MODERADO		SEVERO	
MECANICAS	Caracteristicas	%	Caracteristicas	%	Caracteristicas	%
Fisuras	Con un ancho entre 0.3mm a 1mm Con una longitud entre 7cm-30cm	1%- 5%	Con un ancho entre 1.1mm-3mm Con una longitud entre 30cm-80cm	5%- 15%	Con un ancho entre 3.1mm-6mm Con una longitud entre 81cm-2.2m	15%-30%
Grietas	Con un ancho entre 1.5mm-2.5mm Con una longitud entre 55cm-80cm	20%	Con un ancho entre 2.6mm-5mm Con una longitud entre 81cm-1m	50%	Con un ancho entre 5.1mm-10mm Con una longitud entre 1.01m-2.65	100%
Desprendimiento	Area Afectada hasta en un 10%del area total de la Muestra	1%- 15%	Area Afectada entre 10.1%- 50%del area total de la Muestra	>15%- 35%	Area Afectada mayor a un 50%del area total de la Muestra	>35%- 70%
Desintegracion C ^a	Desprendimiento de concreto de pequeña y medianas particulas menor a 2mm	3%- 10%	Despredimiento del concreto en fragmentos de aproximadamente 2mm a 15mm de diametro	10%- 30%	Despredimiento del concreto en fragmentos de aproximadamente 15mm hasta 5 cm de diametro	>30%
FISICAS						
Humedad	Presencia de pequeñas manchas de humedad en la superficie de la muestra.	1%- 10%	Presencia de manchas de humedad regularment e medianas y revoque de apoyas, en la superficie de la muestra.	10.1%- 30%	Presencia de grandes porciones de manchas de humedad en la superficie de la muestra.	>30%
Suciedad	Pequeñas particulas de polvo adheridas al elemento.	1%- 5%	Cantidades considerables de manchas de polvo y tierra, ademas de la presencia de tela de araña.	5.1%-25%	Acumulacion de gruesas capas en la superficie del elemento.	>25%- 50%
Erosion	Afecta a la muestra hasta en un 5% de su espesor y su area hasta en un 15%	5%- 20%	Afecta a la muestra entre 5%- 20%de su espesor y su area hasta en un 50%	20%-50%	Afecta al elemento mas del 20%de su espesor y su area mayor del 50%	> 50%
QUIMICAS						
Eflorescencia	Aparicion de humedad y pequeñas machas de color blanco y pardusco.	5%- 10%	Humedad y cristalizacion de sales afectando la integridad del elemento.	10%- 50%	Exceso de Humedad con cristalizacion de sales severas, dando lugar a la desintegracion del elemento produciendo leves en el elemento	>50%
Corrosion	Acero en inicio de corrosion, no existe desprendimiento del elemento	5%- 10%	Acero corroido con desprendimiento menores del material	10%- 40%	Acero expuesto y totalmente corroido, con una afectacion de del 25%a mas de su diametro.	>40%- 100%
Descascaramiento	Afecta a la muestra hasta en un 10% de su area.	3%- 10%	Afecta a la muestra a partir de un 10% hasta en un 30%de su area.	10%- 25%	Afecta a la muestra mas del 8%de su area.	>25%

Fuente: Elaboración propia (2016).

III. Metodología

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación para el presente estudio; la evaluación fue del tipo visual descriptiva y personalizada. El procesamiento de la información se efectuó de forma manual, se hizo uso de algún software como AutoCAD para la elaboración de planos, Microsoft Excel para cálculos y así evitar errores para los resultados finales de la investigación. La metodología utilizada para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Para la presente investigación el universo estuvo dado por toda la infraestructura de la Institución Educativa Teniente Miguel Cortes del Castillo ubicada en la avenida progreso N° 1734 AA.HH. Campo Polo Distrito de Castilla, Provincia de Piura – Región Piura noviembre 2016

3.2.2 Muestra

La unidad muestral estuvo comprendida por todo el Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Teniente Miguel Cortes del Castillo ubicada en la avenida progreso N° 1734 AA.HH Campo Polo Distrito de Castilla, Provincia de Piura – Región Piura noviembre 2016

3.3 Definición y operacionalización de variables

Cuadro 2:: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto	La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen Patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto	Tipos de Patologías que afectan a las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico: Lesiones Físicas: Humedad, suciedad y erosión. Lesiones Mecánicas: desprendimientos, erosión mecánica, fisuras y grietas Lesiones Químicas: Eflorescencia, oxidación, corrosión y erosión química.	- Observación visual - Ficha de inspección	Tipos y clases de lesiones patológicas
				<p align="center">Nivel de severidad</p> <p align="center">Baja (Leve) (1) Medio (Moderado) (2) Alto (Severo) (3)</p>

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4 Técnicas e instrumentos

3.4.1 Técnicas de recolección de datos

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación visual in situ, de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectarían a las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Teniente Miguel Cortes Del Castillo.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

- Se utilizó el formato denominado ficha de inspección técnica como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo.
- La evaluación de la condición incluyo los siguientes aspectos.
- Wincha para medir las áreas afectadas y/o dañadas y longitudes en general.
- Regla para establecer las profundidades de las grietas y/o fisuras.
- Cámara fotográfica digital.
- Libros, manuales, revistas, tesis de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

3.5 Plan de análisis

El plan de análisis adoptado, está 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.
- Evaluando la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello se realizó los cuadros de evaluación.
- Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones obtuvimos cuadros informativos de tipos de patologías.
- Cuadros de ámbito de la investigación.

3.6 Matriz de consistencia

Cuadro 3: Matriz de consistencia

Determinación y Evaluación De Patologías Del Concreto En Columnas, Vigas y Muros De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico De La I.E. Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo Polo, Distrito De Castilla – Provincia De Piura – Región De Piura – Noviembre 2016			
<p>Caracterización del problema Los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. campo polo; distrito de castilla – Provincia de Piura – Región Piura, tienen un tiempo promedio de 56 años de construcción respecto a su vida útil. La vulnerabilidad de las estructuras suele reflejarse a través de patologías que aparecen en las edificaciones, debido al tipo de proceso constructivo que se han hecho, tipos de material, calidad de material y sobre todo el entorno ambiental, lo cual causa la alteración hasta grandes fallas que pueden causar el colapso de la edificación o parte de ella. La diversidad de patologías que se manifiestan en la edificación es infinita; además de ser un tema muy complejo. Una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es considerándolas en</p>	<p>Enunciado del problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E. Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?</p> <p>Objetivo de la Investigación Objetivo general Determinar y avaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura.</p> <p>Objetivos específicos</p>	<p>Marco Teórico y Conceptual Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado</p> <p>Bases Teóricas a) Albañilería Se llama albañilería a una estructura construida sobre la base del empleo de ladrillos de cerámica, bloques de cemento, piedras o algún otro elemento de forma semirregular, los cuales se están unidos entre sí por una capa de mortero (5)</p> <p>b) Patología Entonces la Patología puede ser definida como parte de la Ingeniería que estudia los síntomas, los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema. (14)</p> <p>c) Patología estructural Estudio del comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencias de fallas o comportamientos defectuosos (enfermedad), investigando sus causas</p>	<p>1 MARTIN RNM. PATOLOGIAS . EN ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO APLICADO A MARQUESINA DEL PARQUE SAVAL. 2007..</p> <p>2 R. O. Tesis para obtener el . titulo de ingeniería civil "Patologías del concreto Universidad michoacana de San Nicolas de Hidalgo". 2003..</p> <p>3 Hernán ST, and Thenoux Z. G. . Procesos y técnicas de construcción (5a. ed.). UC. All rights reserved ed. ebrary P, editor. Santiago de Chile: ebooks Patagonia; 2011.</p> <p>4 Solminihac T. Hd, Thenoux Z. . G. Procesos y técnicas de construcción (5a. ed.). 2011112016th ed. Ediciones UC 2, editor.: ebooks Patagonia; 2011.</p>

<p>tres grandes familias en función del carácter y la tipología del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas. De acuerdo a esto, las patologías pueden aparecer por tres motivos: Defectos, Daños o Deterioro</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, Noviembre – 2016”. ✓ Evaluar y analizar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, Noviembre – 2016” ✓ Establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo polo, Distrito de Castilla – Provincia de Piura – Región de Piura, Noviembre – 2016”. 	<p>(diagnostico), y planteando medidas correctivas (terapéutica), para recuperar las condiciones de seguridad en funcionamiento de la estructura. (15)</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>El universo o Población</p> <p>Población - Muestra</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>Variables</p> <p>Definición conceptual</p> <p>Dimensiones</p> <p>Definición operacional</p> <p>Indicadores</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p>	<p>5 chile cubica. [Online]. . Available from: http://www.chilecubica.com/vocabularios/alba%C3%B1iler%C3%ADa-reforzada-o-confinada-y-alba%C3%B1iler%C3%ADa-armada/.</p> <p>6 chile cubica. [Online].; 2016 . [cited 2016 Noviembre 11. Available from: http://www.chilecubica.com/vocabularios/alba%C3%B1iler%C3%ADa-reforzada-o-confinada-y-alba%C3%B1iler%C3%ADa-armada/.</p>
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.7 Principios Éticos

M. Vivar (2015)²⁵

a) Ética para el inicio de la evaluación:

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

b) Ética en la recolección de datos:

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

c) Ética para la solución de análisis:

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

d) Ética en la solución de resultados:

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan. Verificar a criterio si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma. (25)

IV. Resultados

4.1 Resultados

En el siguiente capítulo mostraremos de forma gráfica los resultados detallados que se obtuvieron en la presente investigación cuyo objetivo general fue determinar y evaluar el nivel de severidad de las patologías del concreto que se presentan en columnas, vigas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo Polo, Distrito De Castilla – Provincia De Piura – Región De Piura – Noviembre 2016. Para el procesamiento se ha hecho uso del programa Microsoft Excel, del cual se han obtenido tablas y gráficos que muestran los respectivos resultados de nuestra investigación.

Teniendo como punto de estudio la muestra, donde la estructura del cerco perimétrico accesible fue la parte Interior y Exterior de la institución Miguel Cortes, se ha optado por dividir en treinta y tres unidades de muestra dicha estructura para un mejor análisis.

Para obtener el nivel de severidad se recurrió a un cuadro en donde se muestran todas las patologías en estudio y sus respectivos niveles de severidad de acuerdo a su afectación en la estructura, con un respectivo criterio técnico (Cuadro 2).

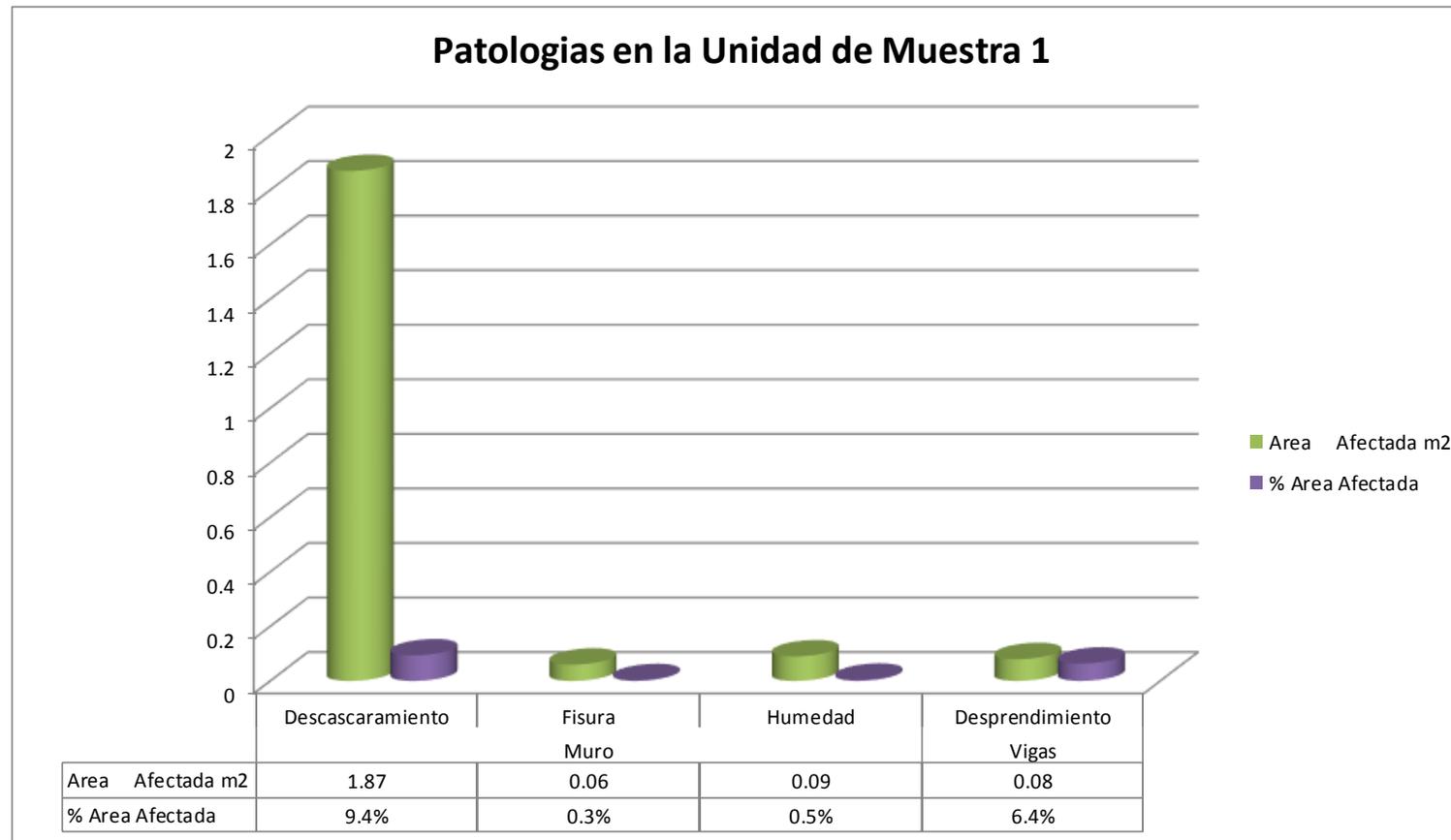
Teniendo como referencia todas las patologías encontradas en campo podemos observar los indicadores para obtener dicho nivel de severidad considerando factores como áreas afectadas, porcentajes de áreas afectadas, tipos de patologías, lo cual nos dará un nivel de severidad promedio en la estructura.

Tabla 2: Ficha de evaluación de la UM - 1

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES									
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonzo			Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel		
Distrito: Castilla		Tipo de albañileria: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura			Fecha de Evaluacion: Noviembre		
Elemento a evaluar: columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar: 22.56 m²							
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1				FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 1-2			
N°	TIPO DE DAÑO								
-	MECANICAS								
1	Fisuras								
2	Grietas								
3	Desprendimiento								
4	Desintegración C°								
-	FISICAS								
5	Humedad								
6	Suciedad								
7	Erosion								
-	QUIMICAS								
8	Eflorescencia								
9	Corrosion								
10	Descascaramiento								
EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 1-2					FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 1		FOTOS DE PATOLOGIAS		
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)									
UNIDAD DE MUESTRA 1									
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada		
Muro	19.943	Descascaramiento	1	1.87	9.4%	8.95%	89.87%		
		Fisura	1	0.06	0.3%				
		Humedad	1	0.09	0.5%				
Columna	1.3649						100.00%		
Vigas	1.2523	Desprendimiento	1	0.08	6.4%	0.35%	93.61%		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada total	Total de %De Area No Afectada			
				2.10	9.31%	90.69%			
Nivel de severidad de la Muestra 1						leve(1)			
					ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1				

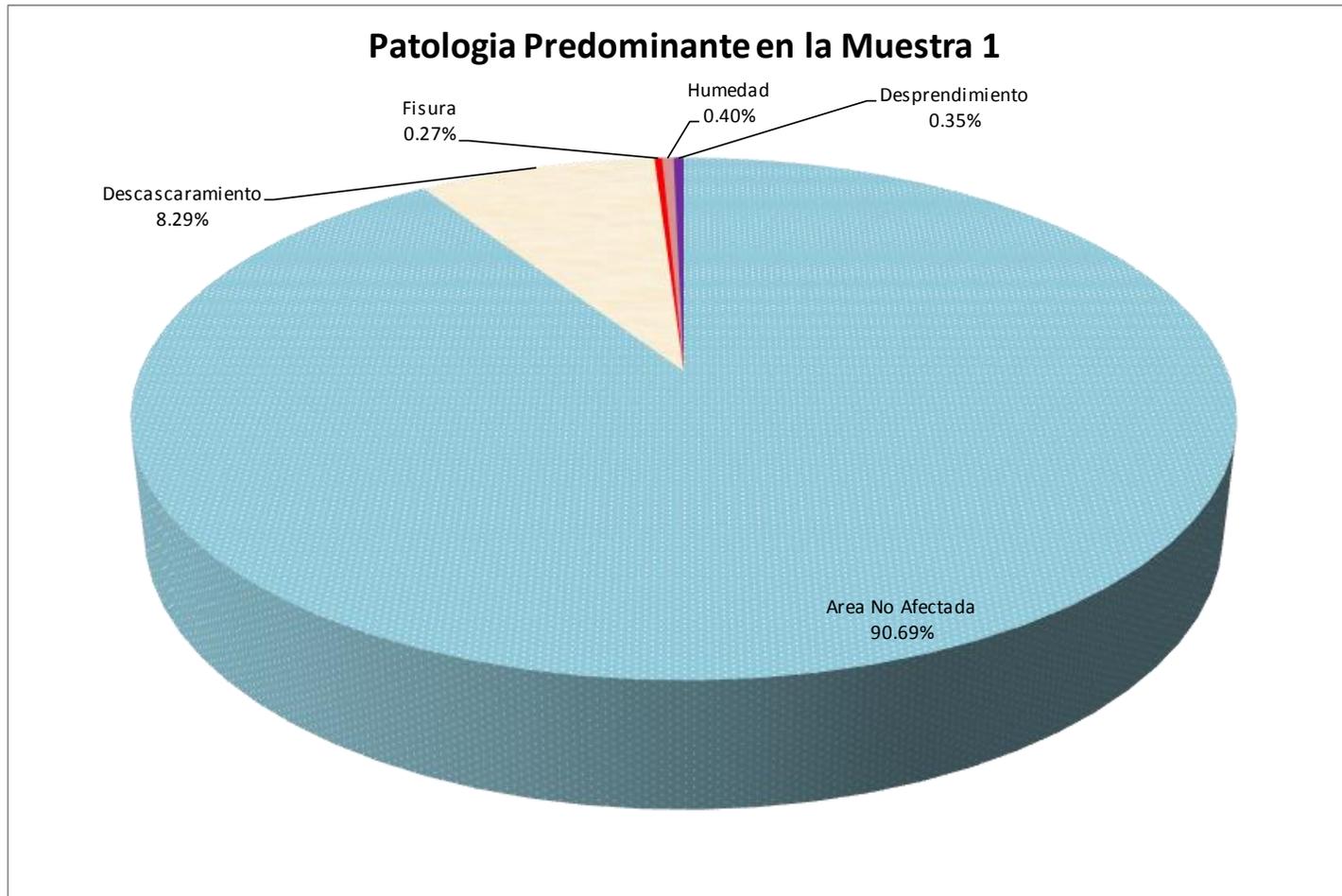
Fuente: Elaboración propia (2016)

Grafico 16: Patologías en la UM – 1



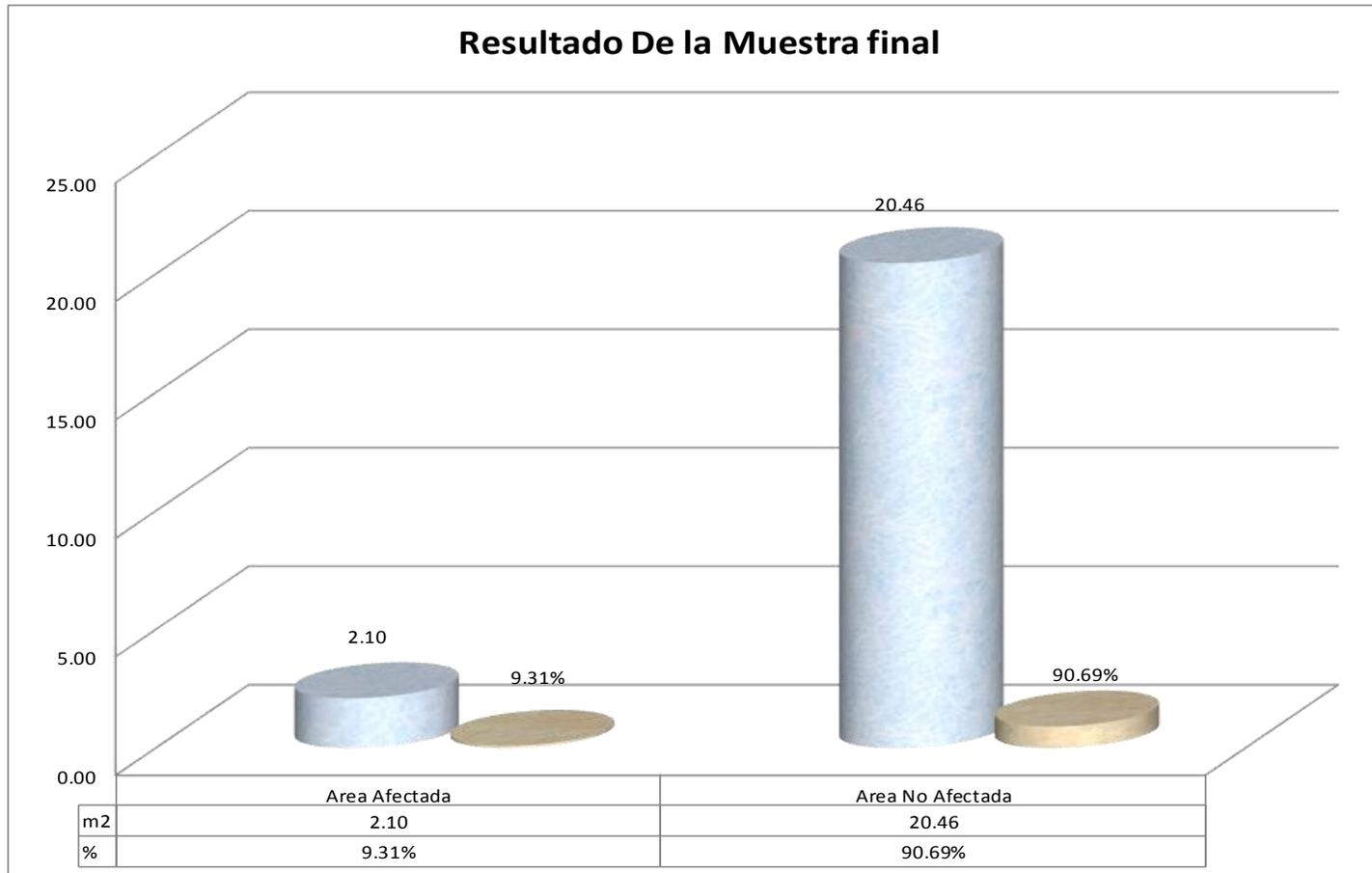
Fuente: Tabla 2: Patologías encontradas en la UM – 1

Grafico 17: Patologías Predominante en la UM – 1



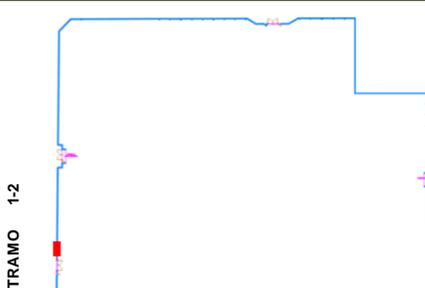
Fuente: Tabla 2: Patología predominante en la UM – 1

Grafico 18: Resultado de la muestra 1



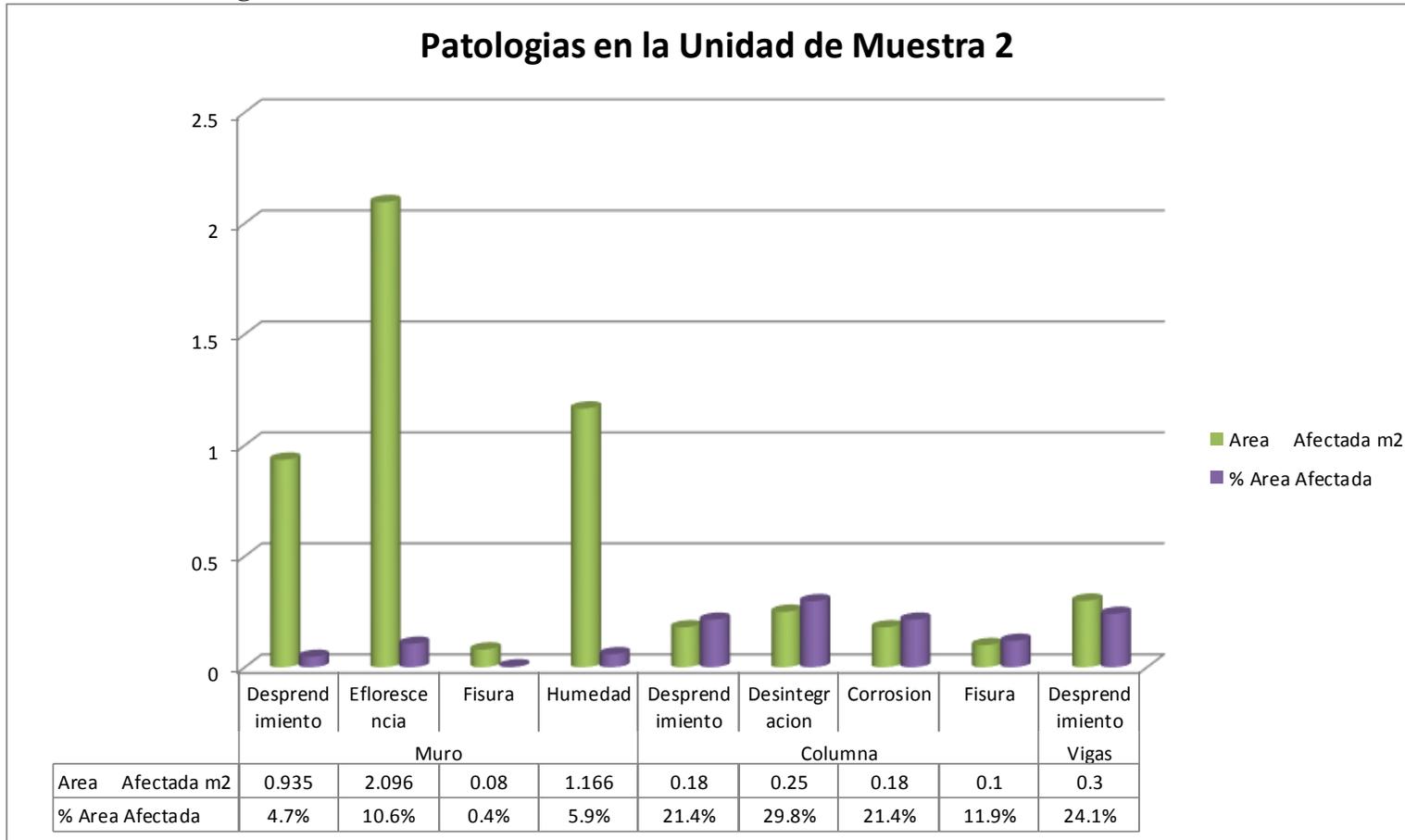
Fuente: Tabla 2: Resultado de la UM - 1

Tabla 3: Ficha de evaluación de la UM – 2

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES													
		Departamento: Piura Provincia: Piura Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel Distrito: Castilla Tipo de albañilería: Confinada Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura Fecha de Evaluación: Noviembre Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas Área Total evaluar: 2192 m²											
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2				FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 1-2							
N°	TIPO DE DAÑO												
-	MECANICAS												
1	Fisuras												
2	Grietas												
3	Desprendimiento												
4	Desintegración C°												
-	FISICAS												
5	Humedad												
6	Suciedad												
7	Erosion												
-	QUIMICAS												
8	Eflorescencia												
9	Corrosion												
10	Descascaramiento												
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 1-2					FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 2		FOTOS DE PATOLOGIAS						
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)													
UNIDAD DE MUESTRA 2													
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada						
Muro	19.835	Desprendimiento	1	0.935	4.7%	19.51%	78.44%						
		Eflorescencia	2	2.096	10.6%								
		Fisura	1	0.08	0.4%								
		Humedad	1	1.166	5.9%								
Columna	0.84	Desprendimiento	2	0.18	21.4%	3.24%	15.48%						
		Desintegración	2	0.25	29.8%								
		Corrosion	2	0.18	21.4%								
		Fisura	2	0.1	11.9%								
Vigas	1.2457	Desprendimiento	2	0.3	24.1%	1.37%	75.92%						
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada							
				5.29	24.12%	75.88%							
Nivel de severidad de la Muestra 2					leve(1) - moderado(2)								
													

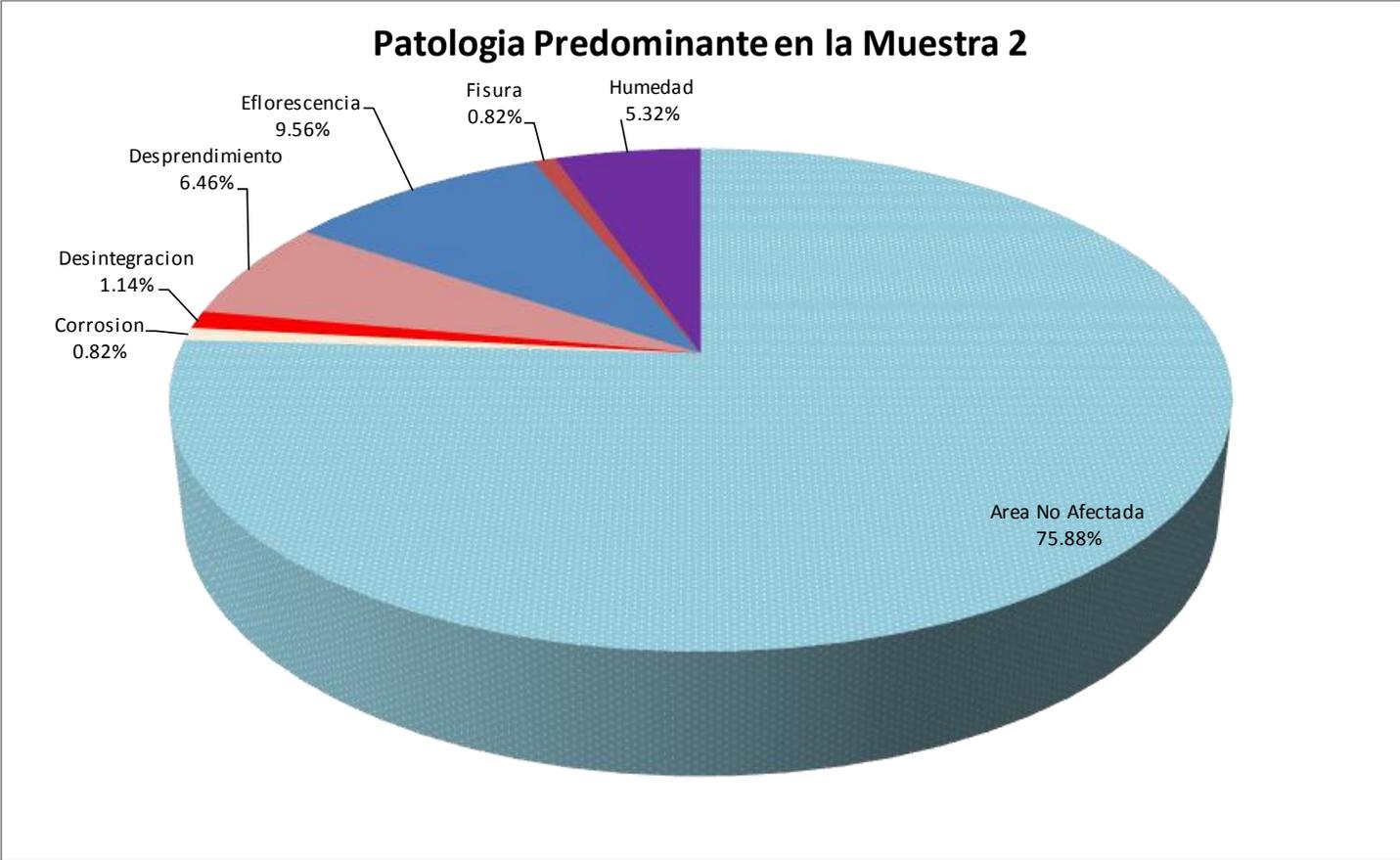
Fuente: Elaboración Propia (2016).

Grafico 19: Patologías en la UM – 2



Fuente: Tabla 3: Patologías encontradas en la UM – 2

Grafico 20: Patologías Predominante en la UM – 2



Fuente: Tabla 3: Patología predominante en la UM – 2

Grafico 21: Resultado de la muestra 2



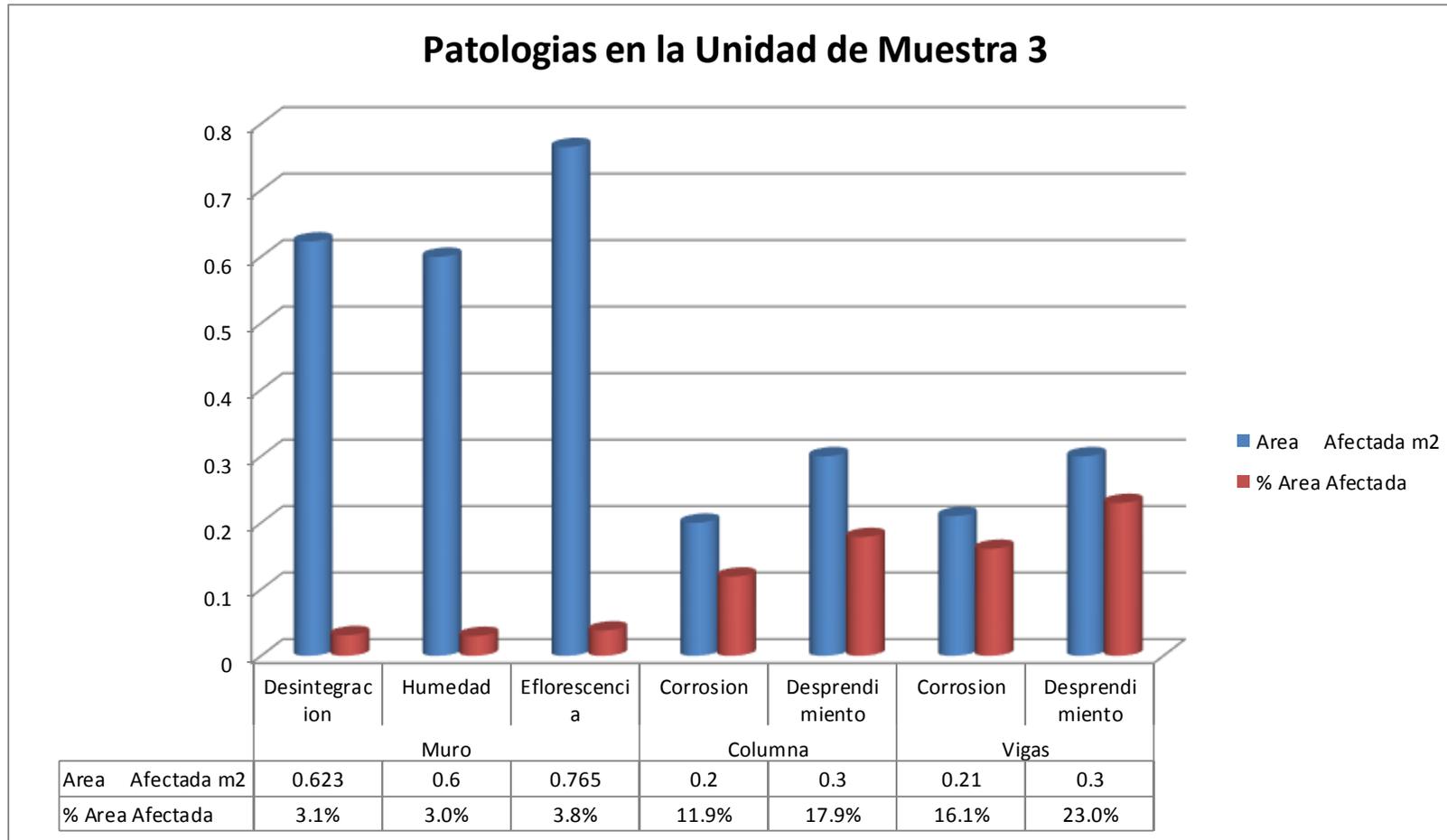
Fuente: Tabla 3: Resultado de la UM - 2

Tabla 4: Ficha de evaluación de la UM – 3

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañileria: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluacion: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar: 23.09 m²					
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3			FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 1-2		
N°	TIPO DE DAÑO						
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegracion C²						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 1-2				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 3		FOTOS DE PATOLOGIAS	
<p>Nivel de severidad</p> <p>leve(1) moderado(2) severo(3)</p>							
UNIDAD DE MUESTRA 3							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	20.105	Desintegracion	1	0.623	3.1%	8.61%	90.11%
		Humedad	1	0.6	3.0%		
		Eflorescencia	1	0.765	3.8%		
Columna	1.68	Corrosion	2	0.2	11.9%	2.17%	70.24%
		Desprendimiento	2	0.3	17.9%		
Vigas	1.3057	Corrosion	2	0.21	16.1%	2.21%	60.94%
		Desprendimiento	2	0.3	23.0%		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				3.00	12.98%	87.02%	
Nivel de severidad de la Muestra 3				leve(1) - moderado(2)			

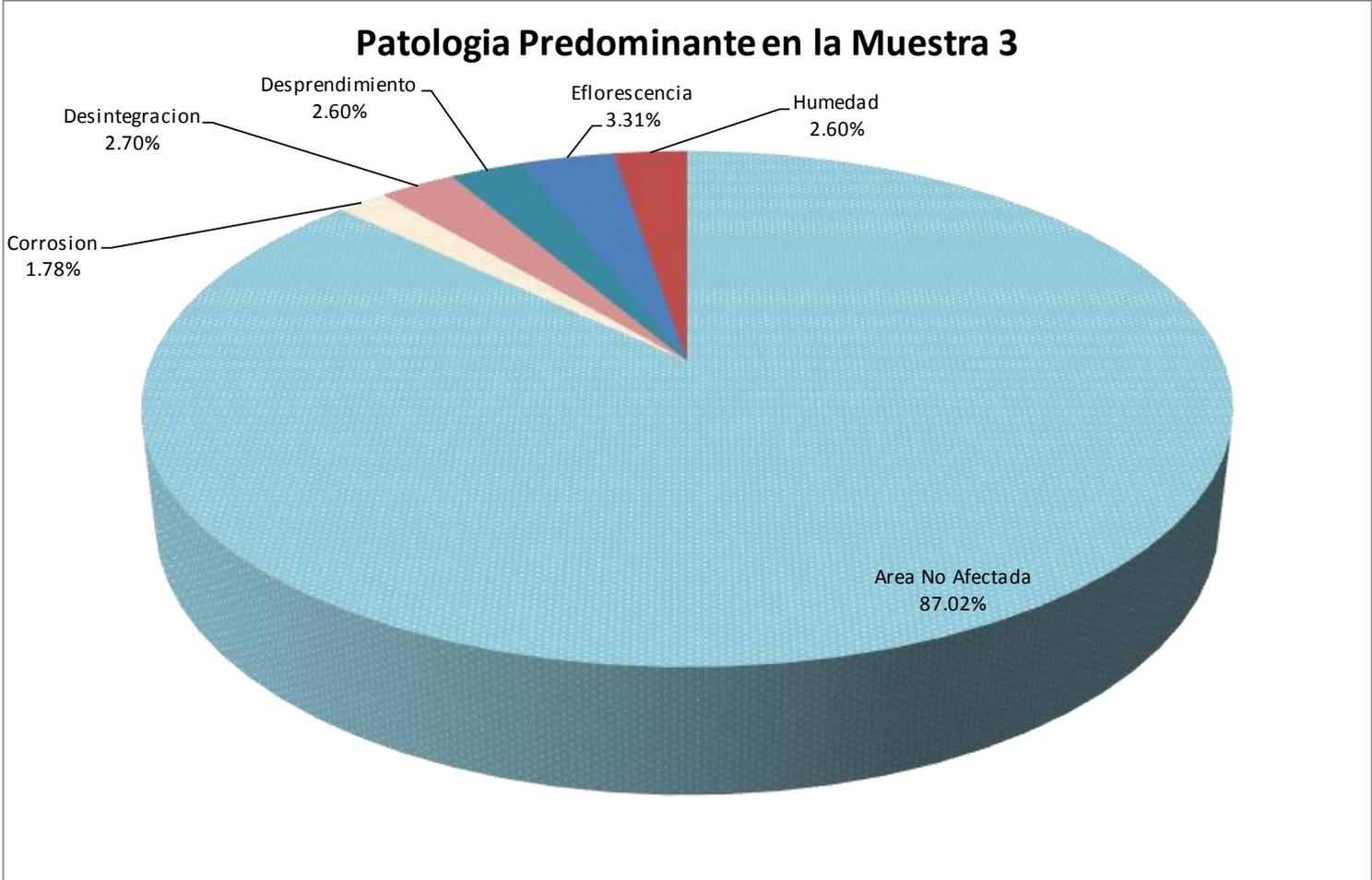
Fuente: Elaboración propia (2016)

Grafico 22: Patologías en la UM – 3



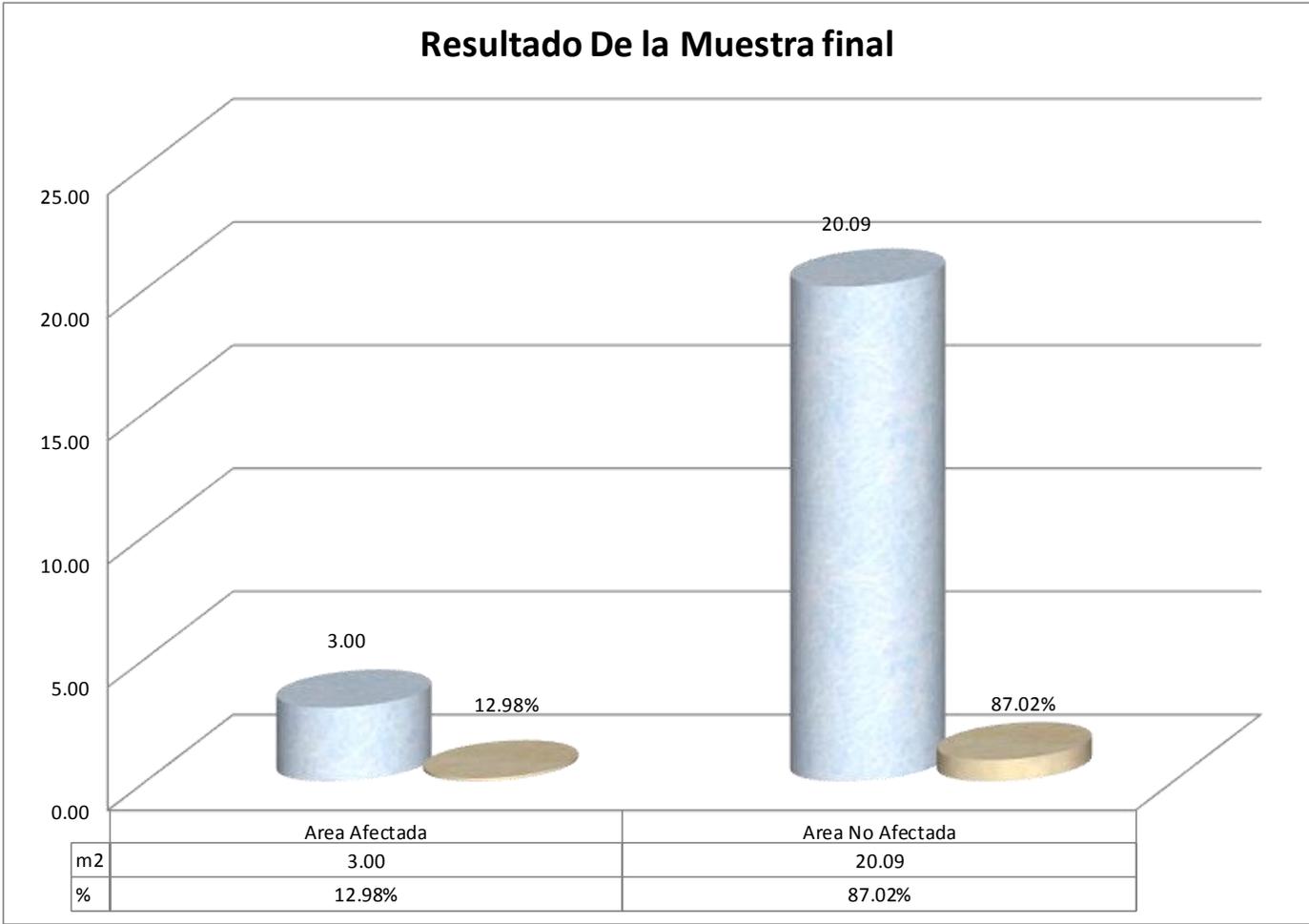
Fuente: Tabla 4: Patologías encontradas en la UM – 3

Grafico 23: Patologías Predominante en la UM – 3



Fuente: Tabla 4: Patología predominante en la UM – 3

Grafico 24: Resultado de la muestra 3



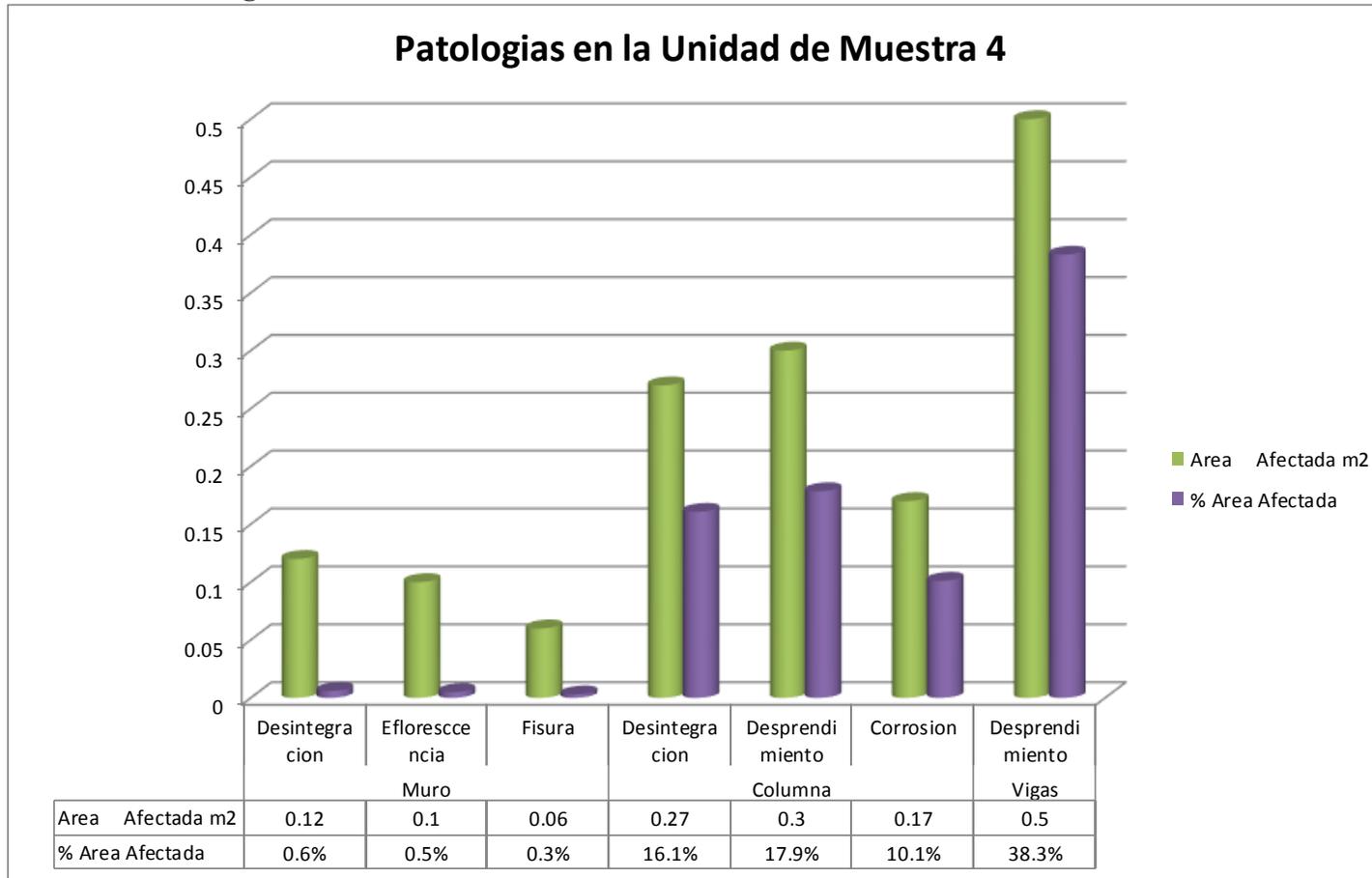
Fuente: Tabla 4: Resultado de la UM – 3

Tabla 5: Ficha de evaluación de la UM - 4

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES								
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso			Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañileria: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura			Fecha de Evaluacion: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar: 23.09 m ²						
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4				FOTOGRAFÍA DEL TRAMC 1-2		
N°	TIPO DE DAÑO							
-	MECANICAS							
1	Fisuras							
2	Grietas							
3	Desprendimiento							
4	Desintegracion C°							
-	FISICAS							
5	Humedad							
6	Suciedad							
7	Erosion							
-	QUIMICAS							
8	Eflorescencia							
9	Corrosion							
10	Descascaramiento							
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 1-2		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 4			FOTOS DE PATOLOGIAS			
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)								
ELEMENTO		Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	20.105	Desintegracion	1	0.12	0.6%	12.1%	98.61%	
		Eflorescencia	1	0.1	0.5%			
		Fisura	1	0.06	0.3%			
Columna	1.68	Desintegracion	2	0.27	16.1%	3.20%	55.95%	
		Desprendimiento	2	0.3	17.9%			
		Corrosion	2	0.17	10.1%			
Vigas	1.3057	Desprendimiento	3	0.5	38.3%	2.17%	61.7%	
Resultado Final de la Muestra					Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
					1.52	6.58%	93.42%	
Nivel de severidad de la Muestra 4 leve(1) - moderado(2) - severo(3)								

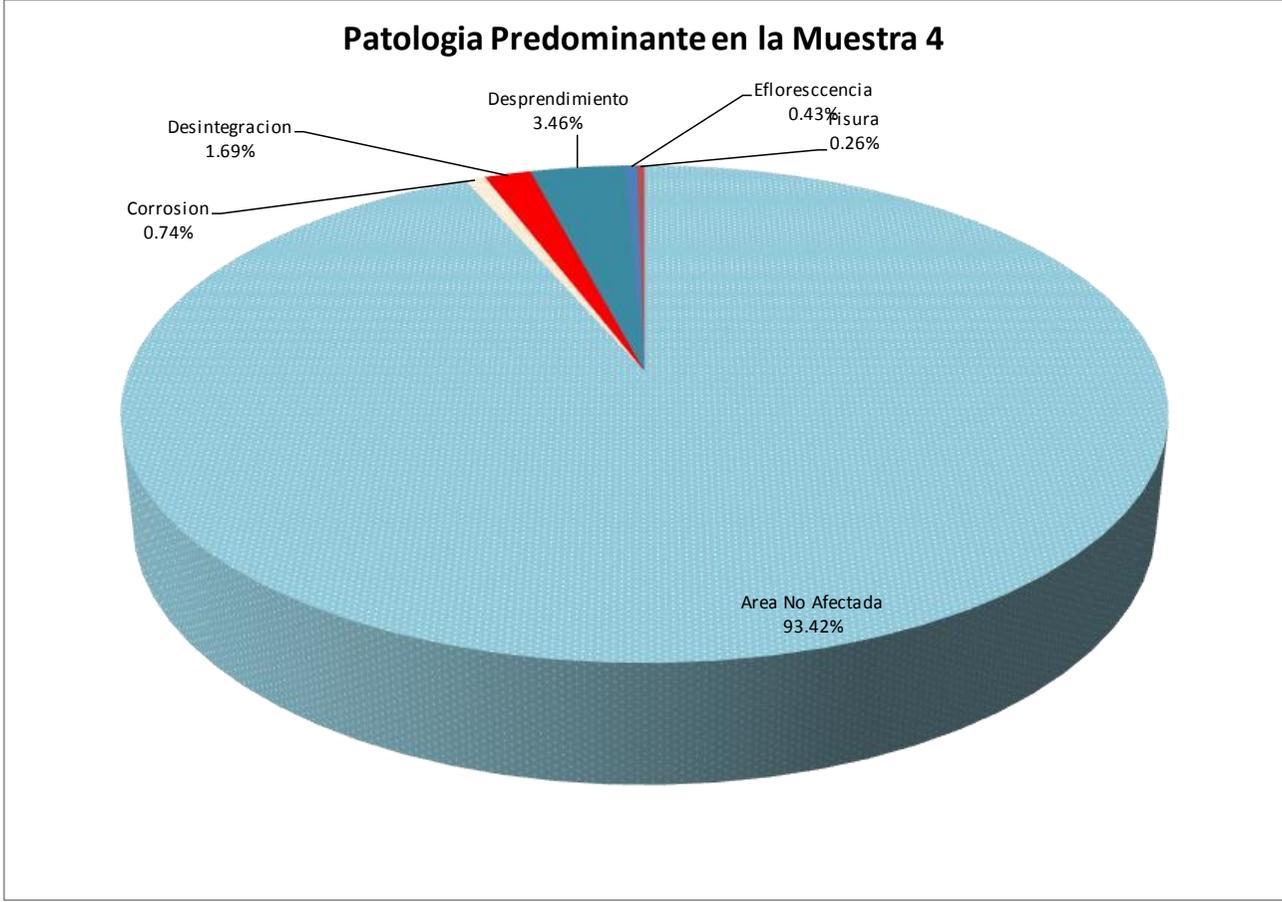
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 25: Patologías en la UM – 4



Fuente: Tabla 5: Patologías encontradas en la UM – 4

Grafico 26: Patologías Predominante en la UM – 4



Fuente: Tabla 5: Patología predominante en la UM – 4

Grafico 27: Resultado de la muestra 4



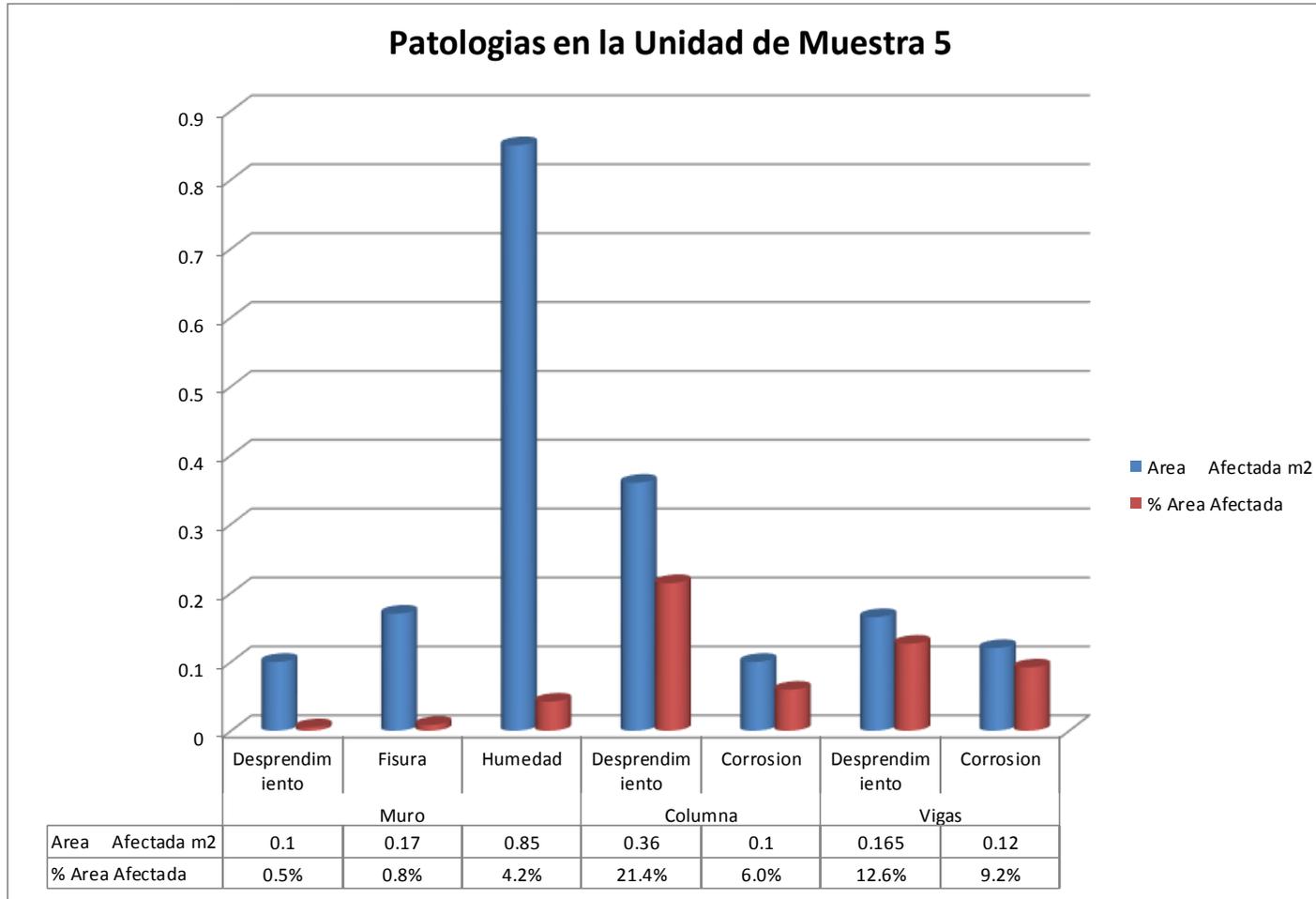
Fuente: Tabla 5: Resultado de la UM – 4

Tabla 6: Ficha de evaluación de la UM - 5

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluación: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Ubicación de la Unidad de Muestra: 5		Área Total a evaluar: 23.09 m²			
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 1-2		
N°	TIPO DE DAÑO						
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegración C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 1-2				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 5		FOTOS DE PATOLOGIAS	
Nivel de severidad							
level(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA				5			
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	20.105	Desprendimiento	1	0.1	0.5%	4.85%	94.43%
		Fisura	1	0.17	0.8%		
		Humedad	1	0.85	4.2%		
Columna	1.68	Desprendimiento	2	0.36	2.14%	1.99%	72.62%
		Corrosion	1	0.1	6.0%		
Vigas	1.3057	Desprendimiento	1	0.165	12.6%	1.23%	78.17%
		Corrosion	1	0.12	9.2%		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				1.87	8.08%	91.92%	
Nivel de severidad de la Muestra 5							
level(1) - moderado(2)							

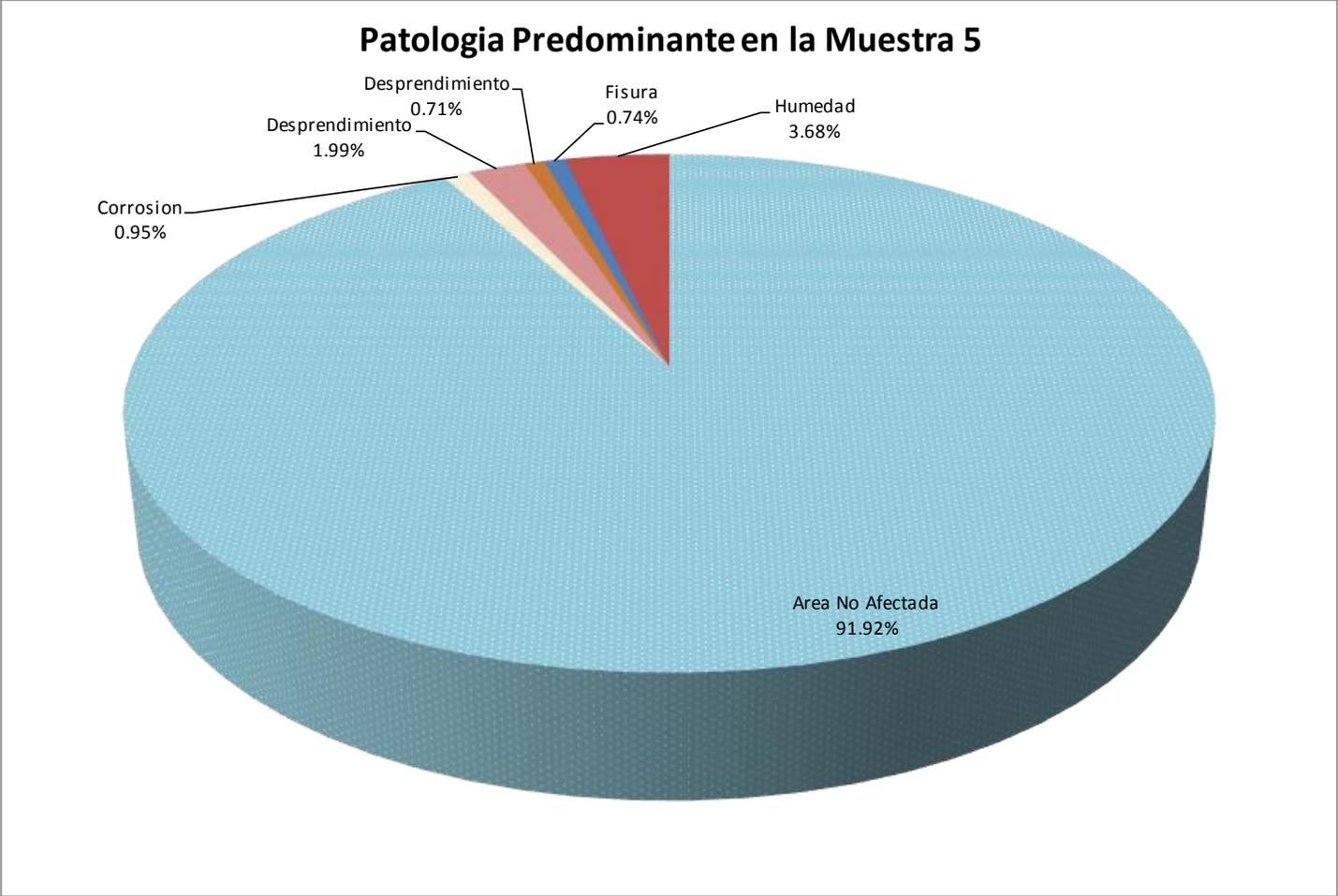
Fuente: Elaboración propia (2016)

Grafico 28: Patologías en la UM – 5



Fuente: Tabla 6: Patologías encontradas en la UM – 5

Grafico 29:Patologías Predominante en la UM – 5



Fuente: Tabla 6: Patología predominante en la UM – 5

Grafico 30:Resultado de la Muestra 5



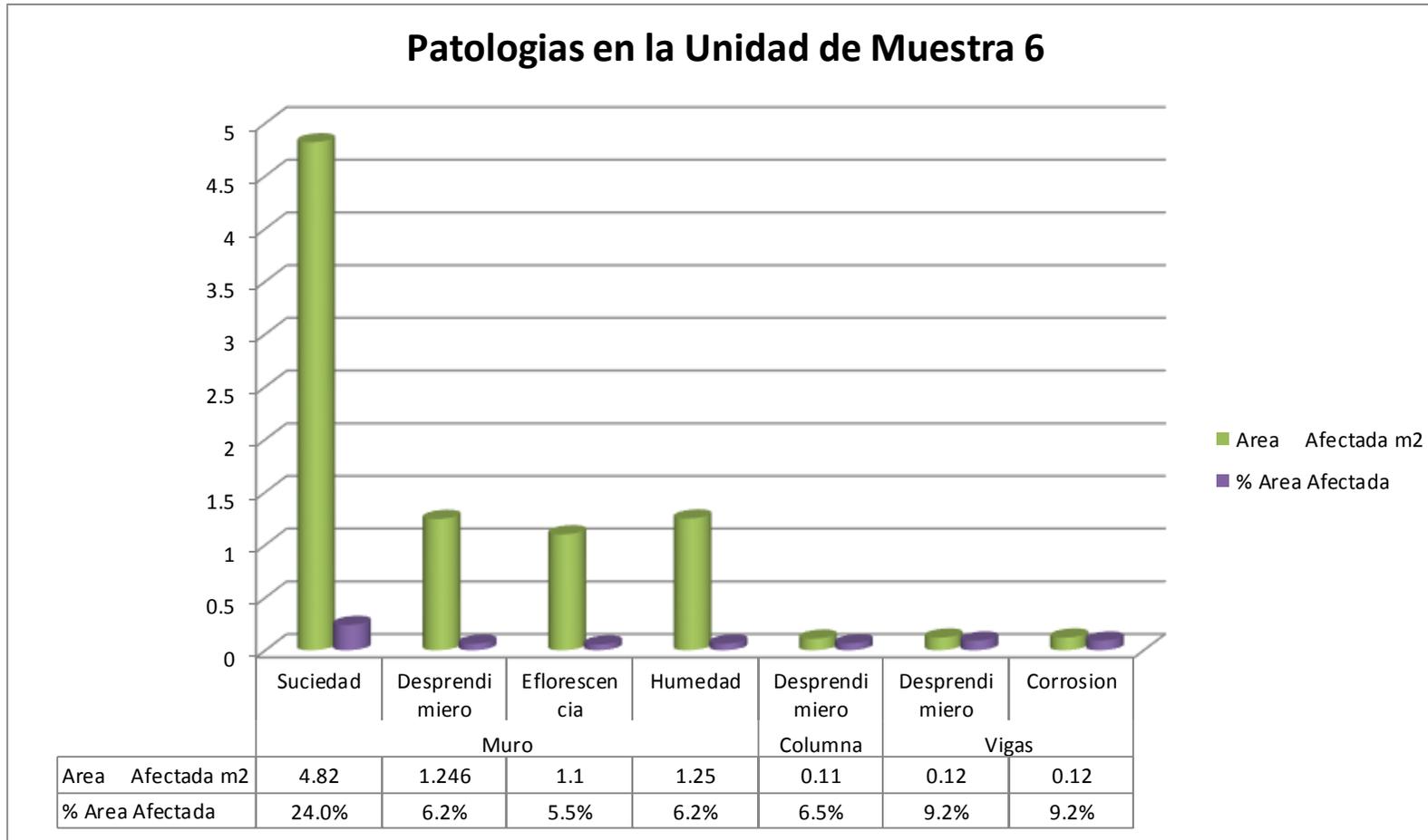
Fuente: Tabla 6: Resultado de la UM – 5

Tabla 7: Ficha de evaluación de la UM - 6

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES										
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel				
Distrito: Castilla		Tipo de albañileria: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluacion: Noviembre				
Elemento a evaluar: Columnas , Muros, Vigas		Area Total evaluar: 23.09 m²								
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6			FOTOGRAFÍA DEL TRAMC 1-2					
N°	TIPO DE DAÑO									
-	MECANICAS									
1	Fisuras									
2	Grietas									
3	Desprendimiento									
4	Desintegracion C°									
-	FISICAS									
5	Humedad									
6	Suciedad									
7	Erosion									
-	QUIMICAS									
8	Eflorescencia									
9	Corrosion									
10	Descascaramiento									
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 1-2				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 6		FOTOS DE PATOLOGIAS				
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)										
UNIDAD DE MUESTRA 6										
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada			
Muro	20.105	Suciedad	2	4.82	24.0%	36.45%	58.14%			
		Desprendimiero	1	1.246	6.2%					
		Eflorescencia	1	1.1	5.5%					
		Humedad	1	1.25	6.2%					
Columna	1.68	Desprendimiero	1	0.11	6.5%	0.48%	93.45%			
Vigas	13.057	Desprendimiero	1	0.12	9.2%	10.4%	81.62%			
		Corrosion	1	0.12	9.2%					
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No				
Nivel de severidad de la Muestra 6				8.77	37.96%	62.04%	leve(1) - moderado(2)			
				ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6 						

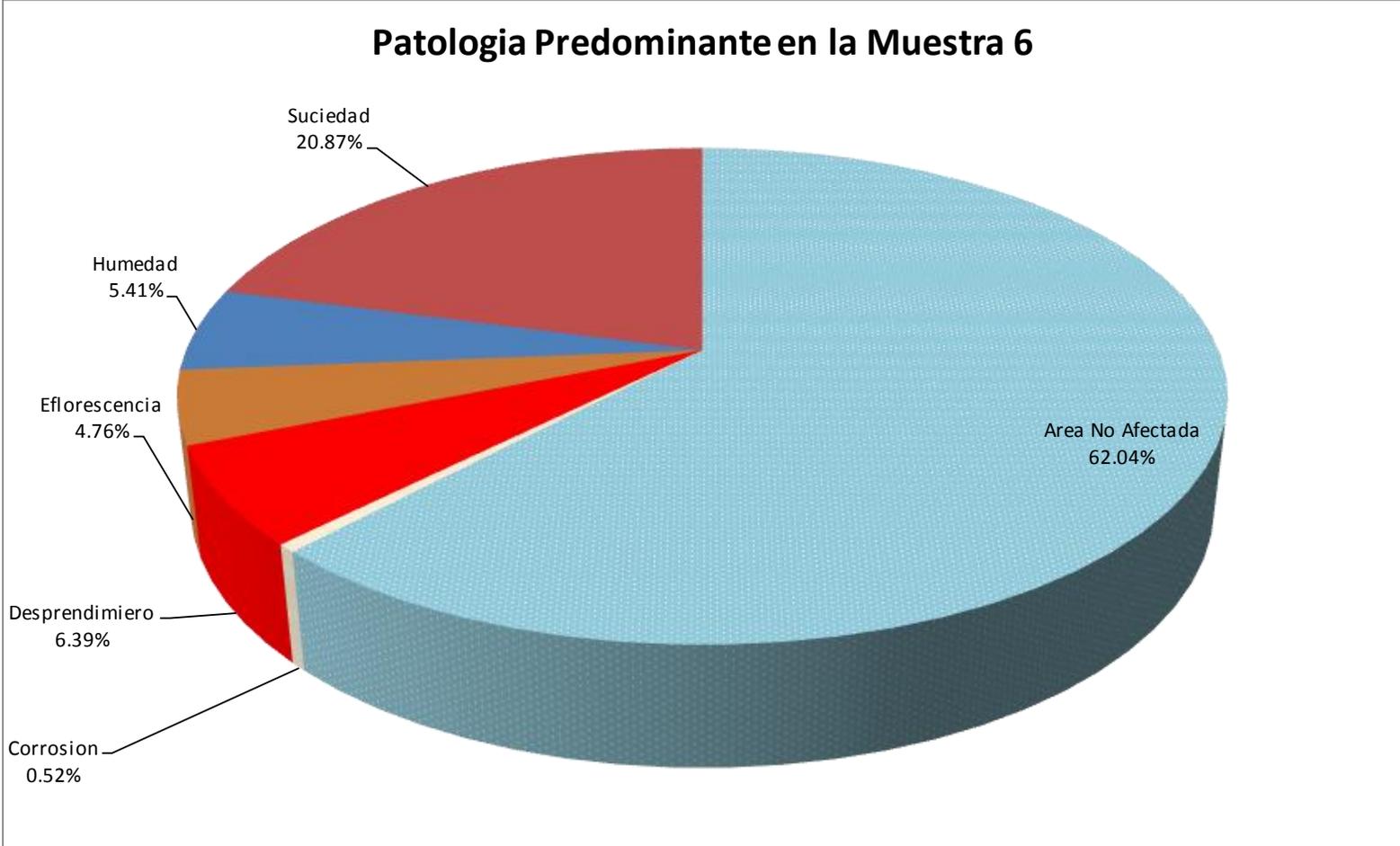
Fuente: Elaboración propia (2016)

Grafico 31:Patologías en la UM – 6



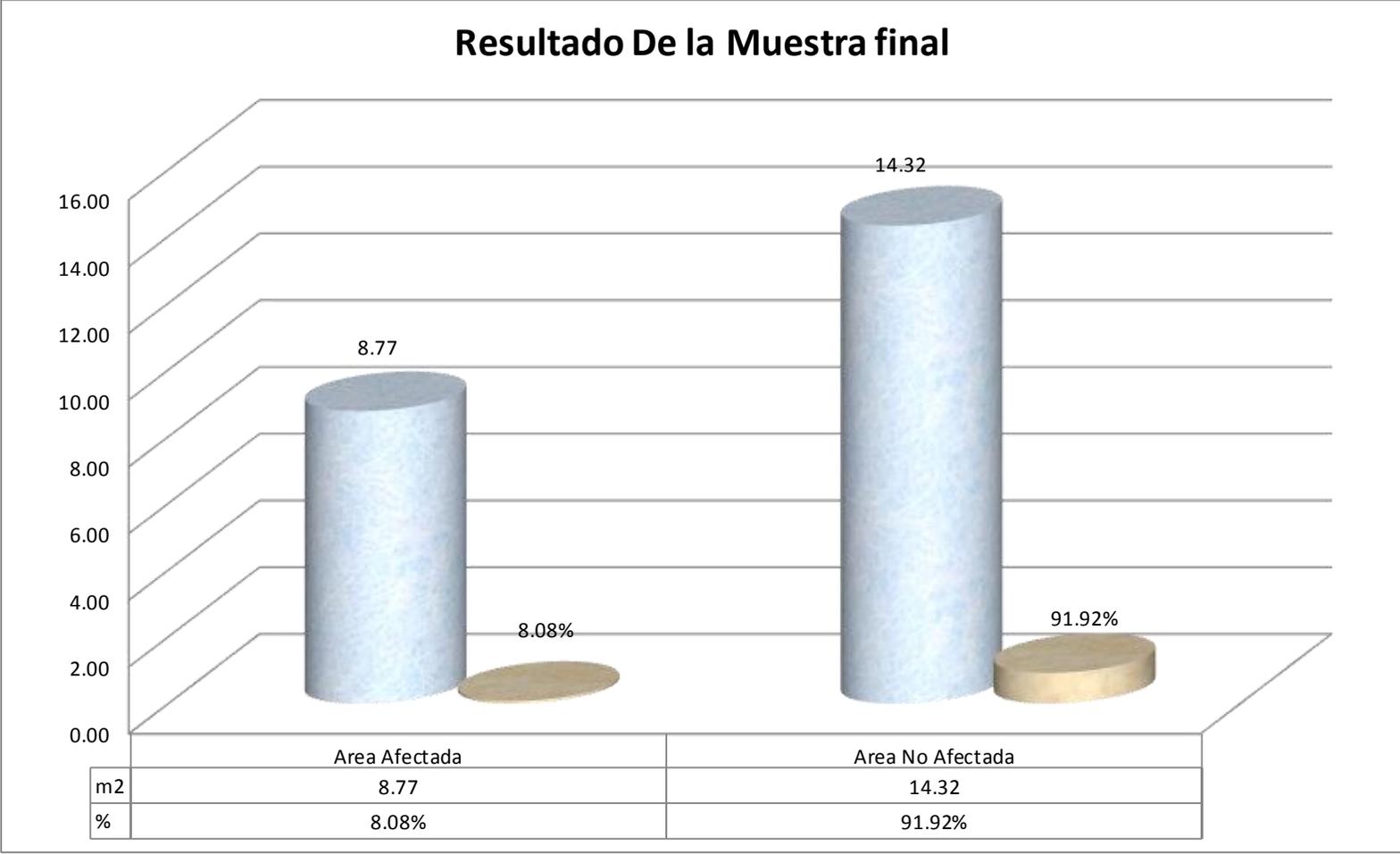
Fuente: Tabla7: Patologías encontradas en la UM – 6

Grafico 32: Patologías Predominante en la UM – 6



Fuente: Tabla 7: Patología predominante en la UM – 6

Grafico 33: Resultado de la Muestra 6



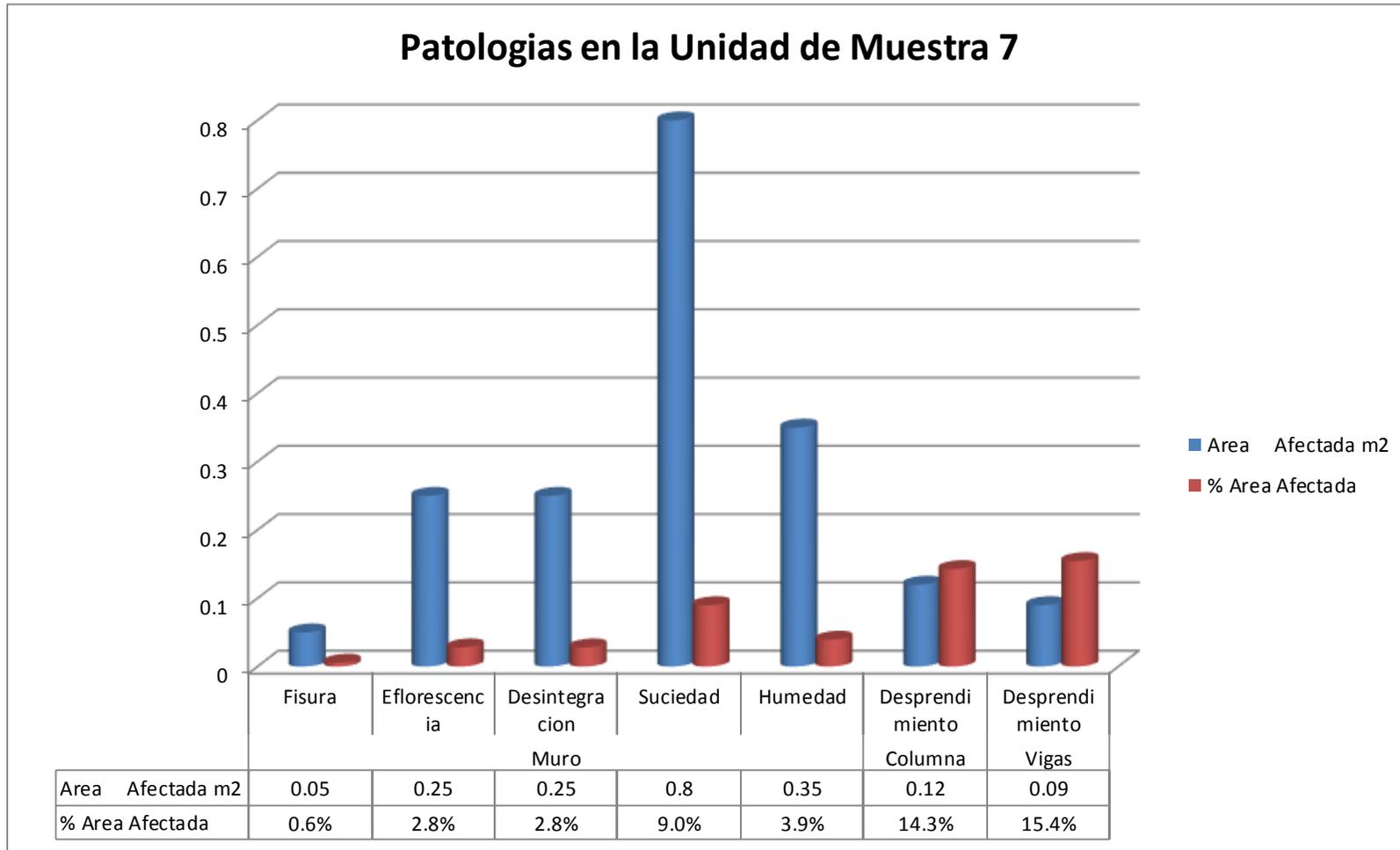
Fuente: Tabla 7: Resultado de la UM – 6

Tabla 8: Ficha de evaluación de la UM - 7

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES																																							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso			Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel																																
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura			Fecha de Evaluación: Noviembre																																
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Ubicación de la Unidad de Muestra: 7			FOTOGRAFÍA DEL TRAMC 1-2																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEMS DE DAÑO</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>MECANICAS</td></tr> <tr><td>1</td><td>Fisuras</td></tr> <tr><td>2</td><td>Grietas</td></tr> <tr><td>3</td><td>Desprendimiento</td></tr> <tr><td>4</td><td>Desintegracion C°</td></tr> <tr><td>-</td><td>FISICAS</td></tr> <tr><td>5</td><td>Humedad</td></tr> <tr><td>6</td><td>Suciedad</td></tr> <tr><td>7</td><td>Erosion</td></tr> <tr><td>-</td><td>QUIMICAS</td></tr> <tr><td>8</td><td>Eflorescencia</td></tr> <tr><td>9</td><td>Corrosion</td></tr> <tr><td>10</td><td>Descascaramiento</td></tr> </tbody> </table>		ITEMS DE DAÑO	TIPO DE DAÑO	-	MECANICAS	1	Fisuras	2	Grietas	3	Desprendimiento	4	Desintegracion C°	-	FISICAS	5	Humedad	6	Suciedad	7	Erosion	-	QUIMICAS	8	Eflorescencia	9	Corrosion	10	Descascaramiento										
ITEMS DE DAÑO	TIPO DE DAÑO																																						
-	MECANICAS																																						
1	Fisuras																																						
2	Grietas																																						
3	Desprendimiento																																						
4	Desintegracion C°																																						
-	FISICAS																																						
5	Humedad																																						
6	Suciedad																																						
7	Erosion																																						
-	QUIMICAS																																						
8	Eflorescencia																																						
9	Corrosion																																						
10	Descascaramiento																																						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 1-2					FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 7		FOTOS DE PATOLOGIAS																																
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)																																							
UNIDAD DE MUESTRA 7																																							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																
Muro	8.8961	Fisura	1	0.05	0.6%	16.47%	80.89%																																
		Eflorescencia	1	0.25	2.8%																																		
		Desintegracion	1	0.25	2.8%																																		
		Suciedad	1	0.8	9.0%																																		
Vigas	0.5828	Humedad	1	0.35	3.9%	0.87%	84.56%																																
		Desprendimiento	1	0.12	14.3%																																		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No																																	
				1.91	18.51%	81.49%																																	
Nivel de severidad de la Muestra 7					leve(1) - moderado(2)																																		
					ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7 																																		

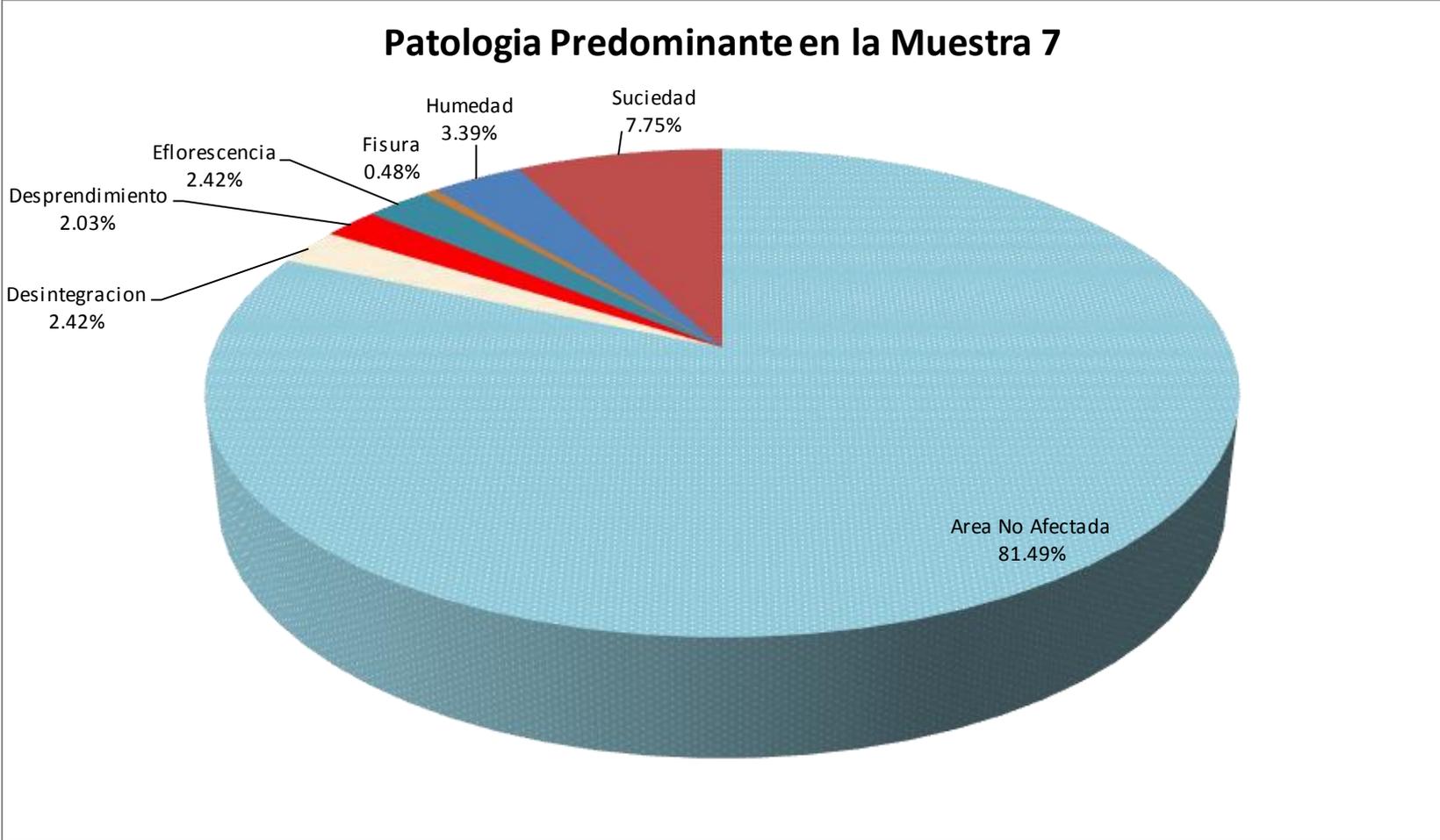
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 34: Patologías en la UM – 7



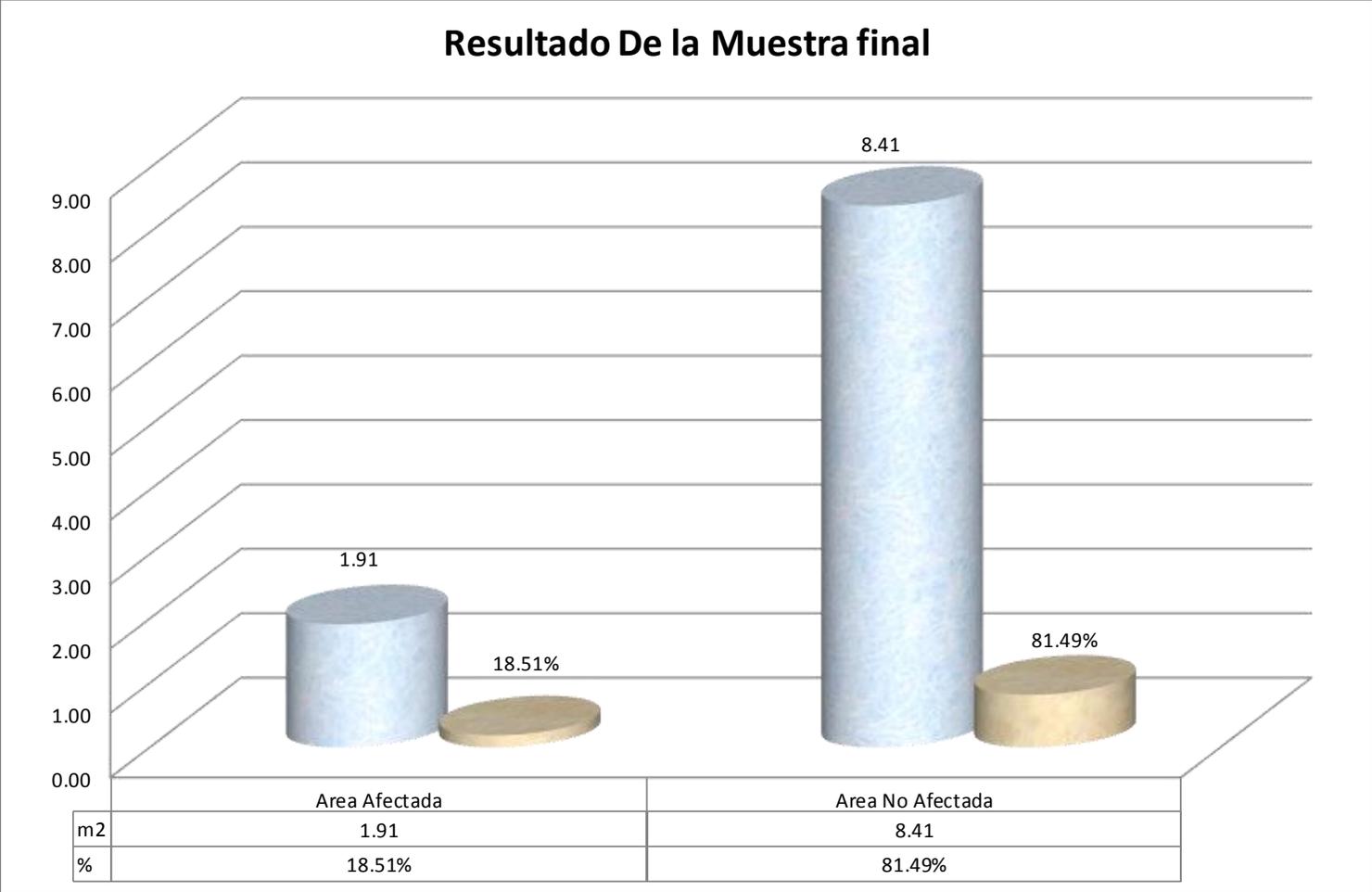
Fuente: Tabla 8: Patologías encontradas en la UM – 7

Grafico 35: Patologías Predominante en la UM – 7



Fuente: Tabla 8: Patología predominante en la UM – 7

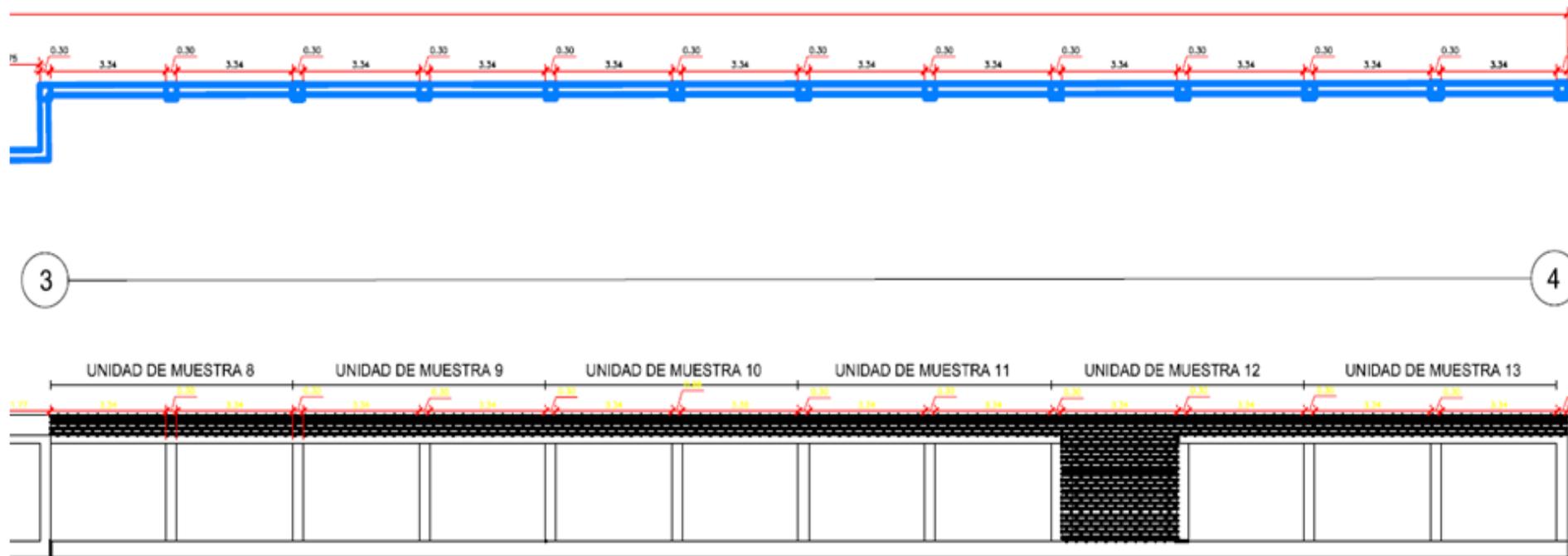
Grafico 36: Resultado de la muestra 7



Fuente: Tabla 8: Resultado de la UM - 7

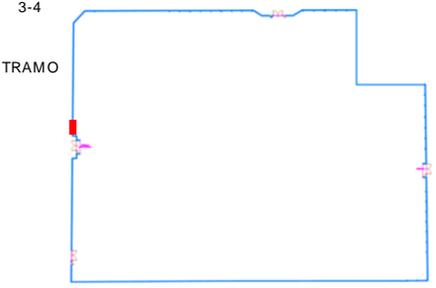
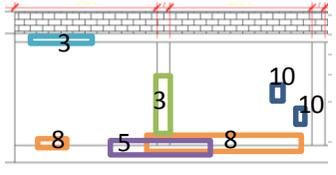
Grafico 37: Planta – Elevación Del Tramo 3- 4 A Evaluar

TRAMO 3-4



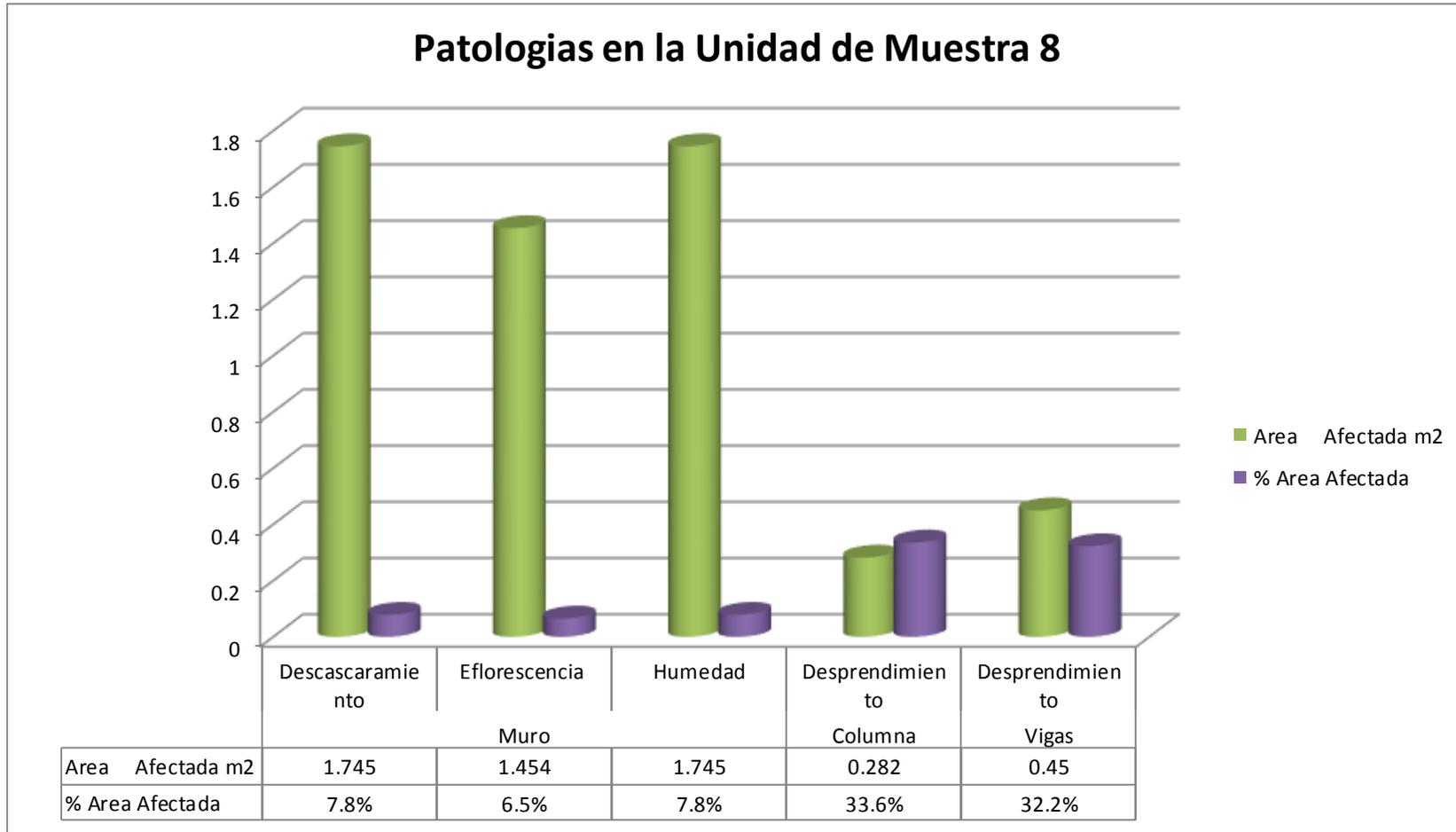
Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 9: Ficha de evaluación de la UM - 8

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluación: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar: 24.54 m²					
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			FOTOGRAFÍA DEL FRAMC 3-4		
Nº	TIPO DE DAÑO	3-4					
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegracion C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 3-4				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 8		FOTOS DE PATOLOGIAS	
<p>Nivel de severidad</p> <p>leve(1) moderado(2) severo(3)</p>							
UNIDAD DE MUESTRA 8							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	22.305	Descascaramiento	1	1.745	7.8%	20.15%	77.83%
		Eflorescencia	1	1.454	6.5%		
		Humedad	1	1.745	7.8%		
Columna	0.84	Desprendimiento	2	0.282	33.6%	1.15%	66.43%
Vigas	1.3959	Desprendimiento	2	0.45	32.2%	1.83%	67.76%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada	
				5.68	23.13%	76.87%	
Nivel de severidad de la Muestra 8				leve(1) - moderado(2)			
							

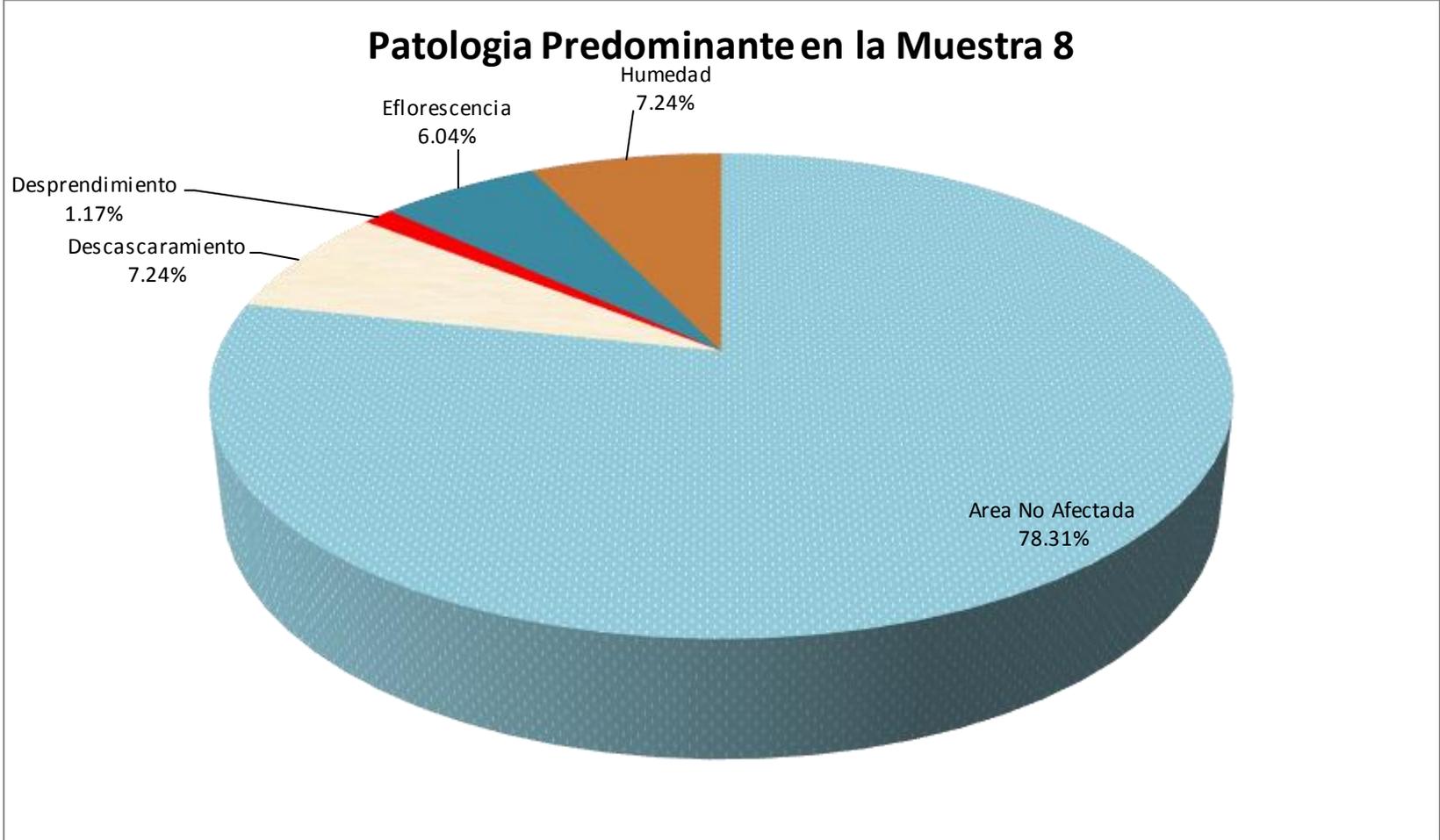
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 38: Patologías en la UM – 8



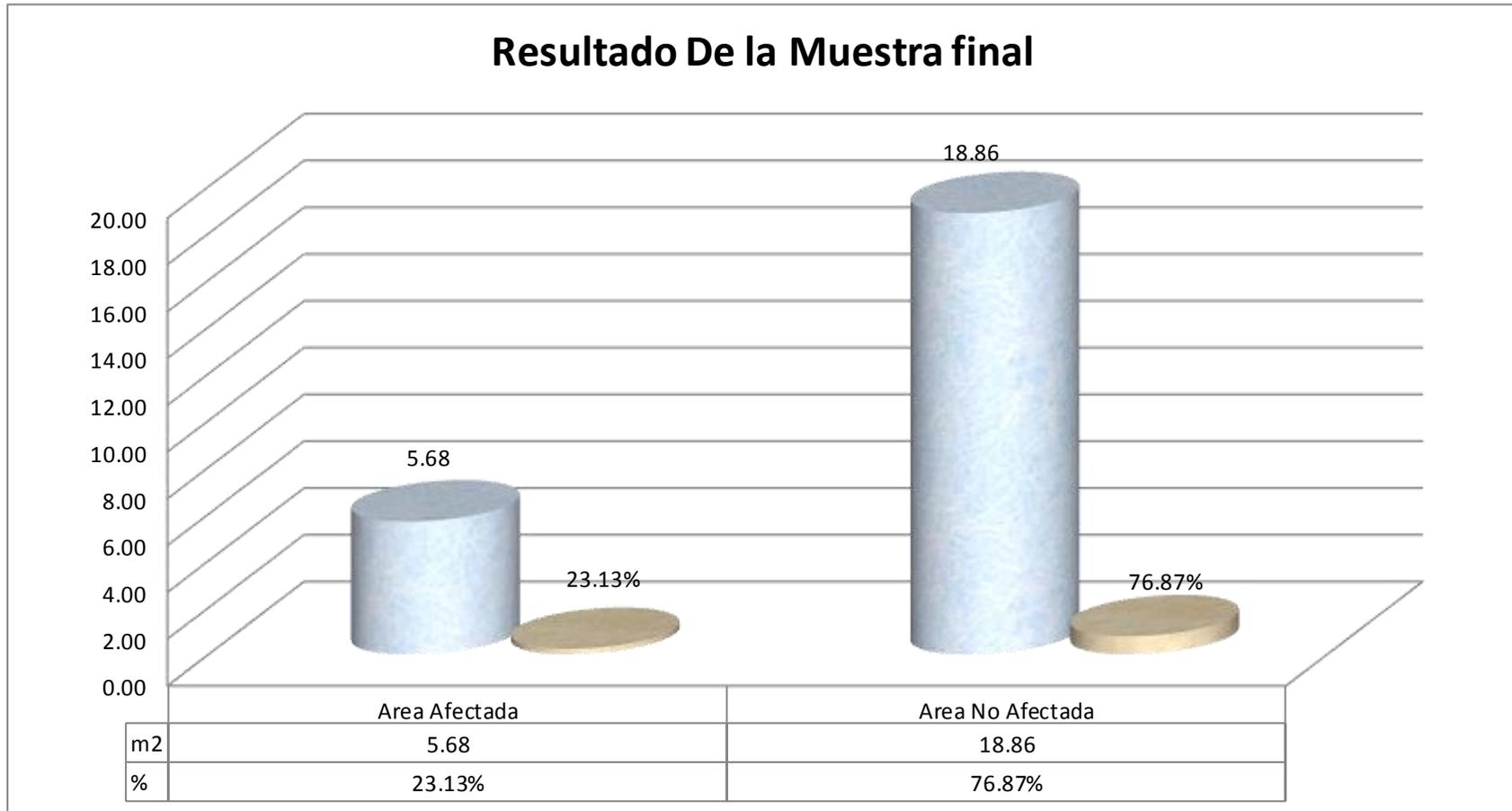
Fuente: Tabla 9: Patologías encontradas en la UM – 8

Grafico 39: Patologías Predominante en la UM – 8



Fuente: Tabla 9: Patología predominante en la UM – 8

Grafico 40: Resultado de la Muestra 8



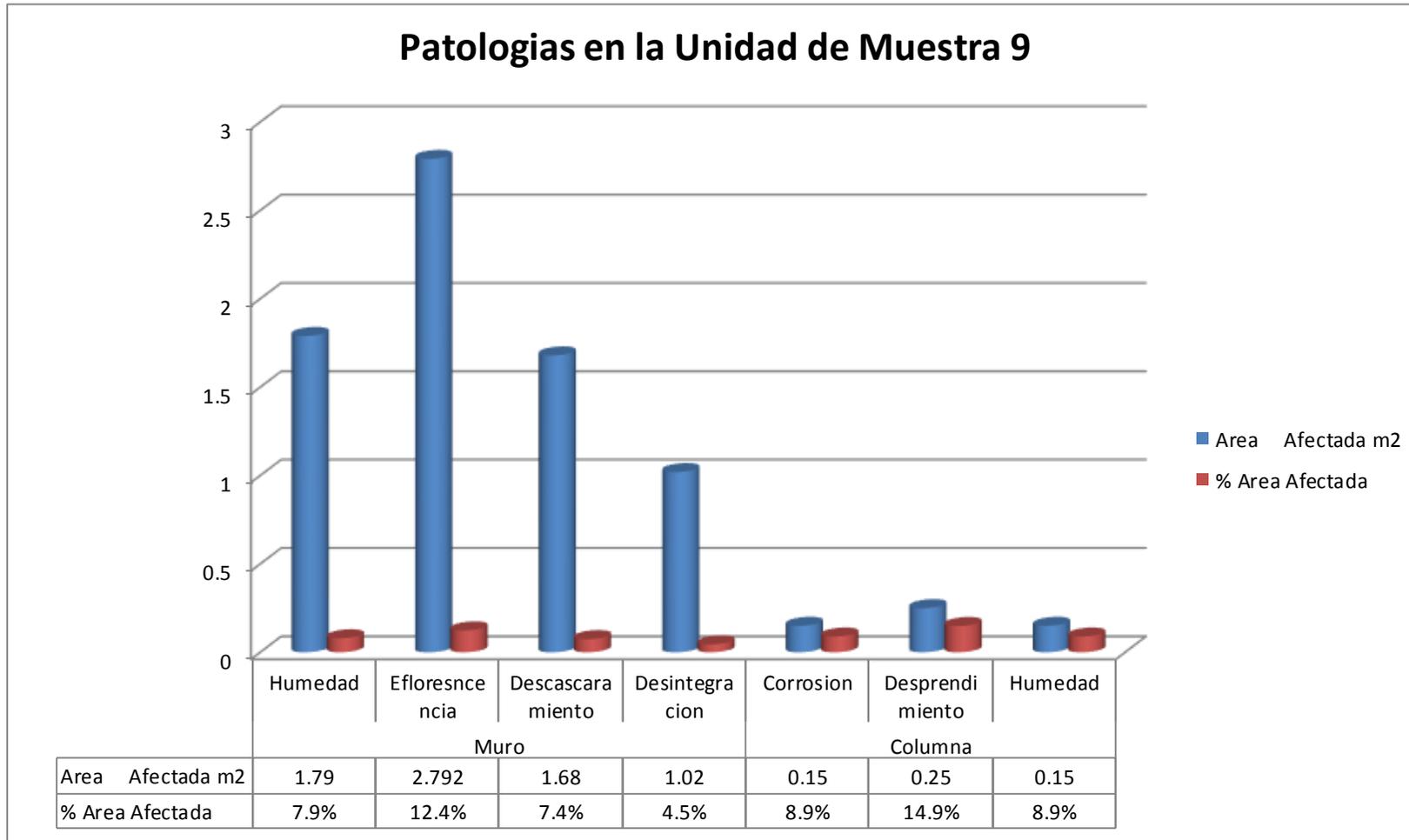
Fuente: Tabla 9: Resultado de la UM – 8

Tabla 10: Ficha de evaluación de la UM - 9

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES																																					
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel																															
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluación: Noviembre																															
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9		FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 3-4																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ITEMS DE DAÑO</th> </tr> <tr> <th>N°</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>MECANICAS</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Fisuras</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Grietas</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Desprendimiento</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Desintegración C°</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>FISICAS</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Humedad</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Suciedad</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Erosion</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>QUIMICAS</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Eflorescencia</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Corrosion</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Descascaramiento</td> </tr> </tbody> </table>		ITEMS DE DAÑO		N°	TIPO DE DAÑO	-	MECANICAS	1	Fisuras	2	Grietas	3	Desprendimiento	4	Desintegración C°	-	FISICAS	5	Humedad	6	Suciedad	7	Erosion	-	QUIMICAS	8	Eflorescencia	9	Corrosion	10	Descascaramiento						
ITEMS DE DAÑO																																					
N°	TIPO DE DAÑO																																				
-	MECANICAS																																				
1	Fisuras																																				
2	Grietas																																				
3	Desprendimiento																																				
4	Desintegración C°																																				
-	FISICAS																																				
5	Humedad																																				
6	Suciedad																																				
7	Erosion																																				
-	QUIMICAS																																				
8	Eflorescencia																																				
9	Corrosion																																				
10	Descascaramiento																																				
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 3-4				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 9		FOTOS DE PATOLOGIAS																															
<p>Nivel de severidad</p> <p>leve(1) moderado(2) severo(3)</p>																																					
UNIDAD DE MUESTRA 9																																					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																														
Muro	22.577	Humedad	1	1.79	7.9%	28.32%	67.75%																														
		Eflorescencia	2	2.792	12.4%																																
		Descascaramiento	1	1.68	7.4%																																
		Desintegración	1	1.02	4.5%																																
Columna	168	Corrosion	1	0.15	8.9%	2.14%	67.26%																														
		Desprendimiento	1	0.25	14.9%																																
		Humedad	1	0.15	8.9%																																
Vigas	1.4555						100.00%																														
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada																															
				7.83	30.46%	69.54%																															
Nivel de severidad de la Muestra 9				leve(1) - moderado(2)																																	

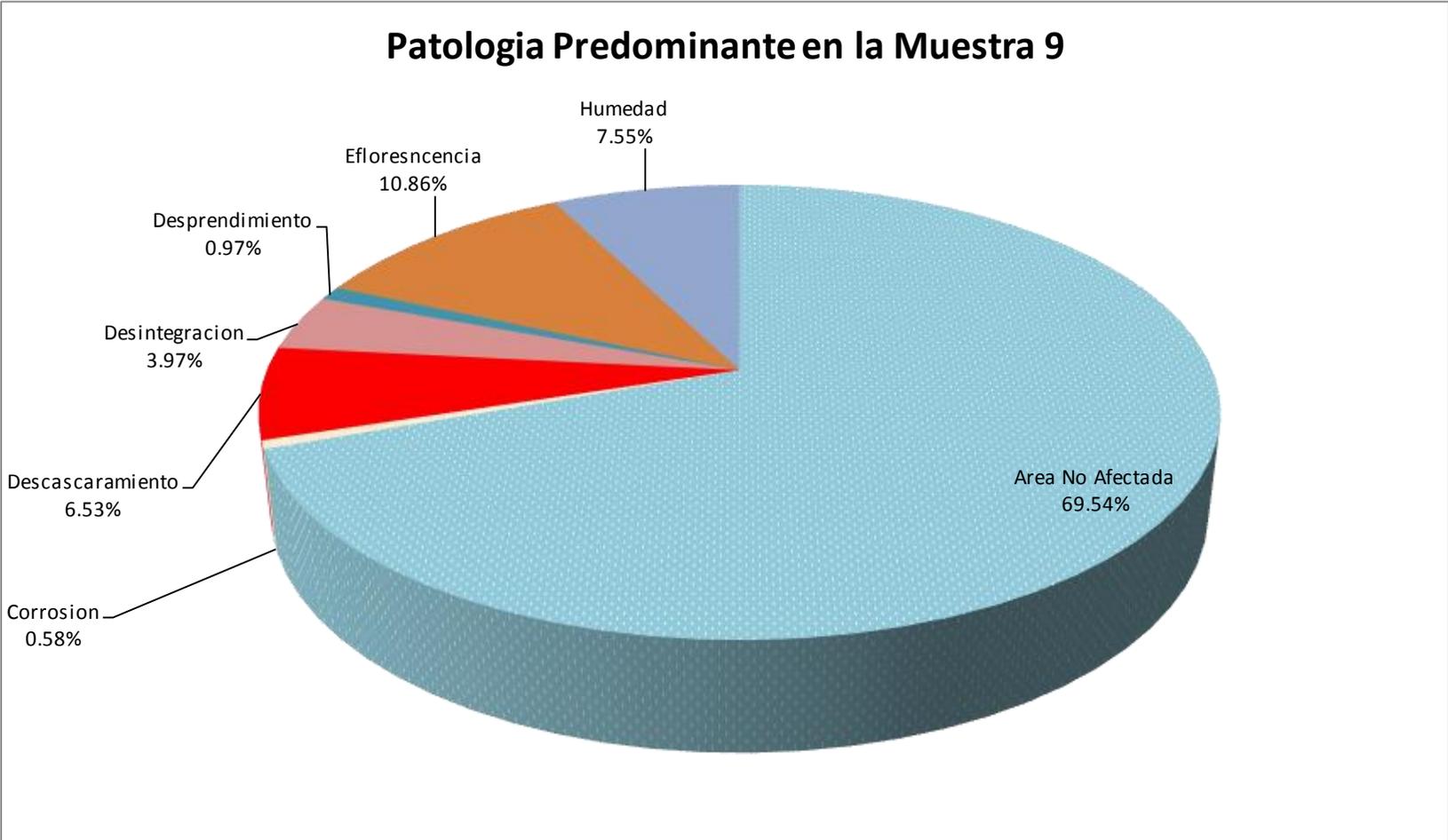
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 41: Patologías en la UM – 9



Fuente: Tabla 10: Patologías encontradas en la UM – 9

Grafico 42: Patologías Predominante en la UM – 9



Fuente: Tabla 10: Patología predominante en la UM – 9

Grafico 43: Resultado de la Muestra 9



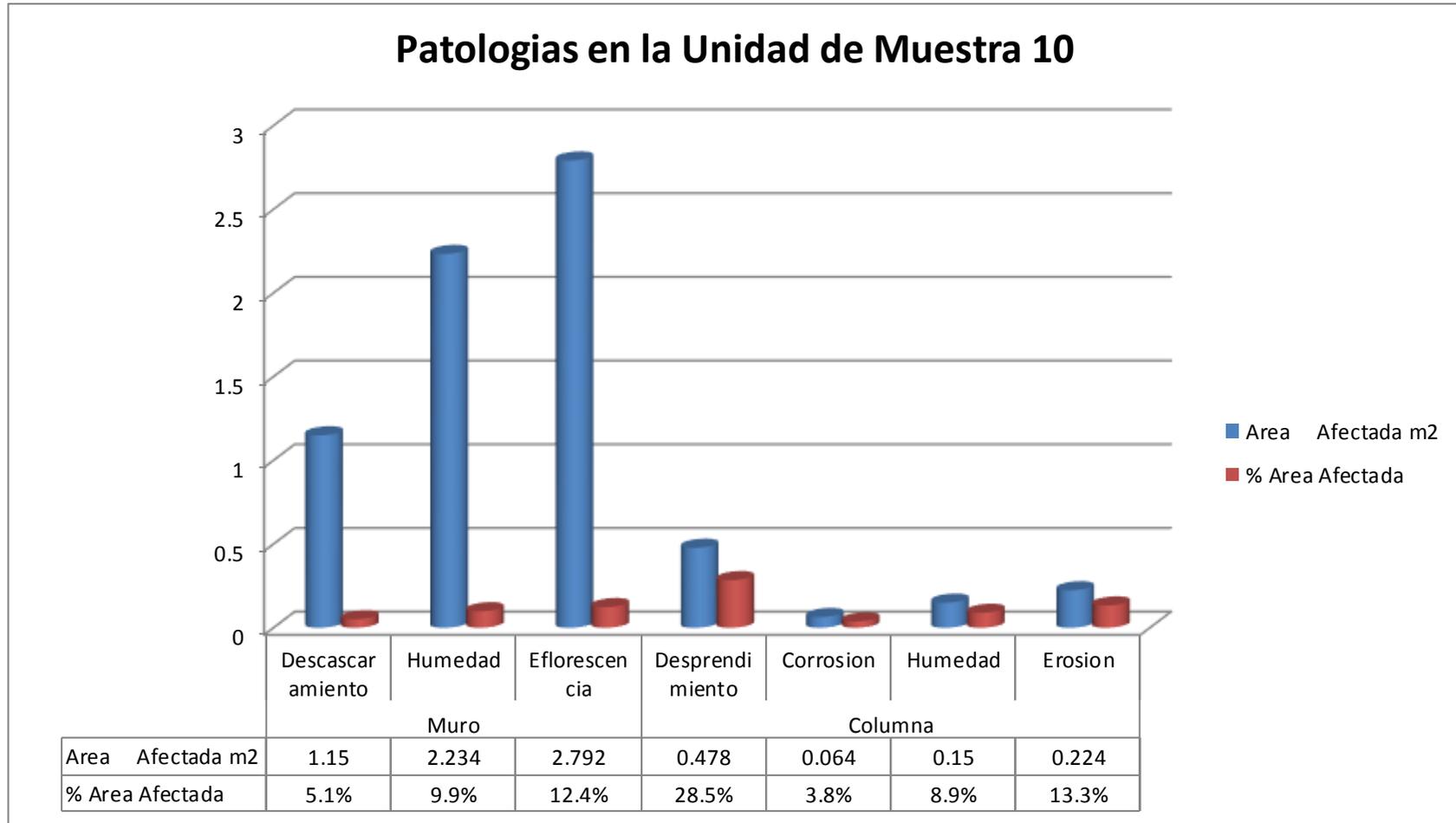
Fuente: Tabla 10: Resultado de la UM – 9

Tabla 11: Ficha de evaluación de la UM - 10

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: 6 Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluación: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar: 25.71 m ²					
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10			FOTOGRAFÍA DEL TRAMC 3-4		
N°	TIPO DE DAÑO	3-4					
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegración C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 3-4				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 10		FOTOS DE PATOLOGIAS	
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA 10							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	22.577	Descascaramiento	1	1.15	5.1%	24.02%	72.64%
		Humedad	1	2.234	9.9%		
		Eflorescencia	2	2.792	12.4%		
Columna	1.68	Desprendimiento	2	0.478	28.5%	3.56%	45.48%
		Corrosion	1	0.064	3.8%		
		Humedad	1	0.15	8.9%		
		Erosion	1	0.224	13.3%		
Vigas	1.4555					100.00%	
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				7.09	27.58%	72.42%	
Nivel de severidad de la Muestra 10				leve(1) - moderado(2)			
							

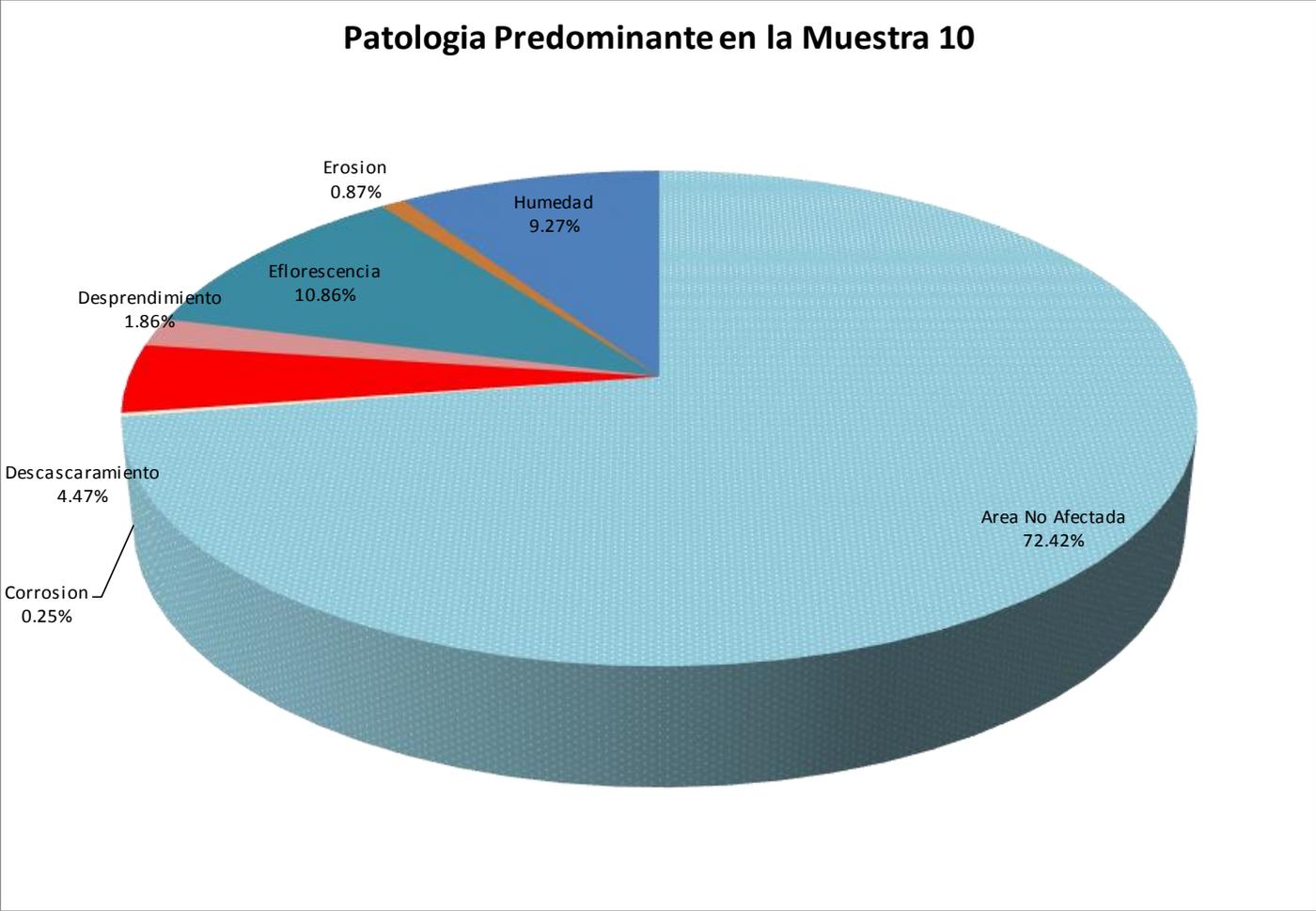
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 44: Patologías en la UM – 10



Fuente: Tabla 11: Patologías encontradas en la UM – 10

Grafico 45: Patologías Predominante en la UM – 10



Fuente: Tabla 11: Patología predominante en la UM – 10

Grafico 46: Resultado de la Muestra 10



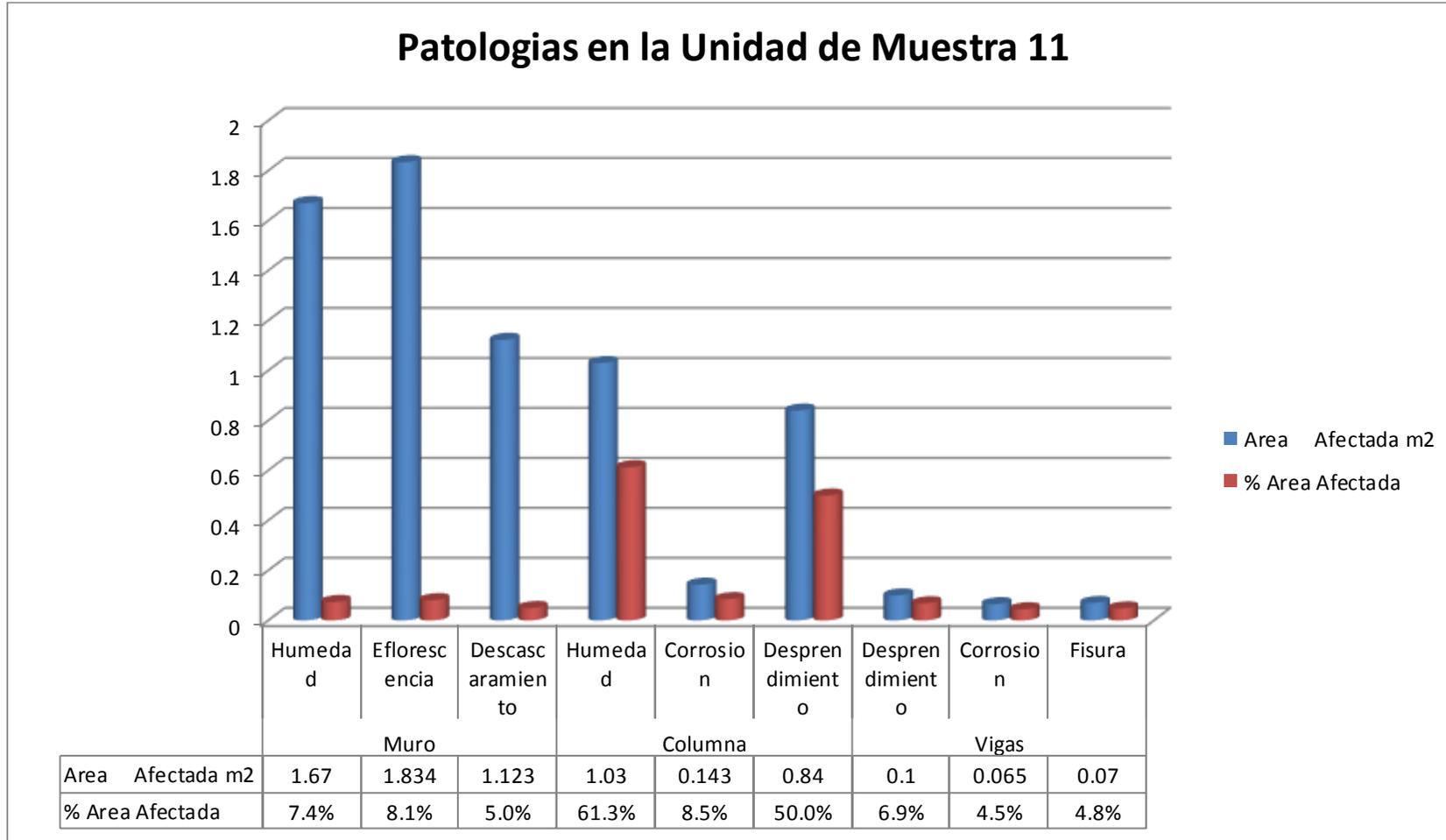
Fuente: Tabla 11: Resultado de la UM – 10

Tabla 12: Ficha de evaluación de la UM - 11

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES																																																																																							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel																																																																																	
Distrito: Castilla		Tipo de albañileria: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluacion: Noviembre																																																																																	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar: 25.71 m²																																																																																					
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11			FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 3-4																																																																																		
N°	TIPO DE DAÑO																																																																																						
-	MECANICAS																																																																																						
1	Fisuras																																																																																						
2	Grietas																																																																																						
3	Desprendimiento																																																																																						
4	Desintegracion C°																																																																																						
-	FISICAS																																																																																						
5	Humedad																																																																																						
6	Suciedad																																																																																						
7	Erosion																																																																																						
-	QUIMICAS																																																																																						
8	Eflorescencia																																																																																						
9	Corrosion																																																																																						
10	Descascaramiento																																																																																						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 3-4				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 11		FOTOS DE PATOLOGIAS																																																																																	
<p>Nivel de severidad</p> <p>leve(1) moderado(2) severo(3)</p>																																																																																							
<p>UNIDAD DE MUESTRA 11</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Muro</td> <td rowspan="3">22.577</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>1.67</td> <td>7.4%</td> <td rowspan="3">18.00%</td> <td rowspan="3">79.51%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>1.834</td> <td>8.1%</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td>1</td> <td>1.123</td> <td>5.0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Columna</td> <td rowspan="3">1.68</td> <td>Humedad</td> <td>2</td> <td>1.03</td> <td>61.3%</td> <td rowspan="3">4.01%</td> <td rowspan="3">38.69%</td> </tr> <tr> <td>Corrosion</td> <td>1</td> <td>0.143</td> <td>8.5%</td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento</td> <td>1</td> <td>0.84</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Vigas</td> <td rowspan="3">1.455</td> <td>Desprendimiento</td> <td>1</td> <td>0.1</td> <td>6.9%</td> <td rowspan="3">0.91%</td> <td rowspan="3">83.85%</td> </tr> <tr> <td>Corrosion</td> <td>1</td> <td>0.065</td> <td>4.5%</td> </tr> <tr> <td>Fisura</td> <td>1</td> <td>0.07</td> <td>4.8%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td colspan="2">Total de %De Area No</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>6.88</td> <td>26.74%</td> <td colspan="2">73.26%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 11</td> <td colspan="4">leve(1) - moderado(2)</td> </tr> </tbody> </table>								Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	22.577	Humedad	1	1.67	7.4%	18.00%	79.51%	Eflorescencia	1	1.834	8.1%	Descascaramiento	1	1.123	5.0%	Columna	1.68	Humedad	2	1.03	61.3%	4.01%	38.69%	Corrosion	1	0.143	8.5%	Desprendimiento	1	0.84	50.0%	Vigas	1.455	Desprendimiento	1	0.1	6.9%	0.91%	83.85%	Corrosion	1	0.065	4.5%	Fisura	1	0.07	4.8%	Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No						6.88	26.74%	73.26%		Nivel de severidad de la Muestra 11				leve(1) - moderado(2)			
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																																																
Muro	22.577	Humedad	1	1.67	7.4%	18.00%	79.51%																																																																																
		Eflorescencia	1	1.834	8.1%																																																																																		
		Descascaramiento	1	1.123	5.0%																																																																																		
Columna	1.68	Humedad	2	1.03	61.3%	4.01%	38.69%																																																																																
		Corrosion	1	0.143	8.5%																																																																																		
		Desprendimiento	1	0.84	50.0%																																																																																		
Vigas	1.455	Desprendimiento	1	0.1	6.9%	0.91%	83.85%																																																																																
		Corrosion	1	0.065	4.5%																																																																																		
		Fisura	1	0.07	4.8%																																																																																		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No																																																																																	
				6.88	26.74%	73.26%																																																																																	
Nivel de severidad de la Muestra 11				leve(1) - moderado(2)																																																																																			

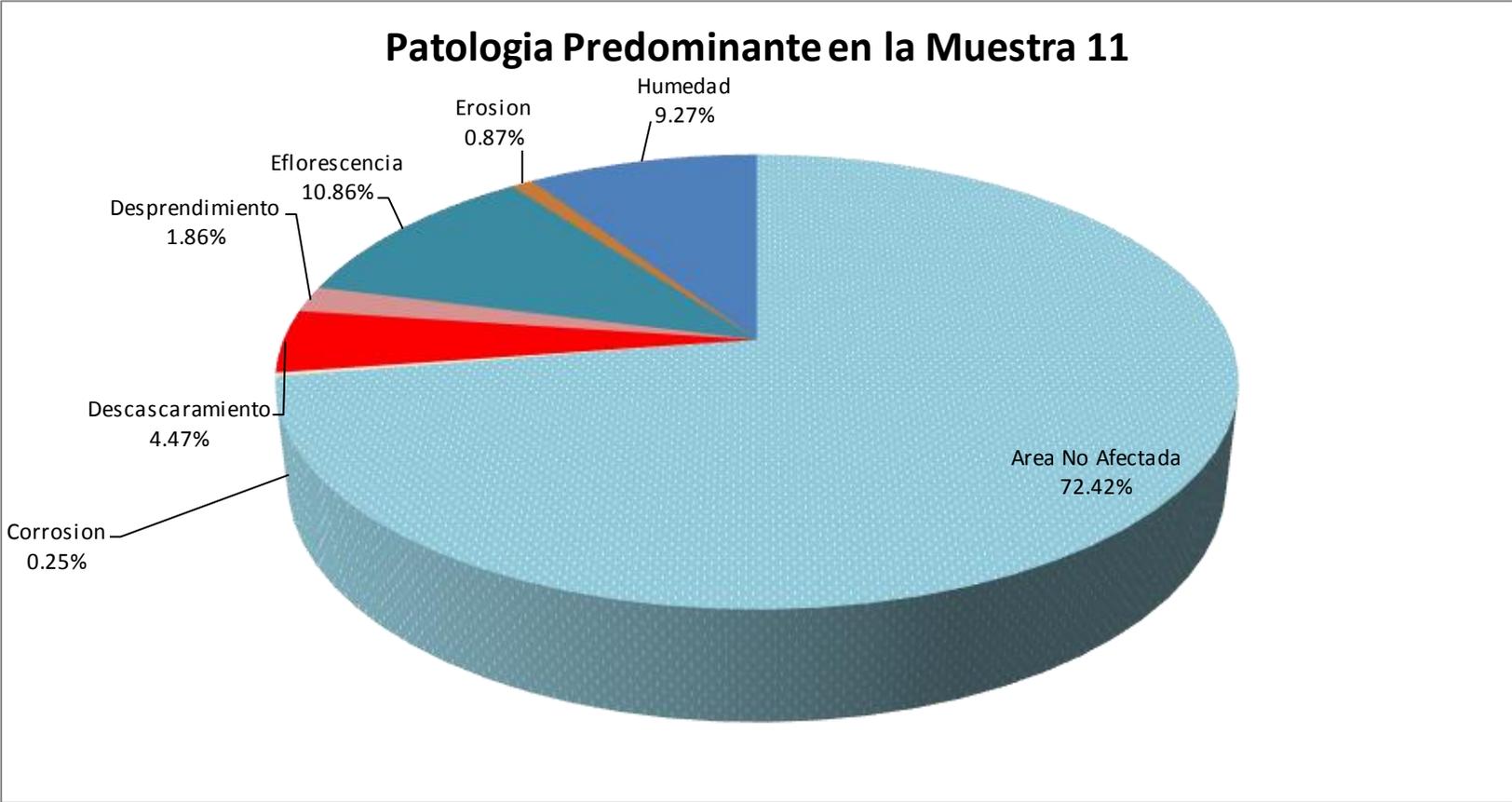
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 47: Patologías en la UM – 11



Fuente: Tabla 12: Patologías encontradas en la UM – 11

Grafico 48: Patologías Predominante en la UM – 11



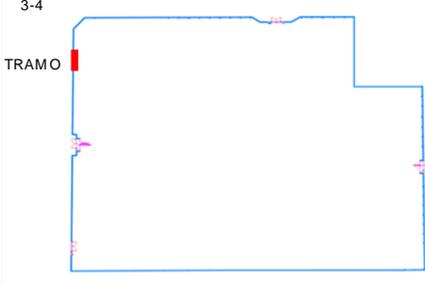
Fuente: Tabla 12: Patología predominante en la UM – 11

Grafico 49: Resultado de la Muestra 11



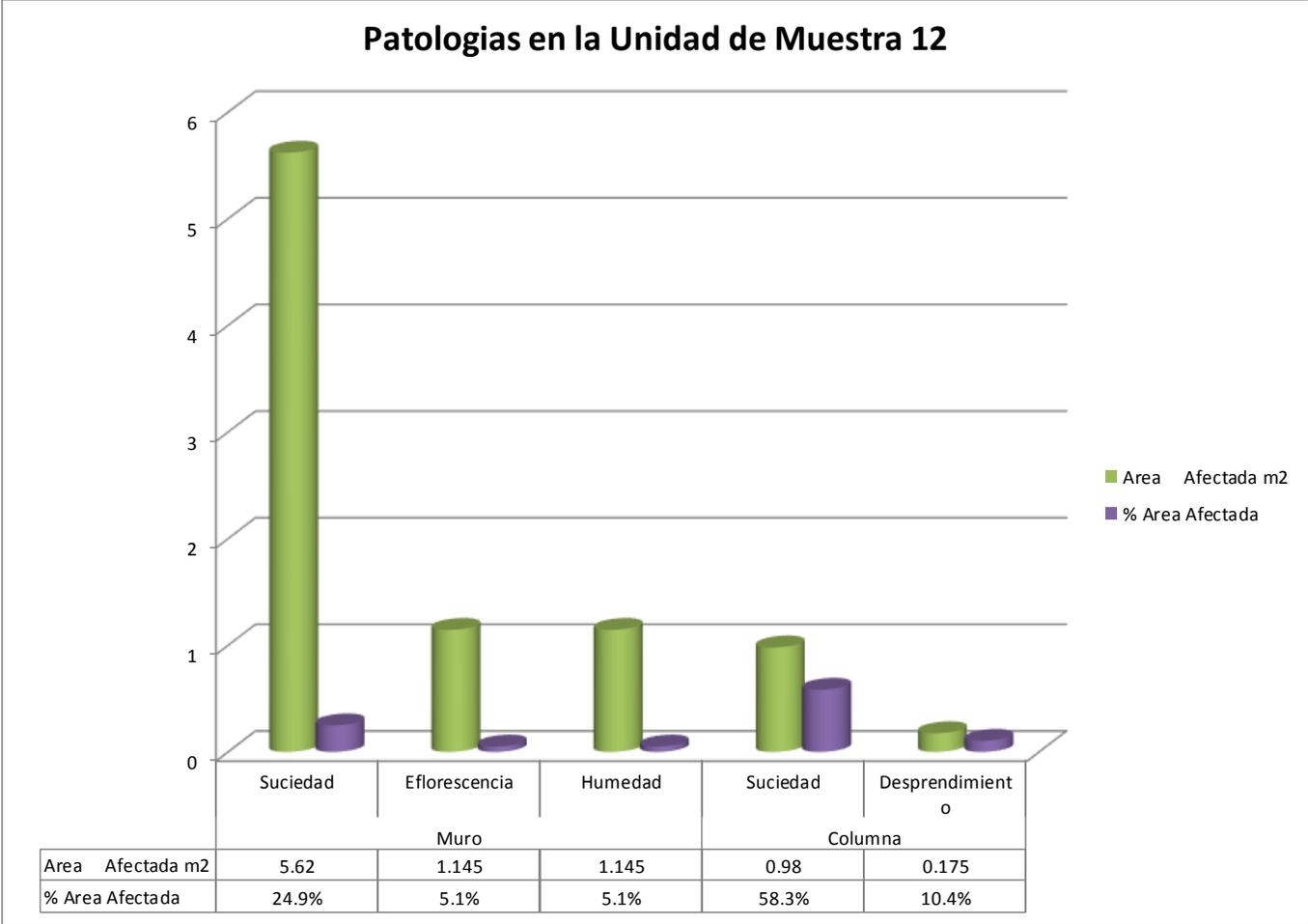
Fuente: Tabla 12: Resultado de la UM – 11

Tabla 13: Ficha de evaluación de la UM - 12

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluación: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas				Área Total a evaluar: 25.47 m²			
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			FOTOGRAFÍA DEL TRAMO C 3-4		
N°	TIPO DE DAÑO	3-4					
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegración C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosión						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosión						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 3-4				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 12		FOTOS DE PATOLOGIAS	
Nivel de severidad level(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA 12							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	22.577	Suciedad	2	5.62	24.9%	31.05%	64.96%
		Eflorescencia	1	1.145	5.1%		
		Humedad	1	1.145	5.1%		
Columna	1.68	Suciedad	2	0.98	58.3%	4.53%	31.25%
		Desprendimiento	1	0.175	10.4%		
Vigas	1.4555						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				9.07	35.26%	64.74%	
Nivel de severidad de la Muestra 12 level(1) - moderado(2)							
				ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12			

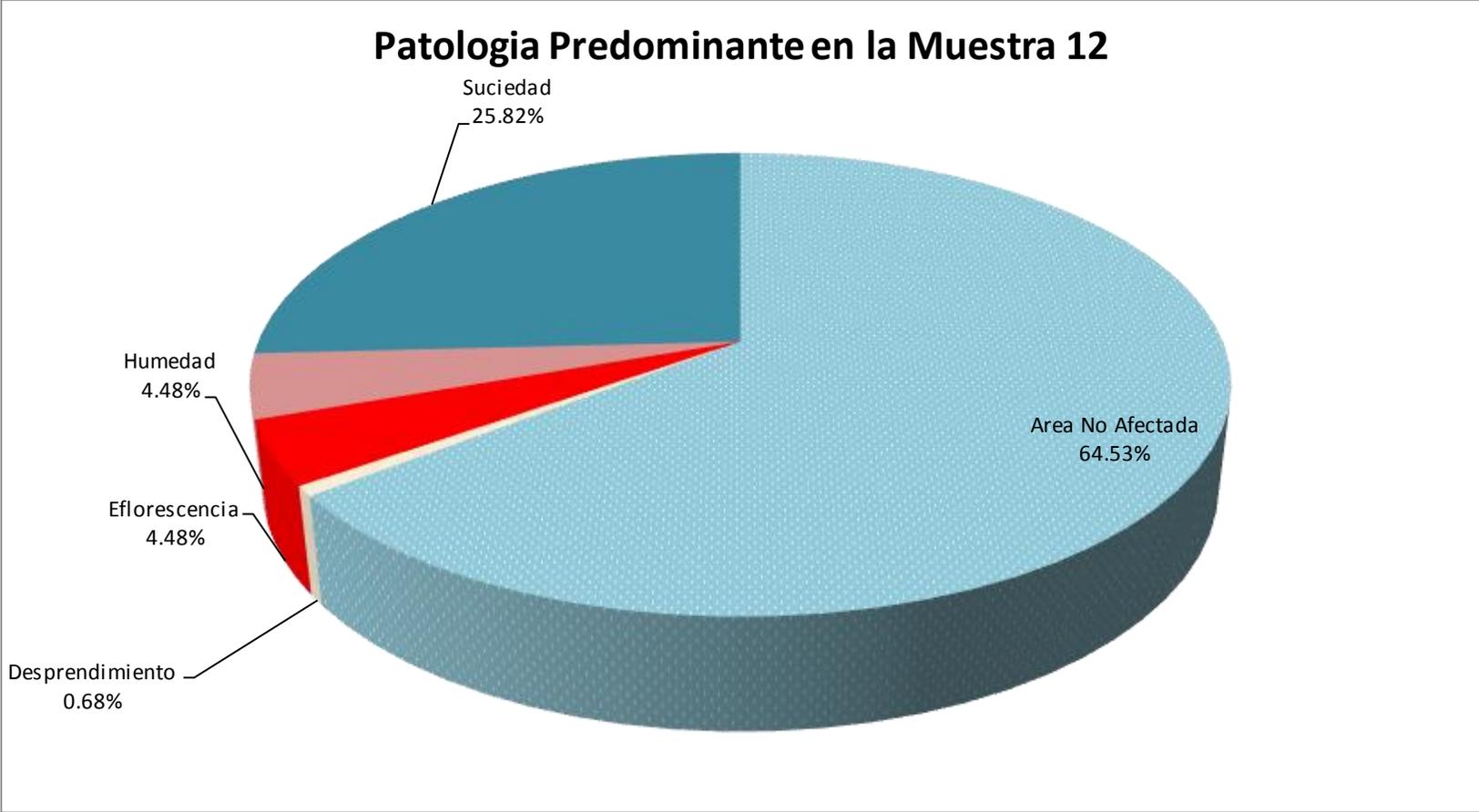
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 50: Patologías en la UM – 12



Fuente: Tabla 13: Patologías encontradas en la UM – 12

Grafico 51: Patologías Predominante en la UM – 12



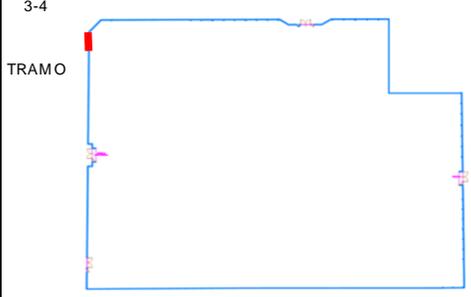
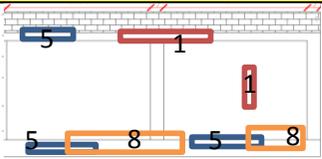
Fuente: Tabla 13: Patología predominante en la UM – 12

Grafico 52: Resultado de la Muestra 12



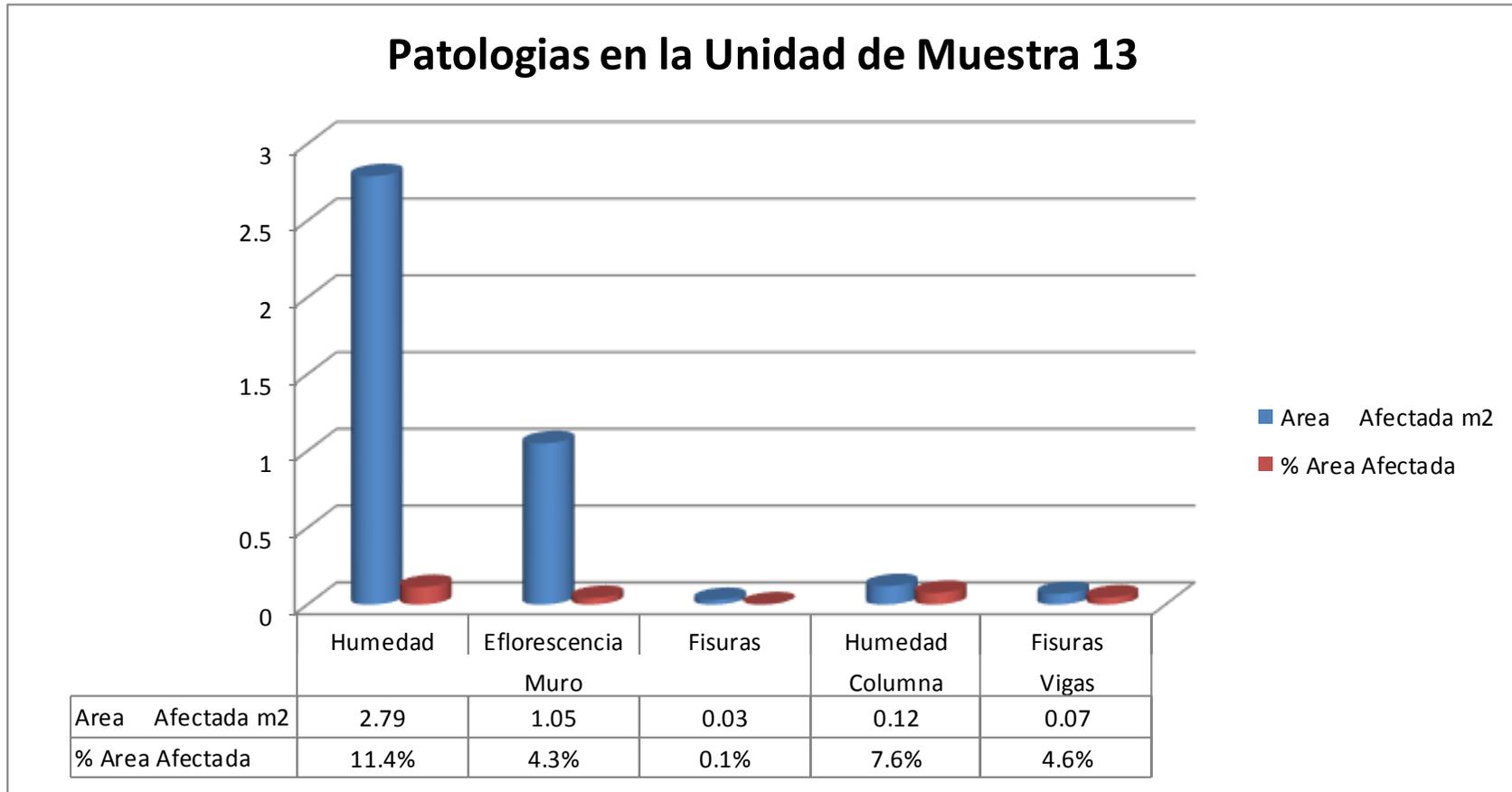
Fuente: Tabla 13: Resultado de la UM – 12

Tabla 14: Ficha de evaluación de la UM - 13

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañileria: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluacion: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas				Area Total evaluar: 27.60 m²			
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 3-4		
N°	TIPO DE DAÑO	3-4					
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegracion C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 3-4				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 13		FOTOS DE PATOLOGIAS	
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	24.516	Humedad	1	2.79	11.4%	14.02%	84.21%
		Eflorescencia	1	1.05	4.3%		
		Fisuras	1	0.03	0.1%		
Columna	1.575	Humedad	1	0.12	7.6%	0.43%	92.38%
Vigas	1.5189	Fisuras	1	0.07	4.6%	0.25%	95.39%
Resultado Final de la Muestra				Total de Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de No	
				4.06	14.71%	85.29%	
Nivel de severidad de la Muestra 13				leve(1)			
							

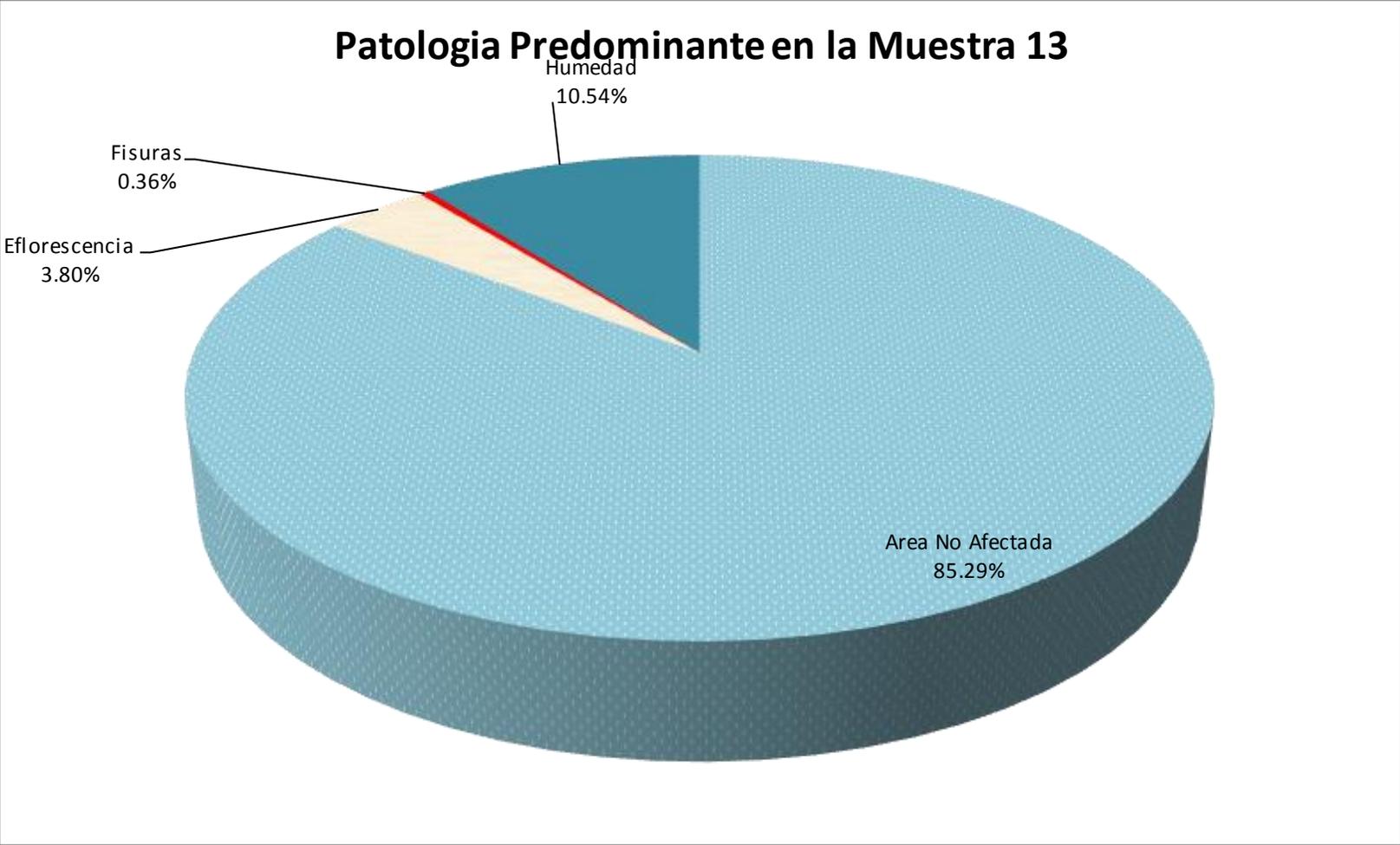
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 53: Patologías en la UM – 13



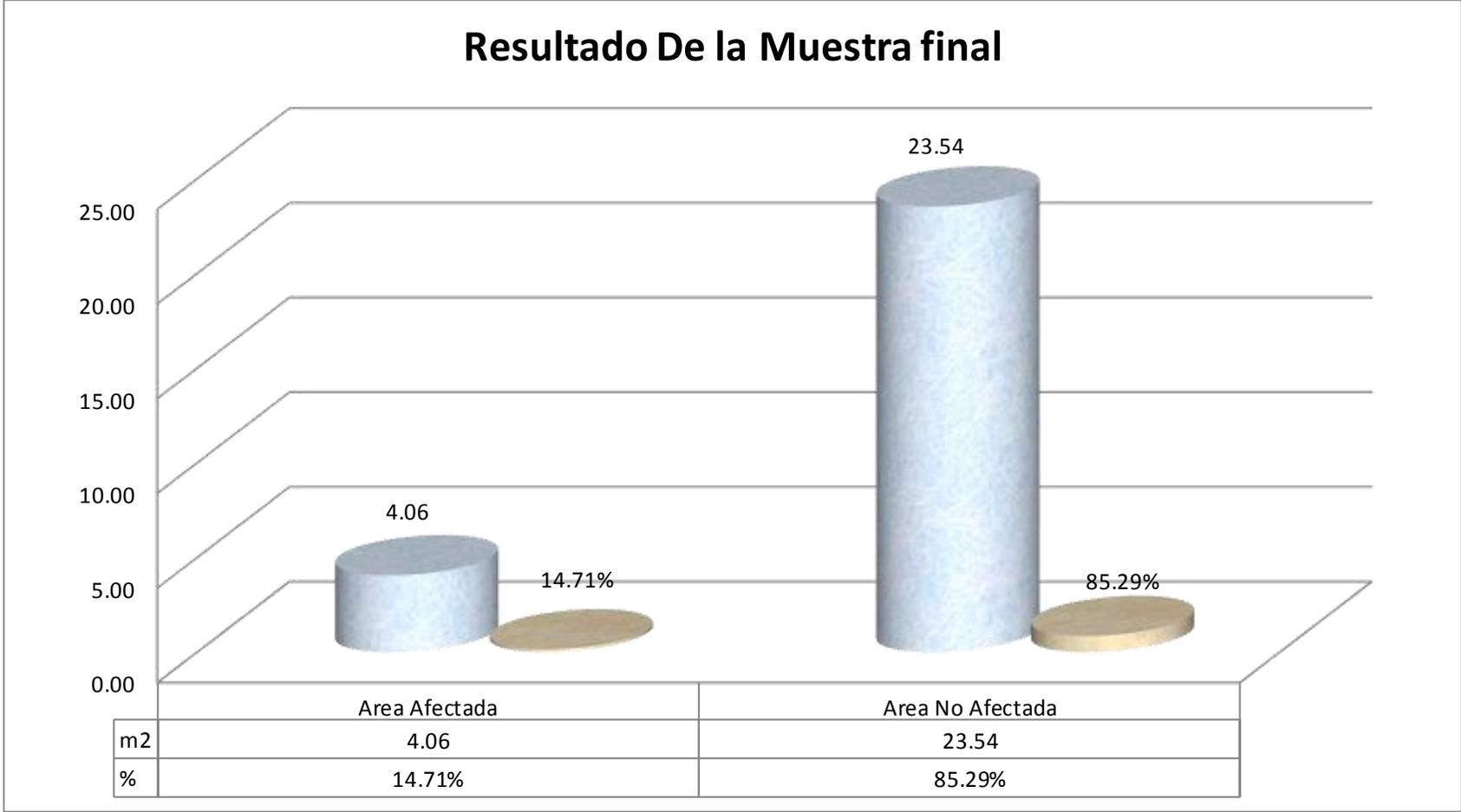
Fuente: Tabla 14: Patologías encontradas en la UM – 13

Grafico 54 Patologías Predominante en la UM – 13



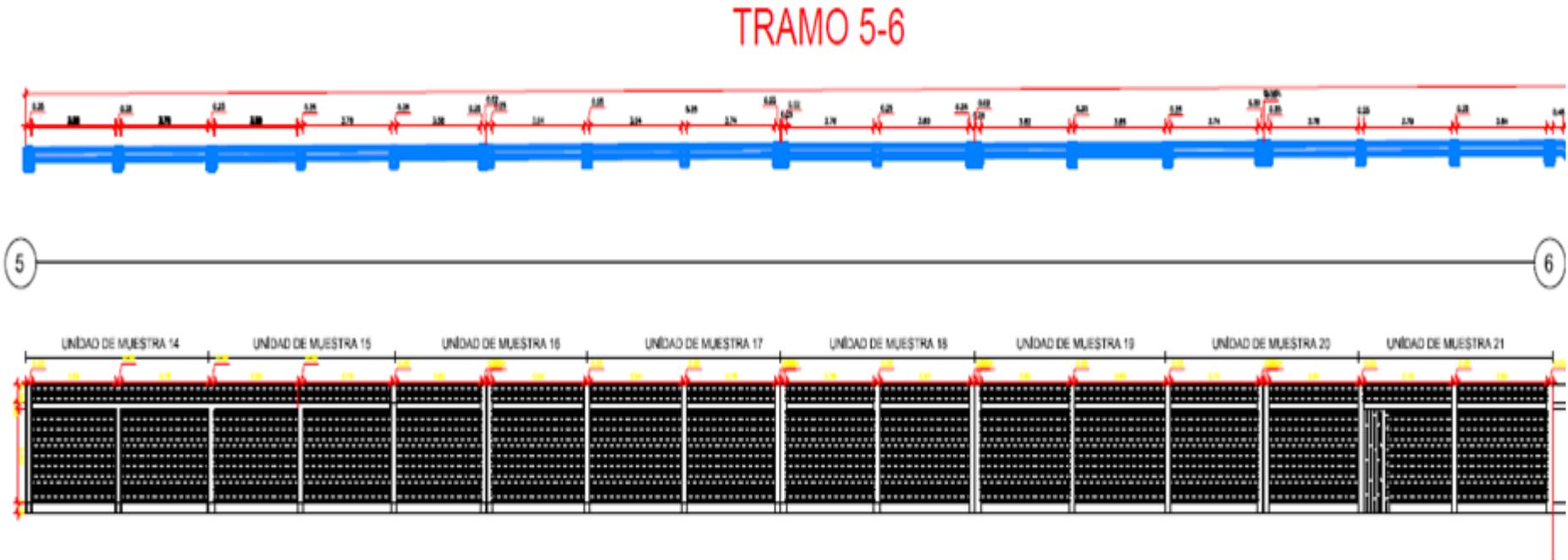
Fuente: Tabla 14: Patología predominante en la UM – 13

Grafico 55: Resultado de la Muestra 13



Fuente: Tabla 14: Resultado de la UM – 13

Grafico 56 Planta – Elevación Del Tramo 5- 6 A Evaluar



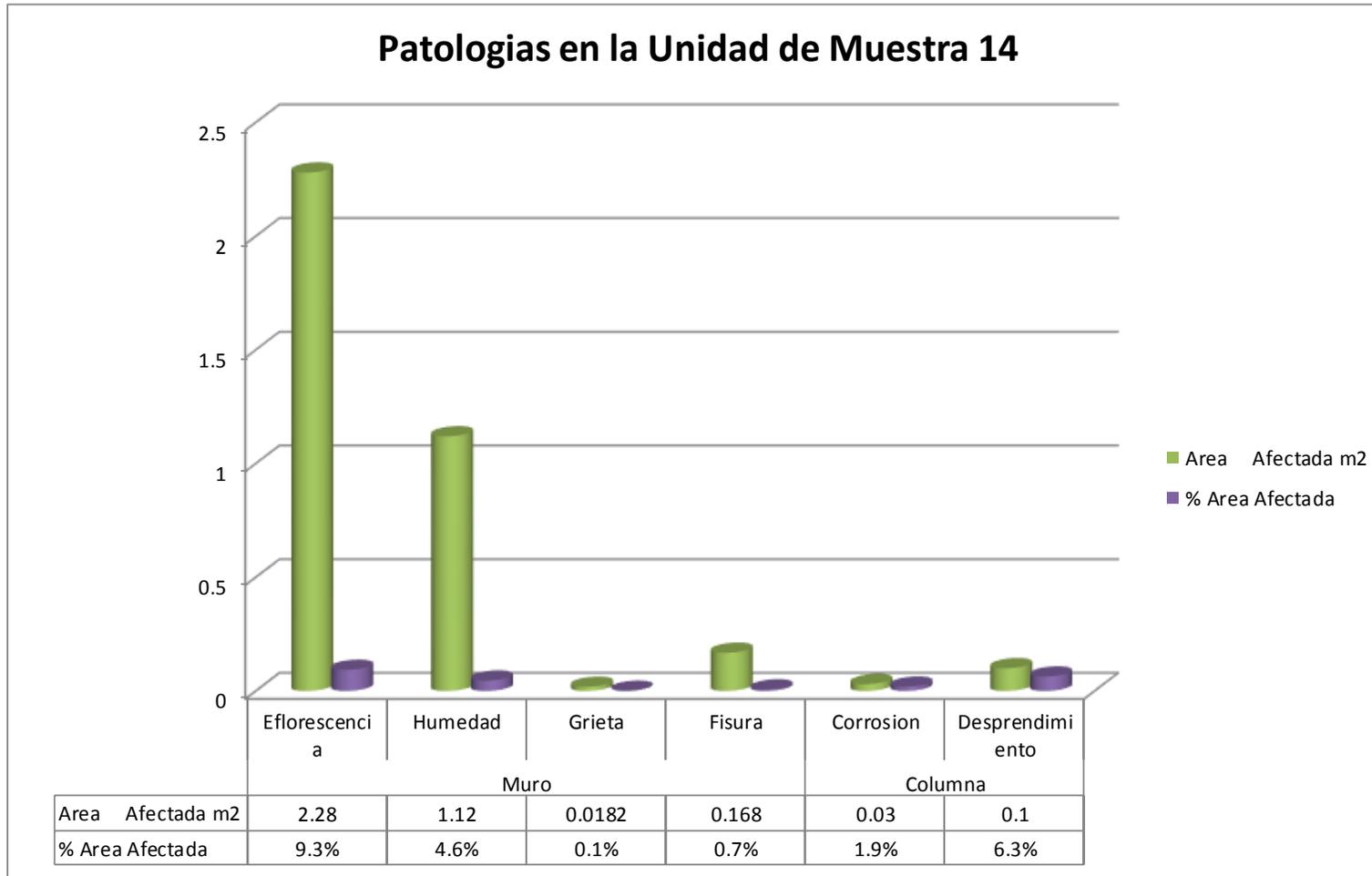
Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 15: Ficha de evaluación de la UM - 14

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFIA DEL TRAMC 5-6					
N°	TIPO DE DAÑO	TRAMO 5-6							
-	MECANICAS								
1	Fisuras								
2	Grietas								
3	Desprendimiento								
4	Desintegración C°								
-	FISICAS								
5	Humedad								
6	Suciedad								
7	Erosion								
-	QUIMICAS								
8	Eflorescencia								
9	Corrosion								
10	Descascaramiento								
EVALUACIÓN EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 5-6		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 14		FOTOS DE PATOLOGIAS					
Nivel de severidad									
leve(1) moderado(2) severo(3)									
UNIDAD DE MUESTRA 14		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada		
Muro	24.516	Eflorescencia	1	2.28	9.3%	12.99%	85.37%		
		Humedad	1	1.12	4.6%				
		Grieta	3	0.0182	0.1%				
		Fisura	1	0.168	0.7%				
Columna	1.575	Corrosion	1	0.03	1.9%	0.47%	91.75%		
		Desprendimiento	1	0.1	6.3%				
Vigas	1.5189						100.00%		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No			
Nivel de severidad de la Muestra 14				3.72	13.46%	86.54%			
				leve(1)- severo(3)					

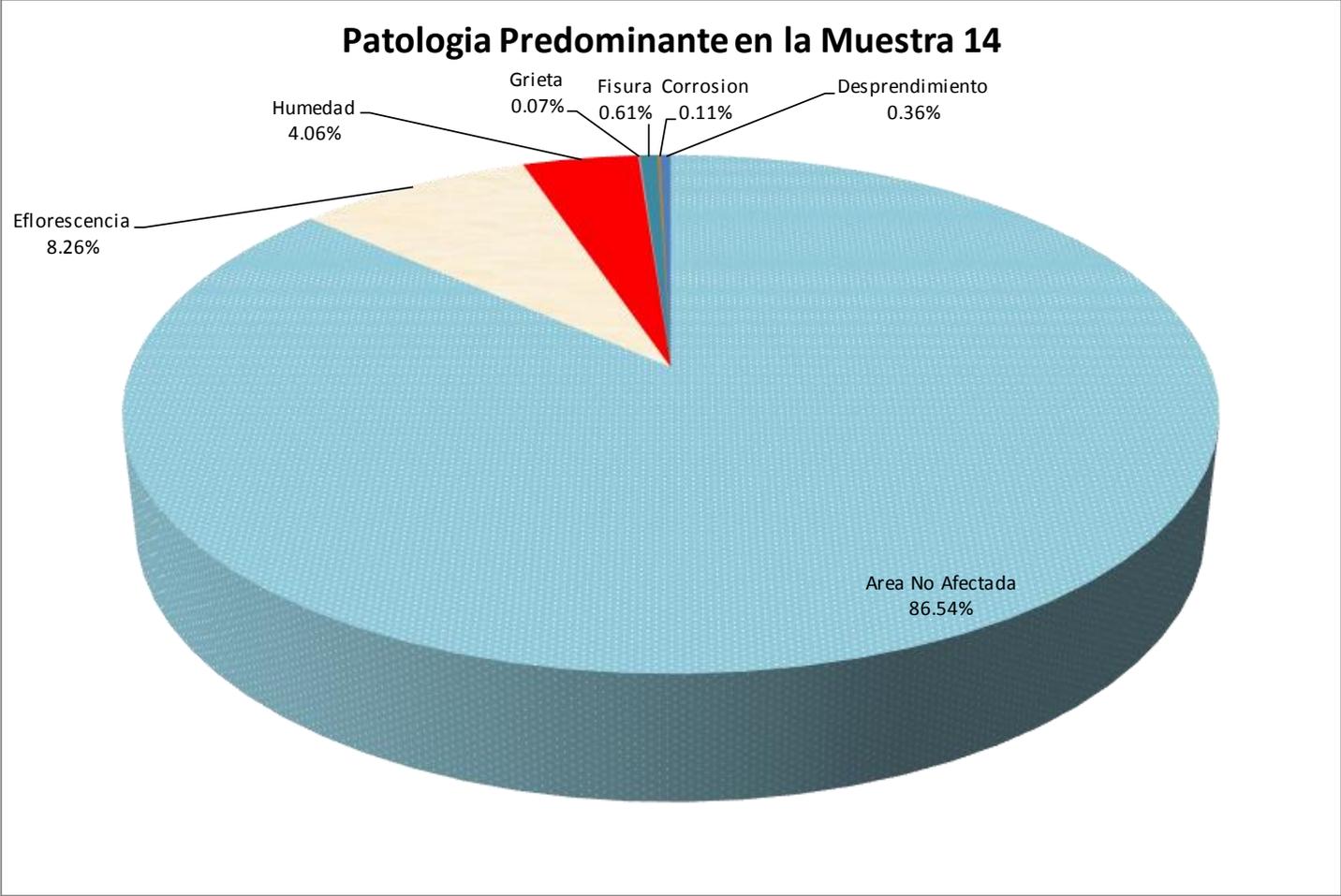
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 57: Patologías en la UM – 14



Fuente: Tabla 15: Patologías encontradas en la UM – 14

Grafico 58: Patologías Predominante en la UM – 14



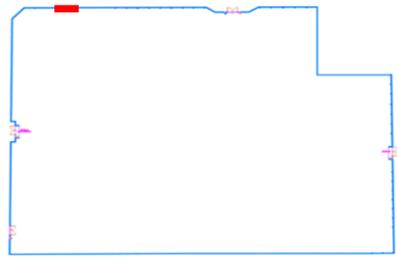
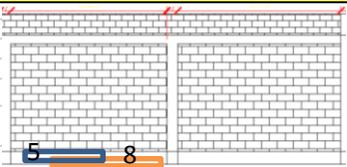
Fuente: Tabla 15: Patología predominante en la UM – 14

Grafico 59: Resultado de la Muestra 14



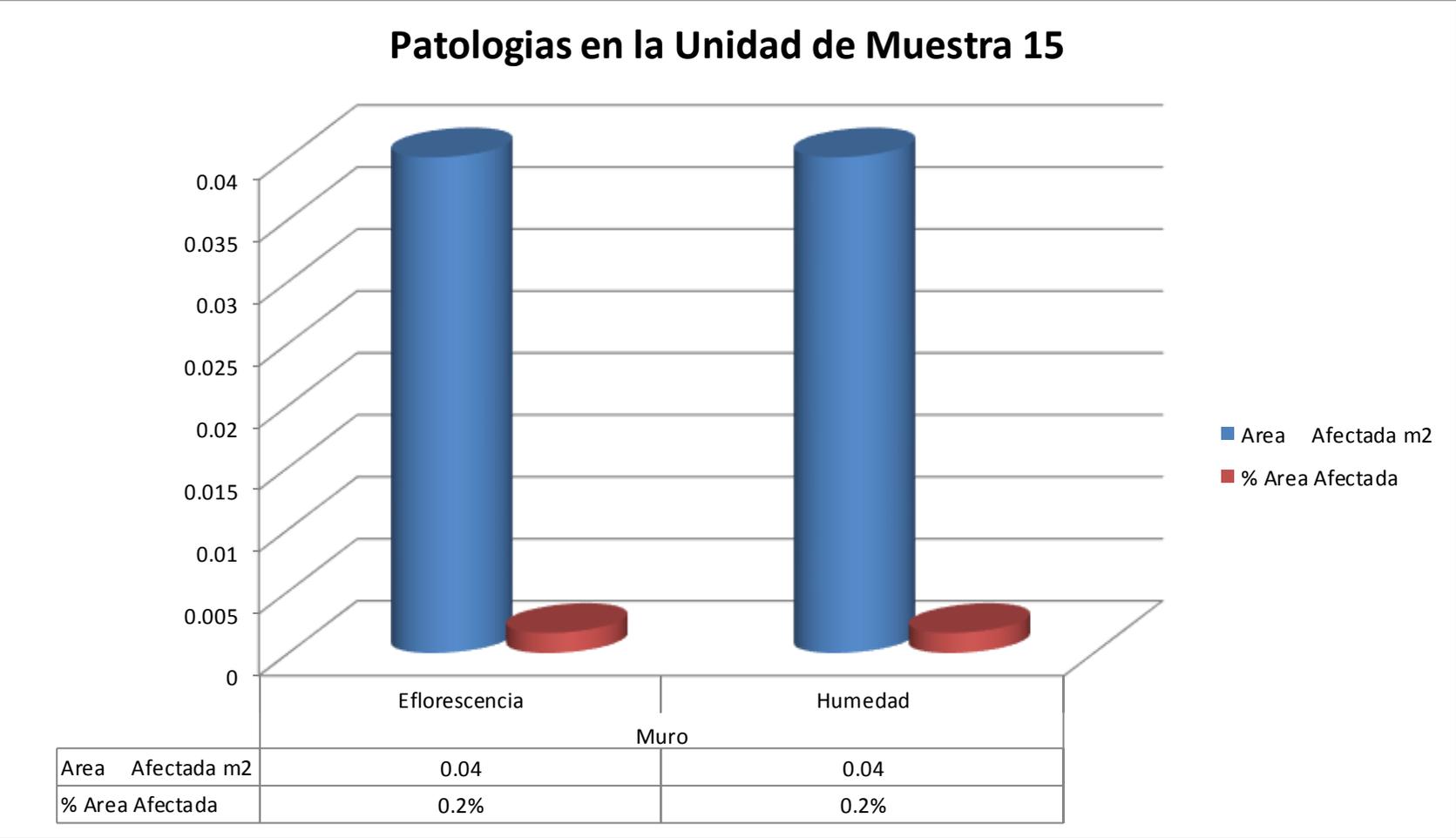
Fuente: Tabla 15: Resultado de la UM – 14

Tabla 16: Ficha de evaluación de la UM - 15

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 5-6			
N° TIPO DE DAÑO - MECANICAS 1 Fisuras 2 Grietas 3 Desprendimiento 4 Desintegración C° - FISICAS 5 Humedad 6 Suciedad 7 Erosion - QUIMICAS 8 Eflorescencia 9 Corrosion 10 Descascaramiento		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15 TRAMO 5-6 					
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 5-6		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 15		FOTOS DE PATOLOGIAS			
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3) UNIDAD DE MUESTRA 15							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	24.637	Eflorescencia Humedad	1 2	0.04 0.04	0.2% 0.2%	0.29%	99.68%
Columna	1.4						100.00%
Vigas	1.5686						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
Nivel de severidad de la Muestra 15				0.08	0.29%	99.71%	
				leve(1) - moderado(2)			
		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15					

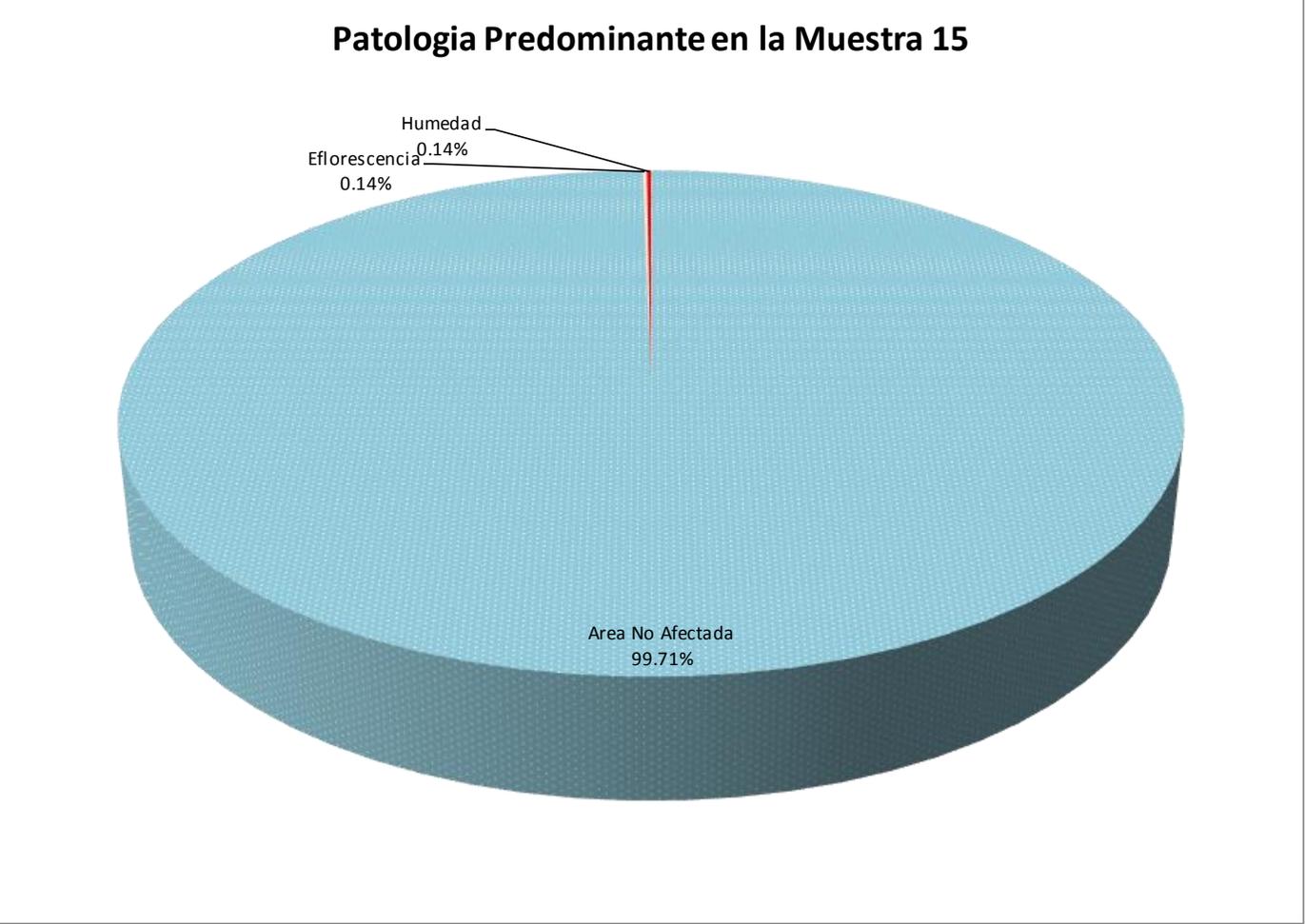
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 60: Patologías en la UM – 15



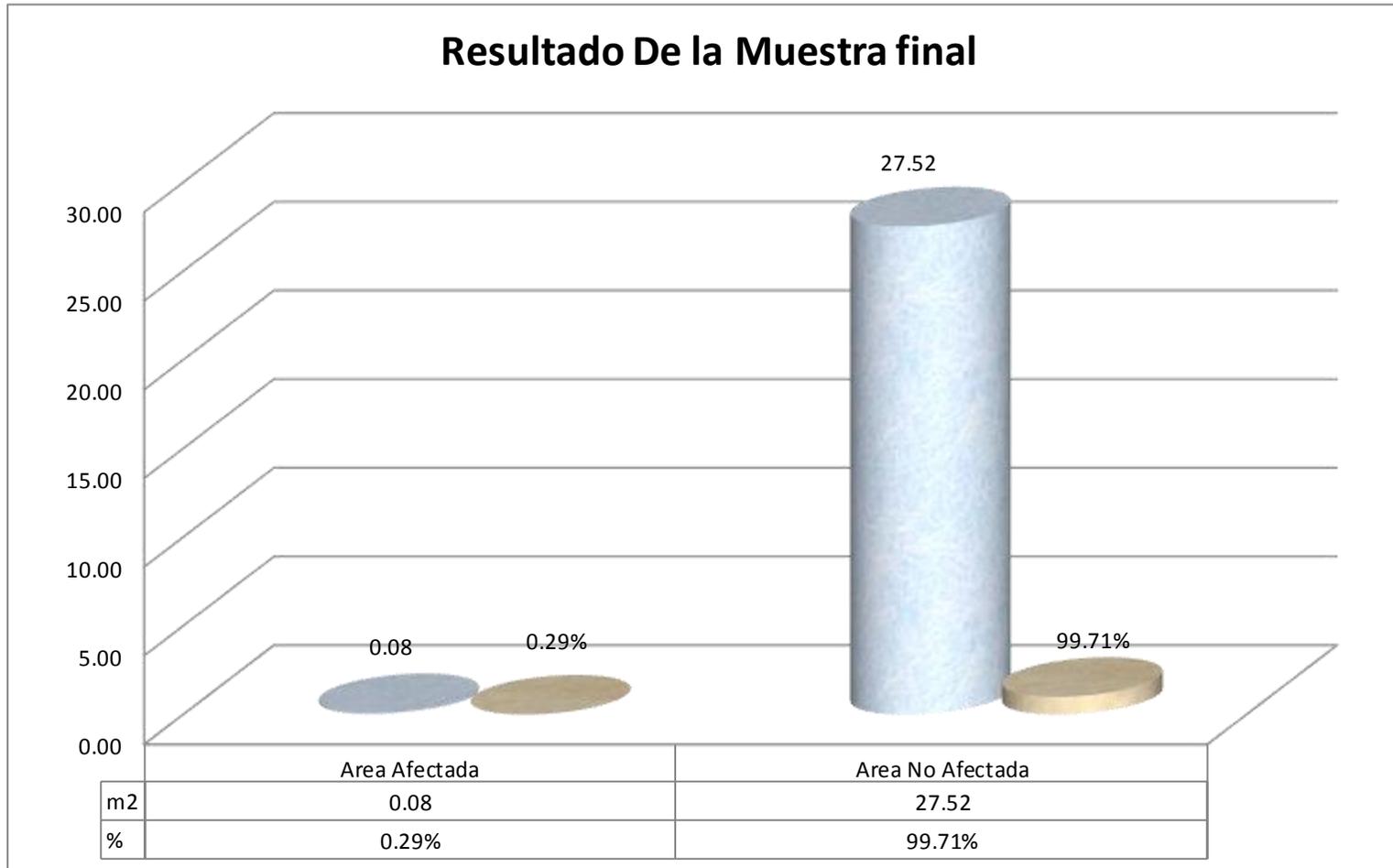
Fuente: Tabla 16: Patologías encontradas en la UM – 15

Grafico 61: Patologías Predominante en la UM – 15



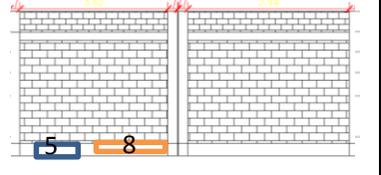
Fuente: Tabla 16: Patología predominante en la UM – 15

Grafico 62: Resultado de la Muestra 15



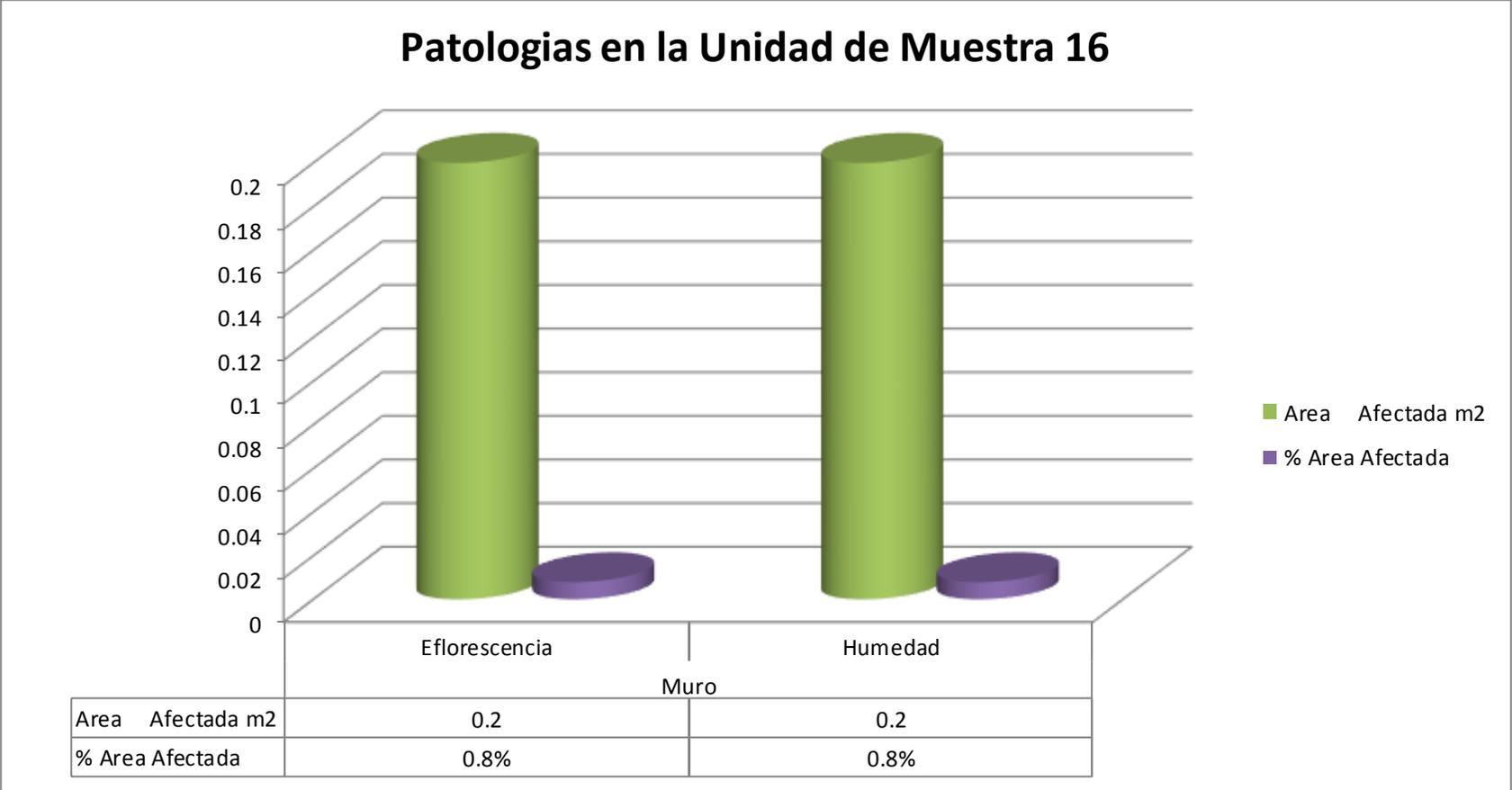
Fuente: Tabla 16: Resultado de la UM – 15

Tabla 17: Ficha de evaluación de la UM - 16

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 5-6			
ULADECH EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES		Departamento: Piura Provincia: Piura Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel Distrito: Castilla Tipo de albañilería: Confinada Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura Fecha de Evaluación: Noviembre Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas Área Total evaluar: 29.62 m²		TRAMO 5-6			
N°	TIPO DE DAÑO						
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegración C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 5-6		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 16		FOTOS DE PATOLOGIAS			
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA 16		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	25.587	Eflorescencia	1	0.2	0.8%	1.35%	98.44%
		Humedad	1	0.2	0.8%		
Columna	2.525						100.00%
Vigas	1.5125						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				0.40	1.35%	98.65%	
Nivel de severidad de la Muestra 16				leve(1)			
							

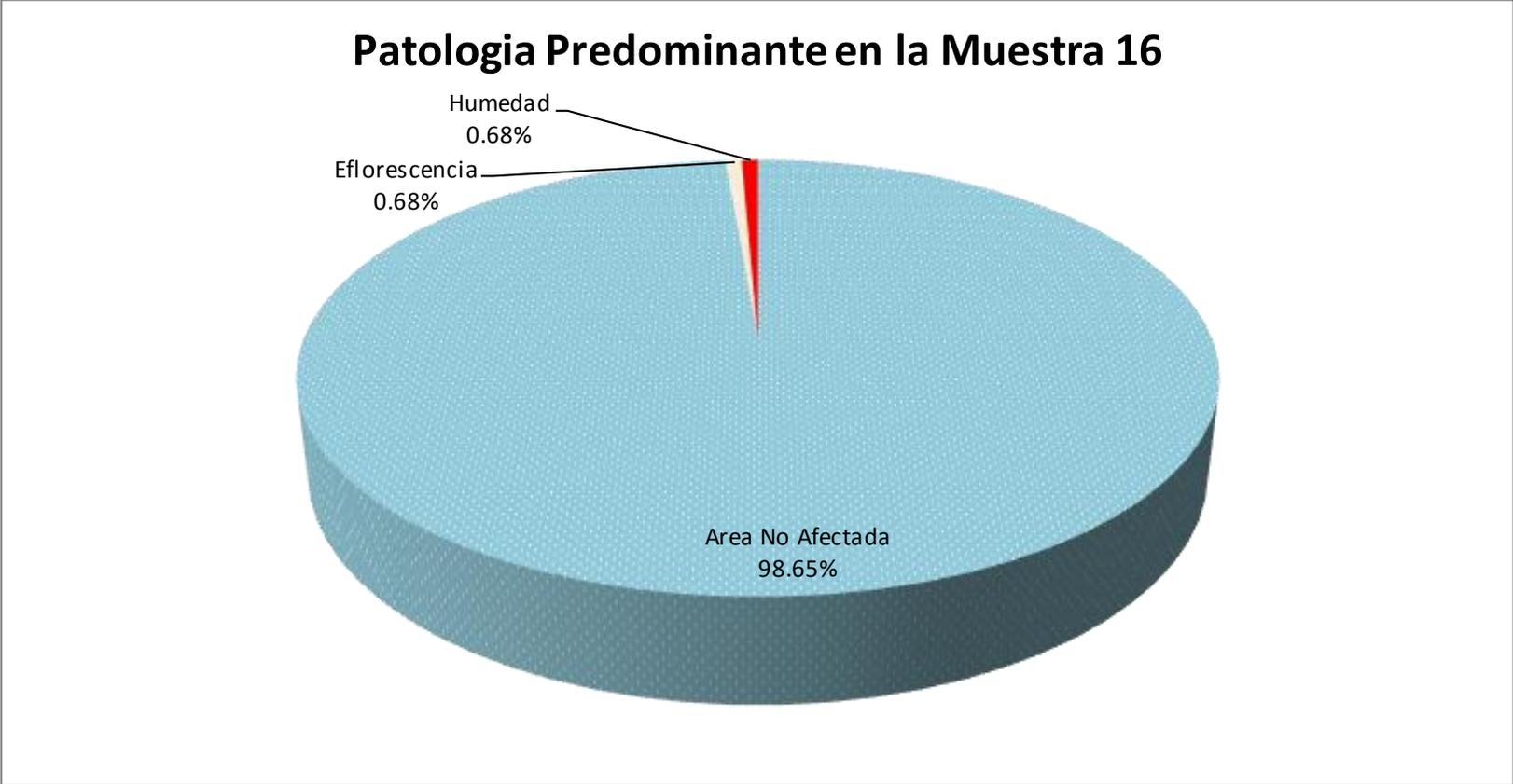
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 63: Patologías en la UM – 16



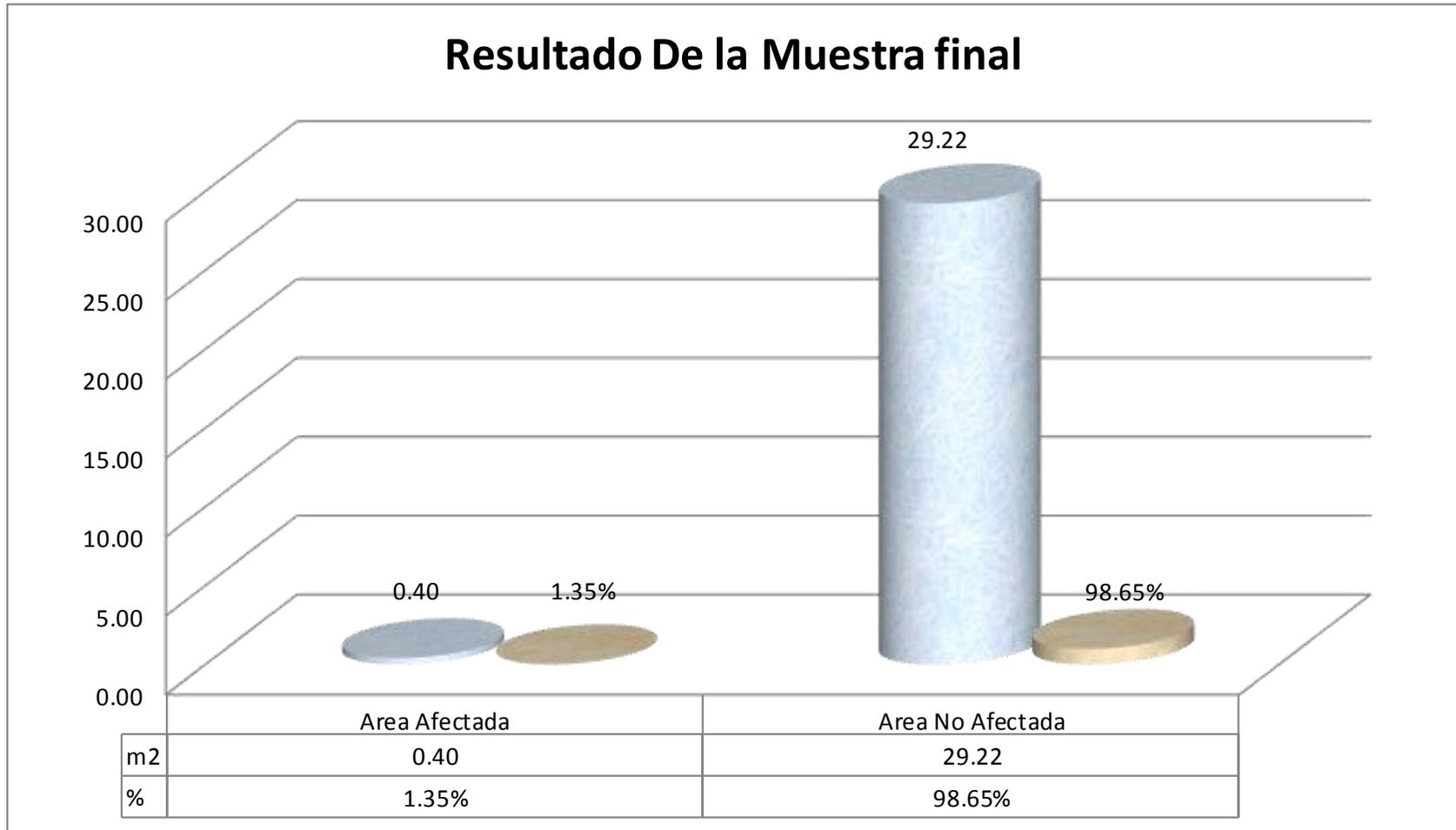
Fuente: Tabla 17: Patologías encontradas en la UM – 16

Grafico 64: Patologías Predominante en la UM – 16



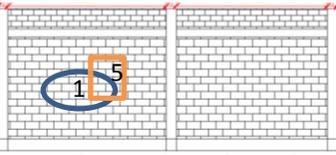
Fuente: Tabla 17: Patología predominante en la UM – 16

Grafico 65: Resultado de la Muestra 16



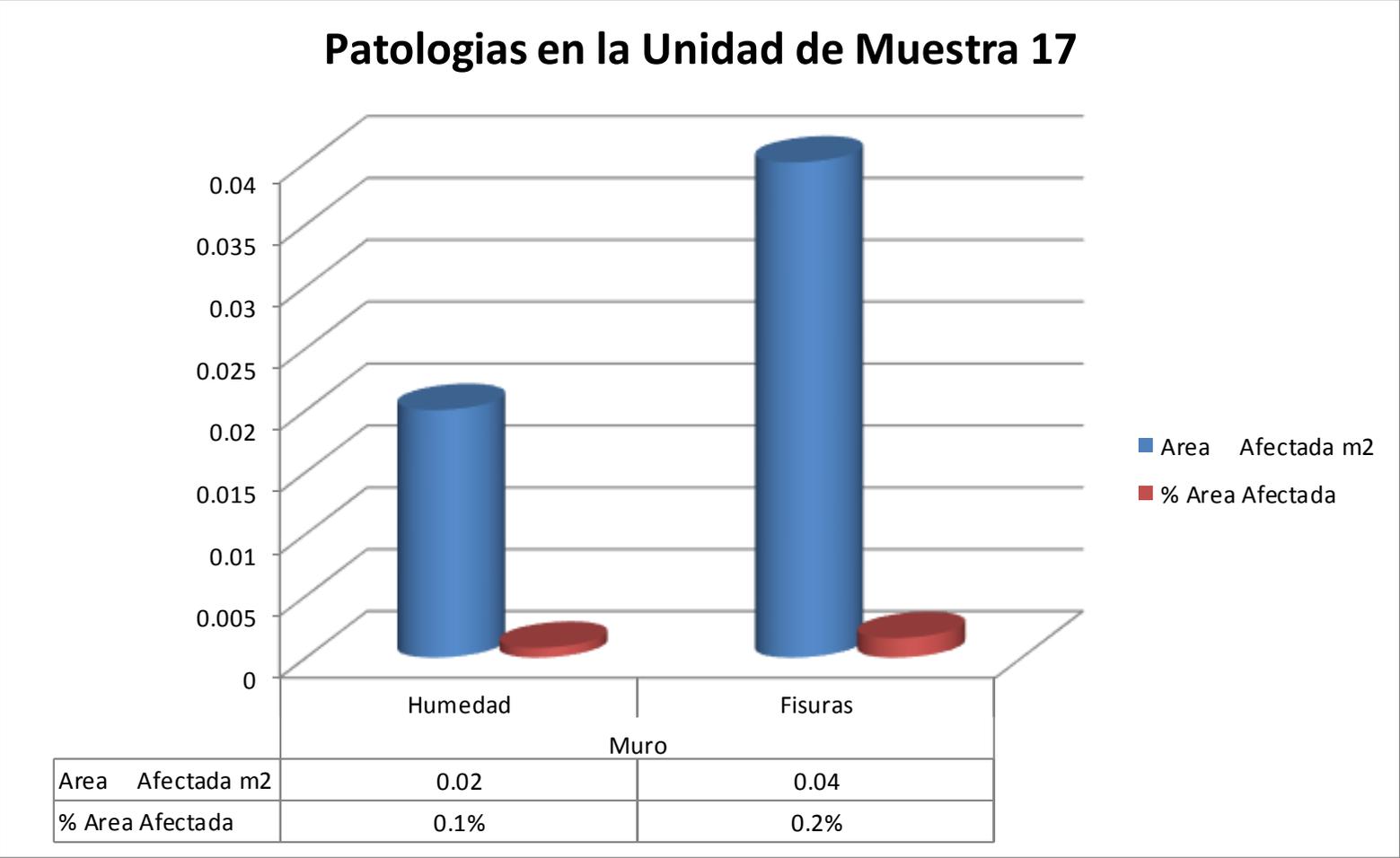
Fuente: Tabla 17: Resultado de la UM – 16

Tabla 18: Ficha de evaluación de la UM - 17

ITEMS DE DAÑO										UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAM C-5-6	
N°	TIPO DE DAÑO												
-	MECANICAS							TRAMO 5-6					
1	Fisuras												
2	Grietas												
3	Desprendimiento												
4	Desintegración C°												
-	FISICAS												
5	Humedad												
6	Suciedad												
7	Erosion												
-	QUIMICAS												
8	Eflorescencia												
9	Corrosion												
10	Descascaramiento												
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 5-6				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 17		FOTOS DE PATOLOGIAS							
Nivel de severidad level(1) moderado(2) severo(3)													
UNIDAD DE MUESTRA 17													
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad					Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada		
Muro	25.422	Humedad	1					0.02	0.1%	0.20%	99.76%		
		Fisuras	1					0.04	0.2%				
Columna	2.575										100.00%		
Vigas	1.5407										100.00%		
Resultado Final de la Muestra								Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada		Total de %De Area No Afectada		
								0.06	0.20%		99.80%		
Nivel de severidad de la Muestra 17										level(1)			
													

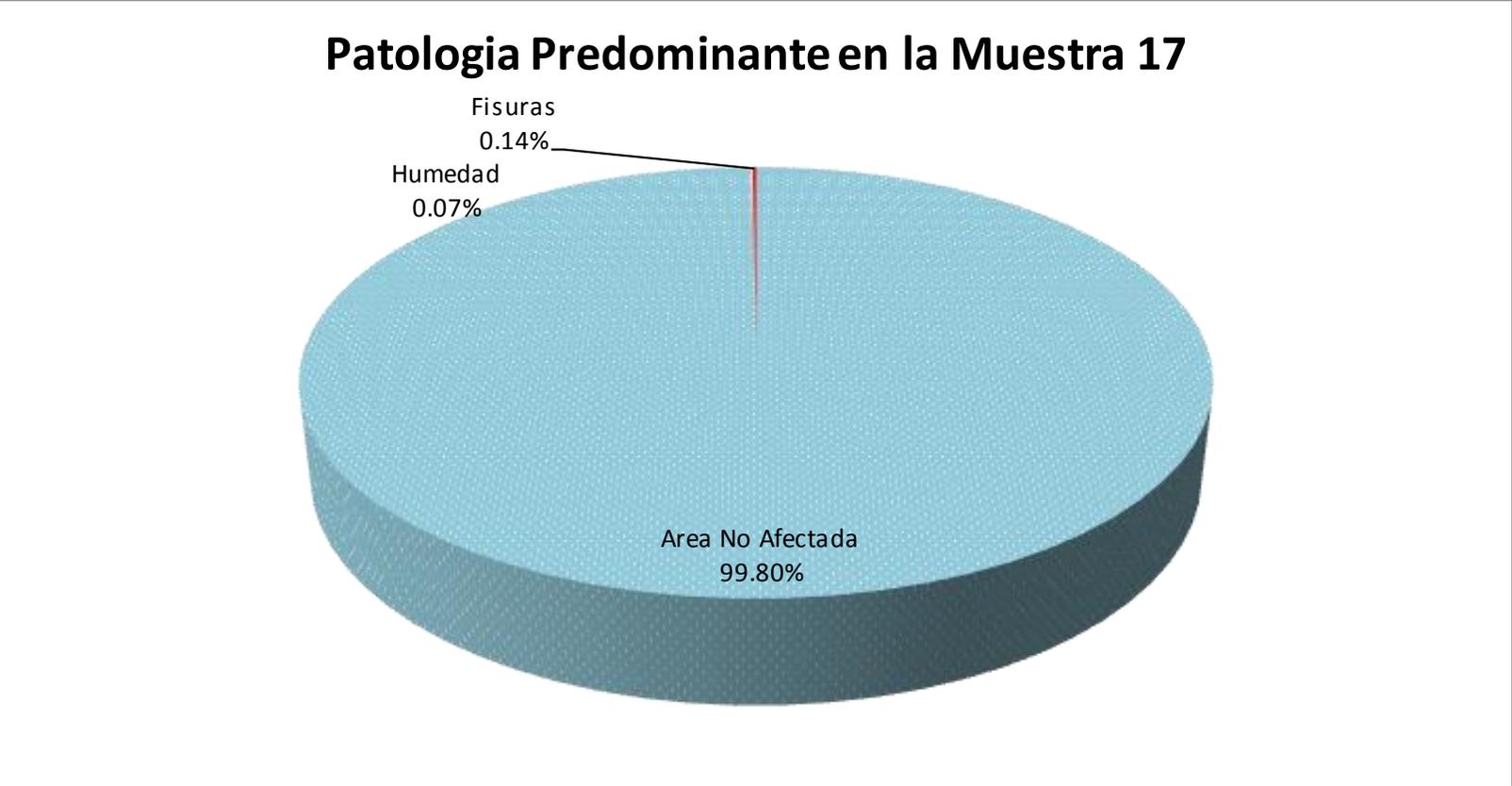
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 66: Patologías en la UM – 17



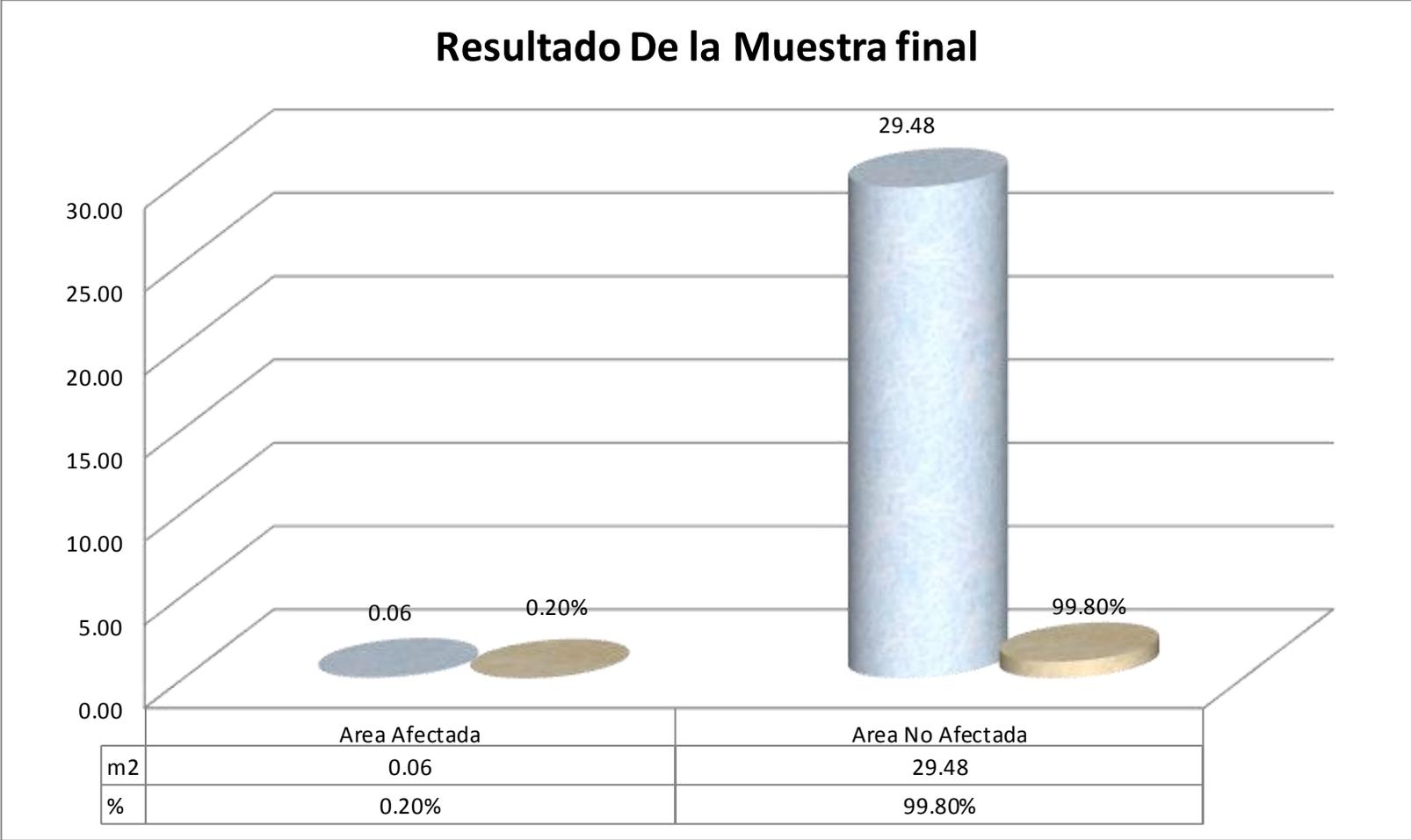
Fuente: Tabla 18: Patologías encontradas en la UM – 17

Grafico 67: Patologías Predominante en la UM – 17



Fuente: Tabla 18: Patología predominante en la UM – 17

Grafico 68: Resultado de la Mestra 17



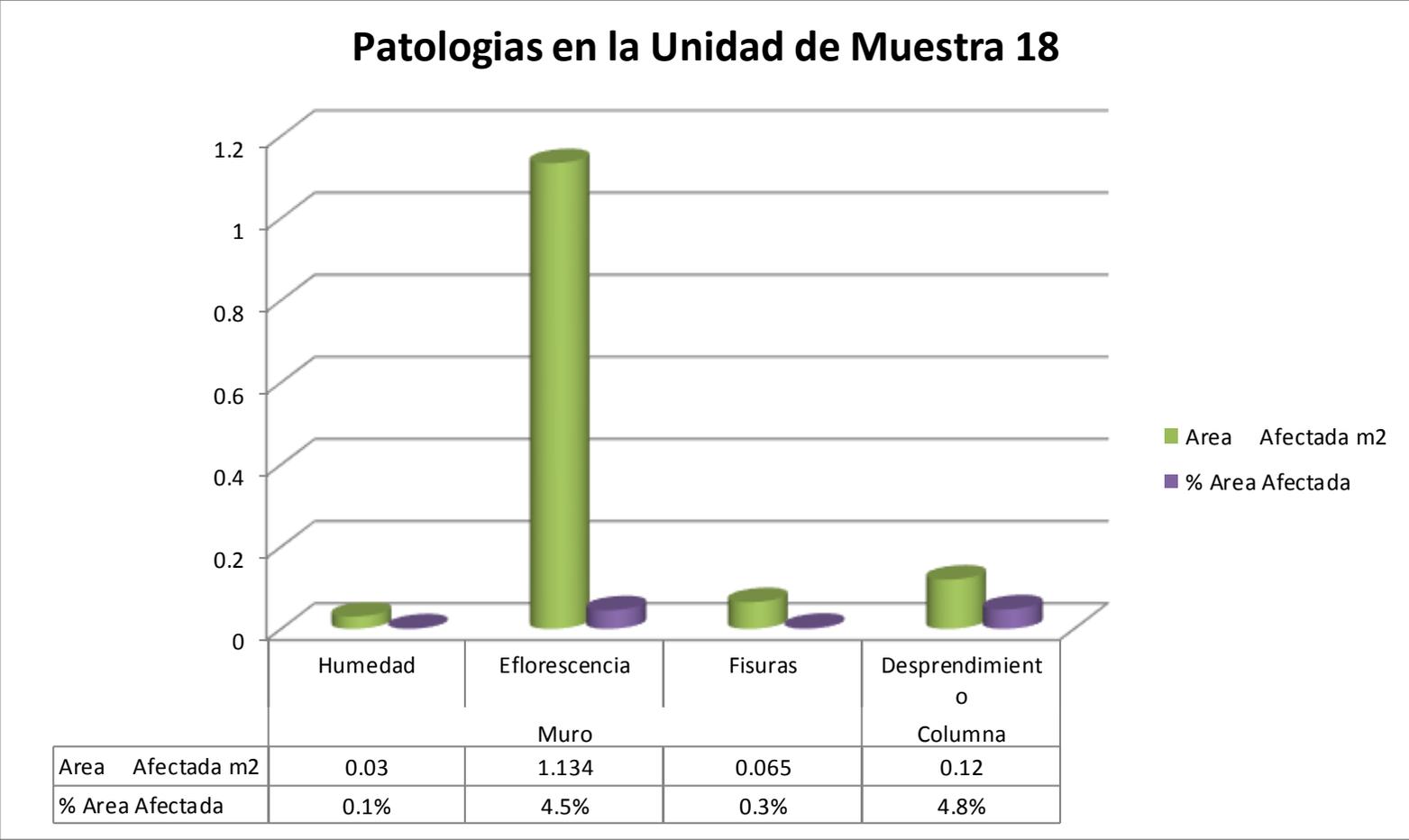
Fuente: Tabla 18: Resultado de la UM – 17

Tabla 19: Ficha de evaluación de la UM - 18

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18				FOTOGRAFIA DEL TRAMC 5-6	
N° TIPO DE DAÑO - MECANICAS 1 Fisuras 2 Grietas 3 Desprendimiento 4 Desintegracion C° - FISICAS 5 Humedad 6 Suciedad 7 Erosion - QUIMICAS 8 Eflorescencia 9 Corrosion 10 Descascaramiento							
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 5-6		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 18				FOTOS DE PATOLOGIAS	
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA 18							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	25.122	Humedad	1	0.03	0.1%	4.2%	95.1%
		Eflorescencia	1	1.134	4.5%		
		Fisuras	1	0.065	0.3%		
Columna	2.525	Desprendimiento	1	0.12	4.8%	0.4%	95.25%
Vigas	1.5225						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				1.35	4.62%	95.38%	
Nivel de severidad de la Muestra 18				leve(1)			

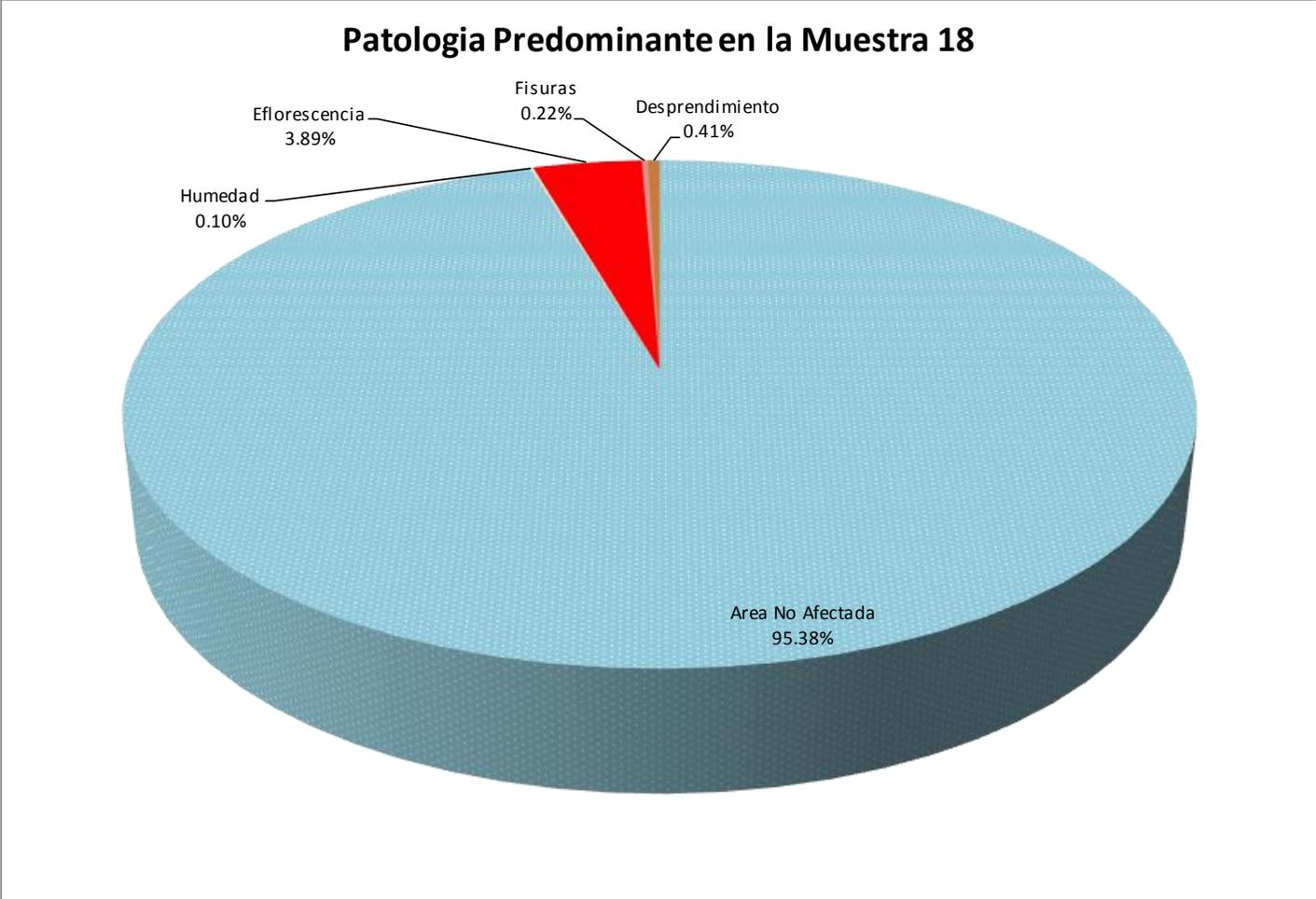
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 69: Patologías en la UM – 18



Fuente: Tabla 19: Patologías encontradas en la UM – 18

Grafico 70: Patologías Predominante en la UM – 18



Fuente: Tabla 19: Patología predominante en la UM – 18

Grafico 71: Resultado de la muestra 18



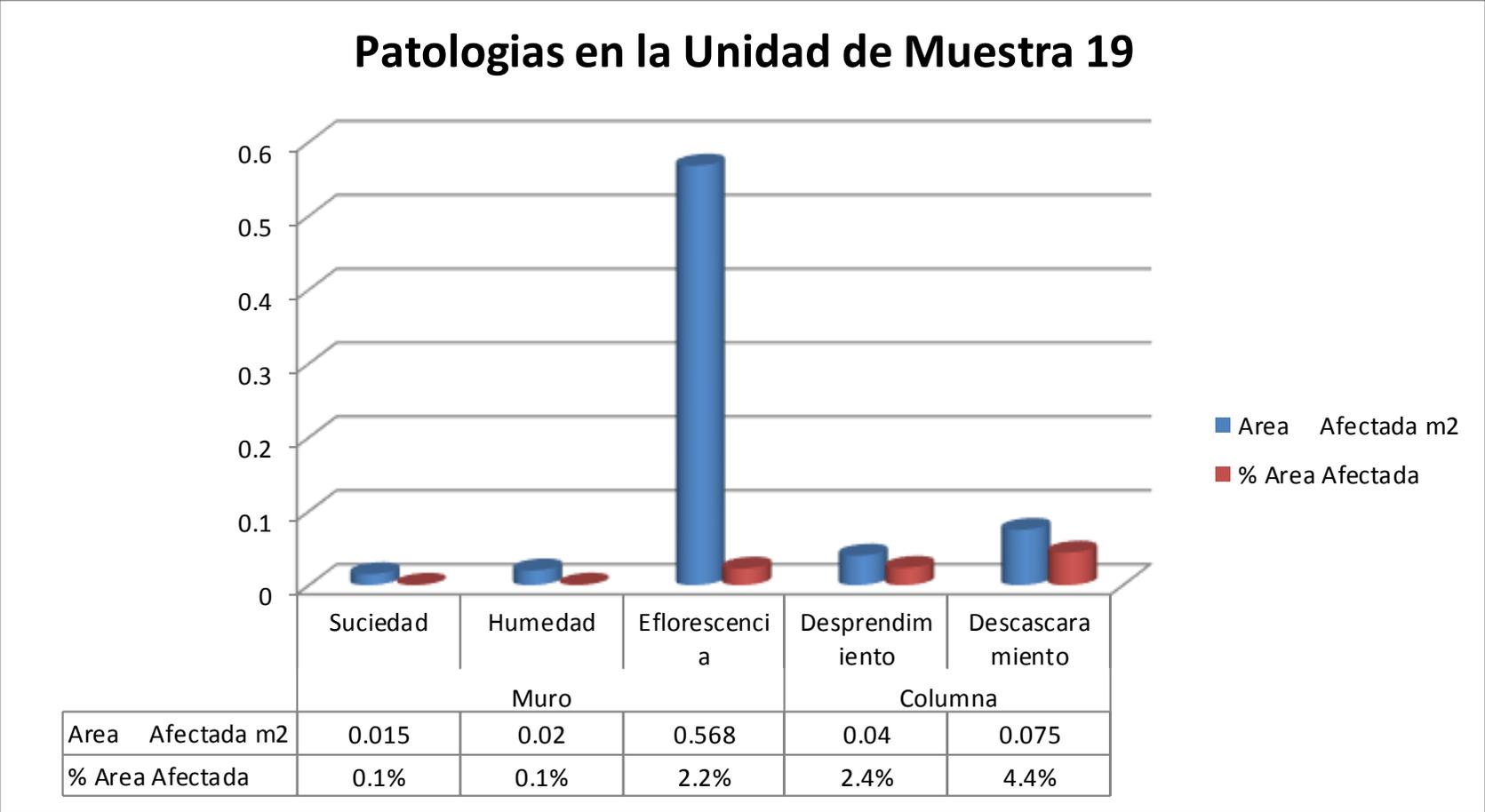
Fuente: Tabla 19: Resultado de la UM – 18

Tabla 20: Ficha de evaluación de la UM - 19

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19		FOTOGRAFIA DEL TRAM C 5-6								
Nº	TIPO DE DAÑO	TRAMO 5-6										
-	MECANICAS											
1	Fisuras											
2	Grietas											
3	Desprendimiento											
4	Desintegracion C°											
-	FISICAS											
5	Humedad											
6	Suciedad											
7	Erosion											
-	QUIMICAS											
8	Eflorescencia											
9	Corrosion											
10	Descascaramiento											
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 5-6				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 19		FOTOS DE PATOLOGIAS						
Nivel de severidad												
leve(1) moderado(2) severo(3)												
UNIDAD DE MUESTRA 19												
Elemento	Area(m2)							Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%De Area No
Muro	25.313							Suciedad	1	0.015	0.1%	97.62%
								Humedad	1	0.02	0.1%	
		Eflorescencia	1					0.568	2.2%			
Columna	1.7	Desprendimiento	1					0.04	2.4%	93.24%		
		Descascaramiento	1					0.075	4.4%			
Vigas	1.5341									100.00%		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No						
				0.72	2.52%	97.48%						
Nivel de severidad de la Muestra 19				leve(1)								

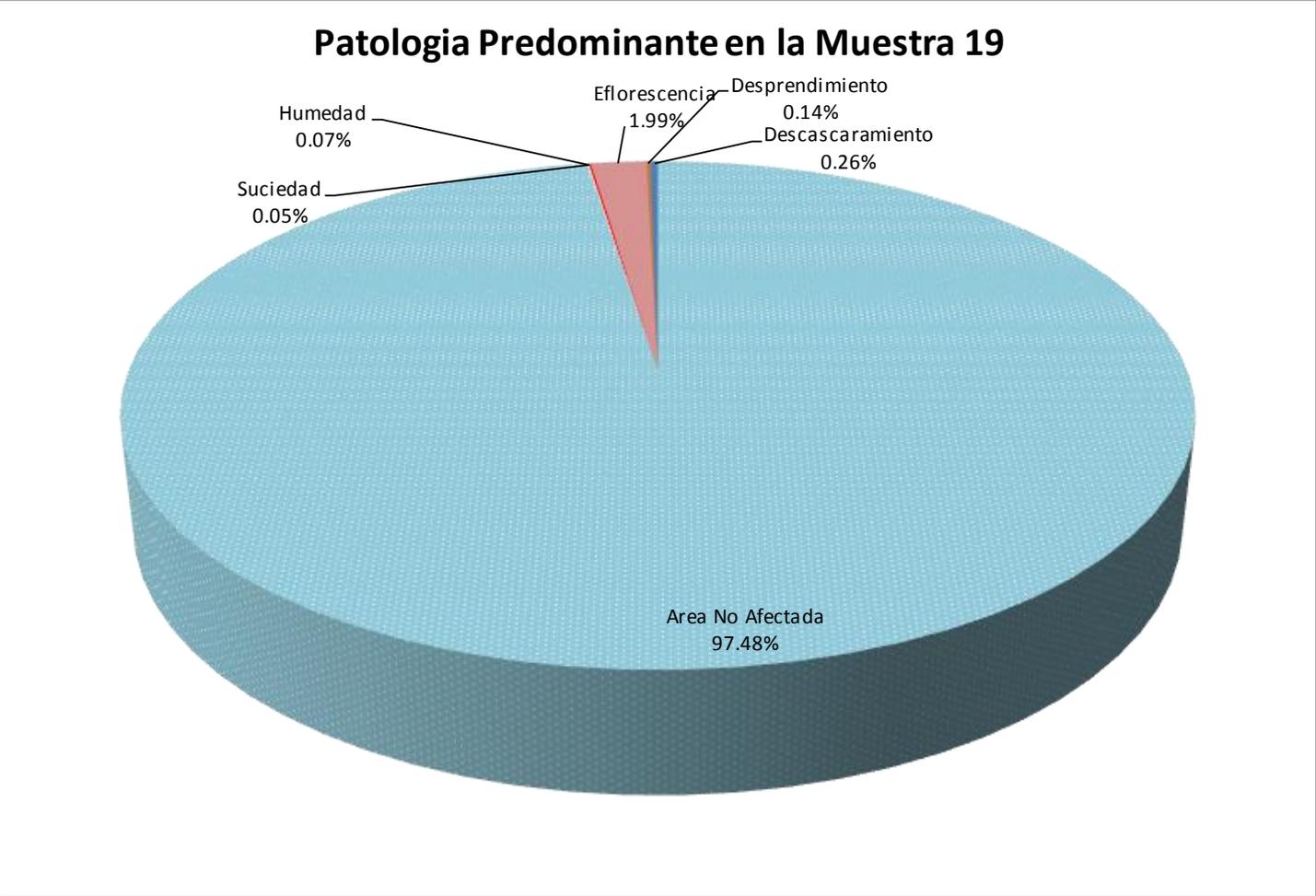
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 72: Patologías en la UM – 19



Fuente: Tabla 20: Patologías encontradas en la UM – 19

Grafico 73: Patologías Predominante en la UM – 19



Fuente: Tabla 20: Patología predominante en la UM – 19

Grafico 74: Resultado de la muestra 19



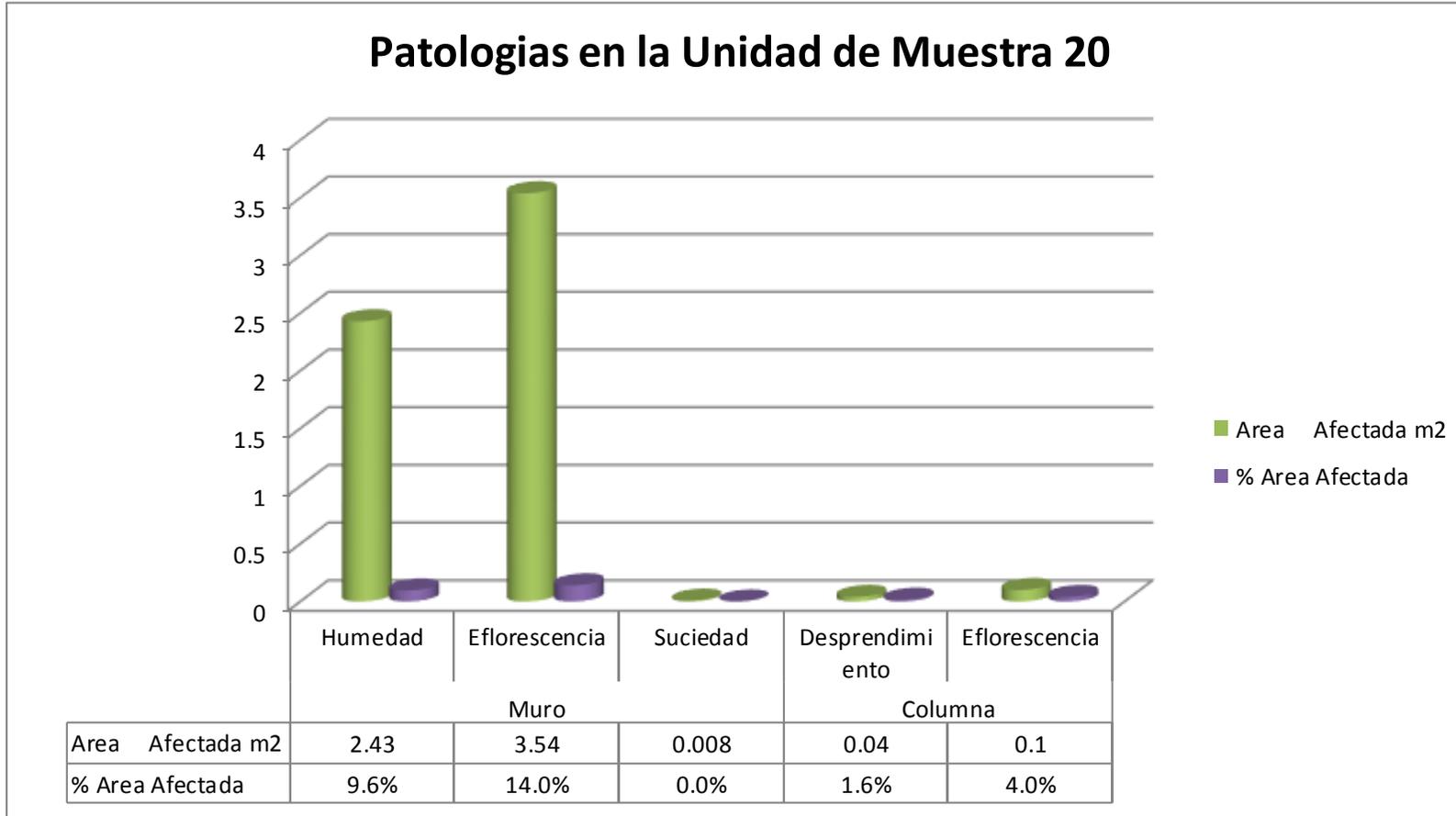
Fuente: Tabla 20: Resultado de la UM – 19

Tabla 21: Ficha de evaluación de la UM - 20

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20				FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 5-6	
Nº	TIPO DE DAÑO						
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegracion C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 5-6		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 20				FOTOS DE PATOLOGIAS	
<p>Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)</p>							
<p>UNIDAD DE MUESTRA 20</p>							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	25.239	Humedad	1	2.43	9.6%	20.42%	76.31%
		Eflorescencia	2	3.54	14.0%		
		Suciedad	1	0.008	0.0%		
Columna	2.525	Desprendimiento	1	0.04	1.6%	0.48%	94.46%
		Eflorescencia	1	0.1	4.0%		
Vigas	1.5115						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				6.12	20.90%	79.10%	
Nivel de severidad de la Muestra 20				leve(1) - moderado(2)			

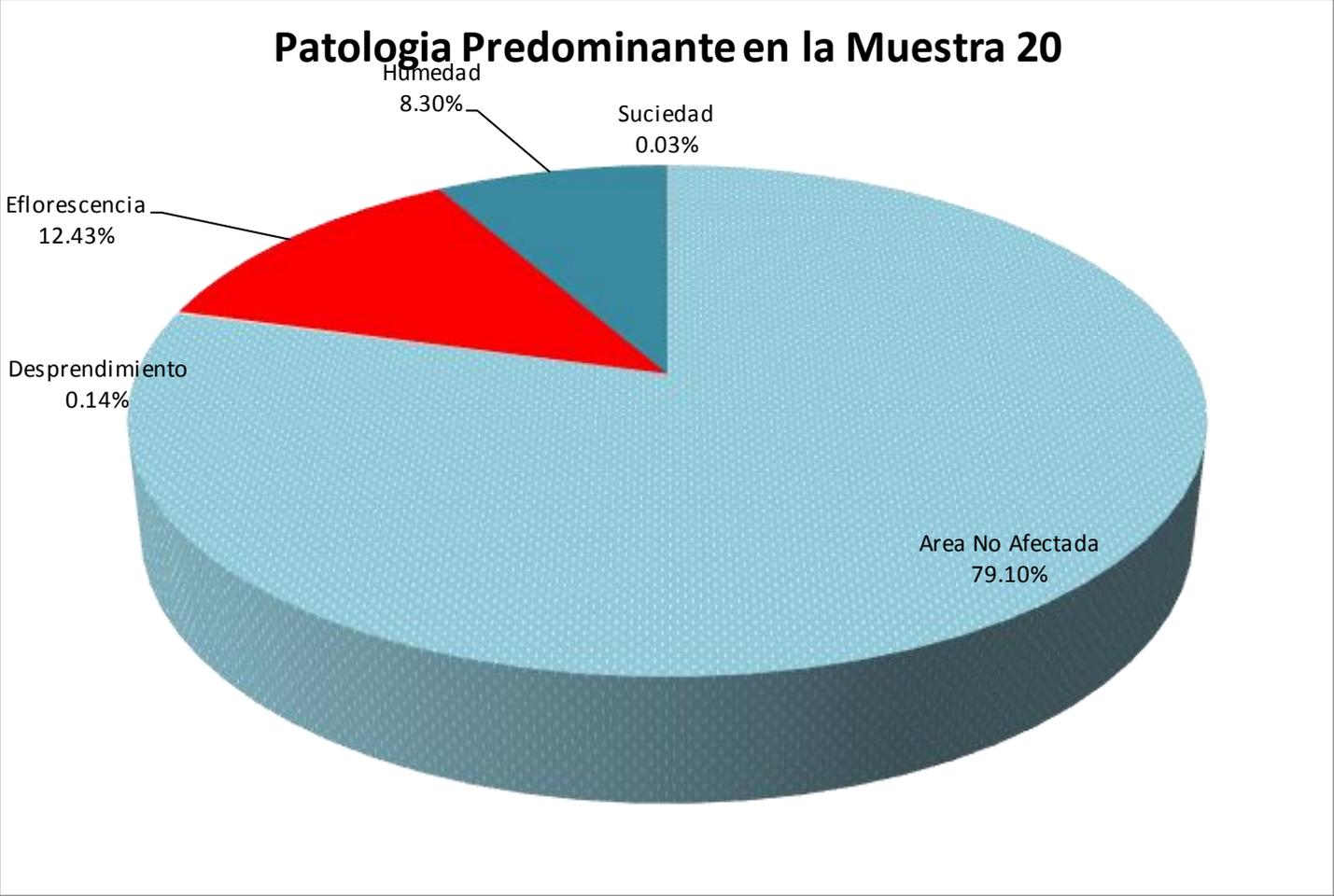
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 75: Patologías en la UM – 20



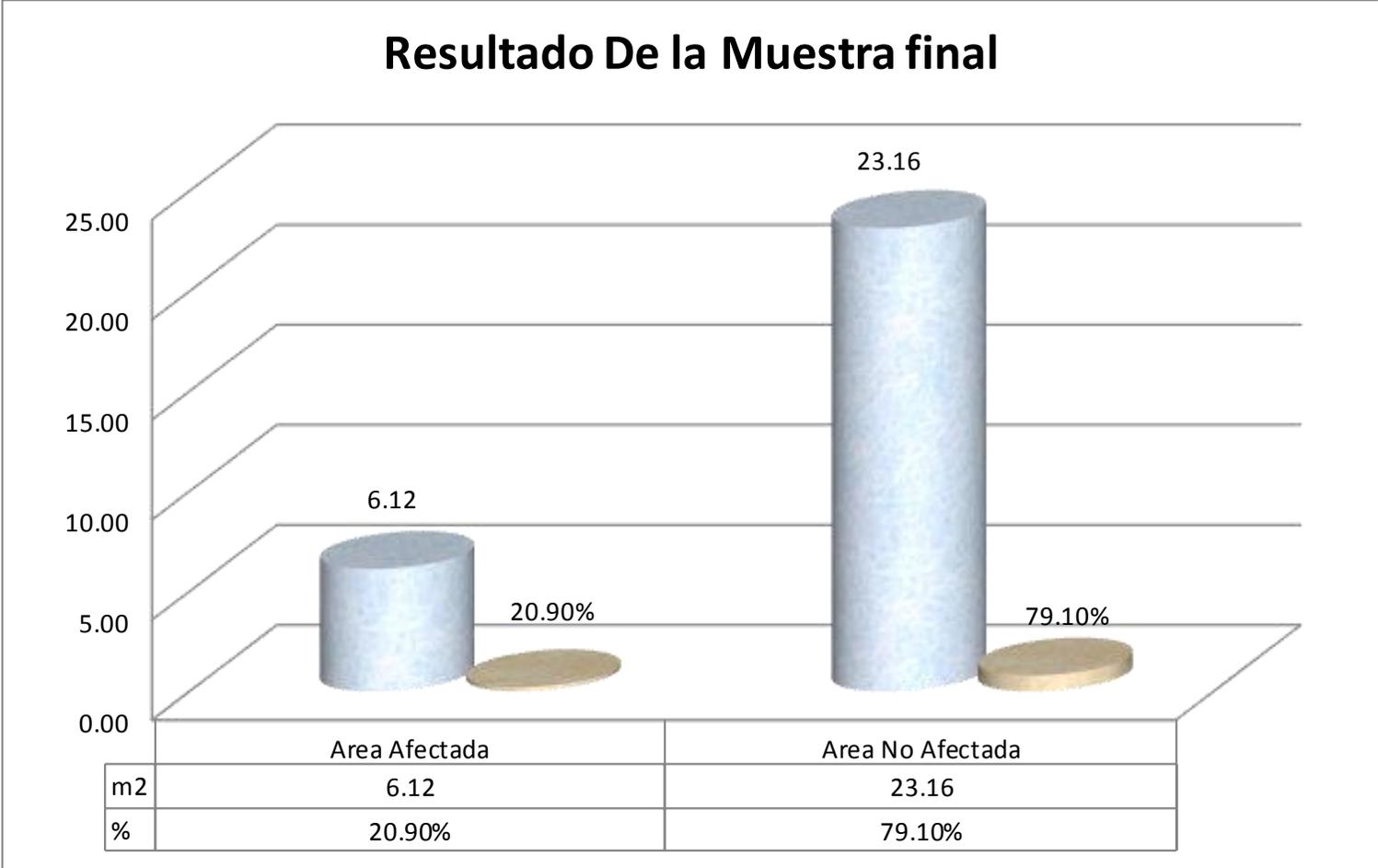
Fuente: Tabla 21: Patologías encontradas en la UM – 20

Grafico 76: Patologías Predominante en la UM – 20



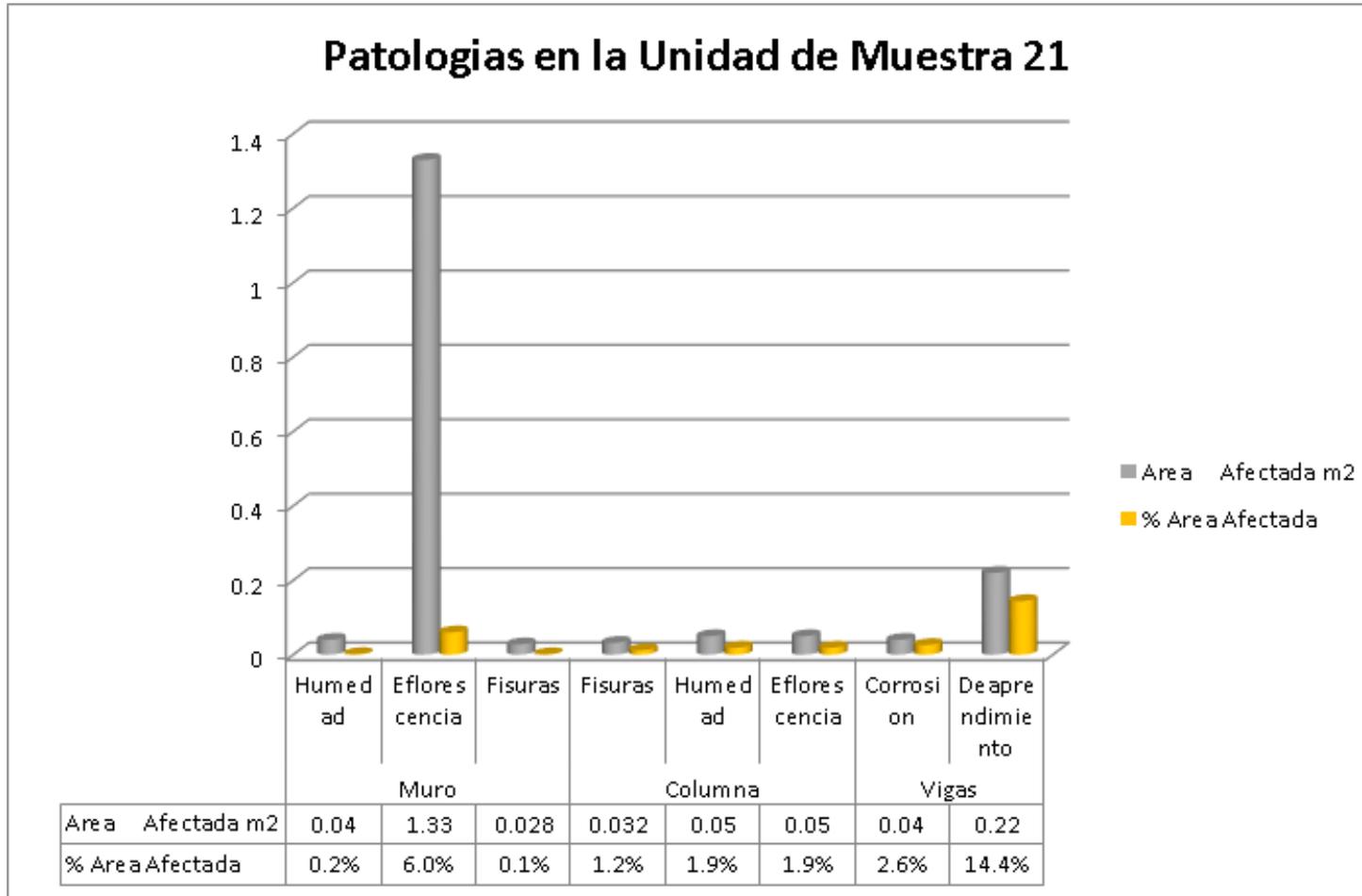
Fuente: Tabla 21: Patología predominante en la UM – 20

Grafico 77: Resultado de la muestra 20



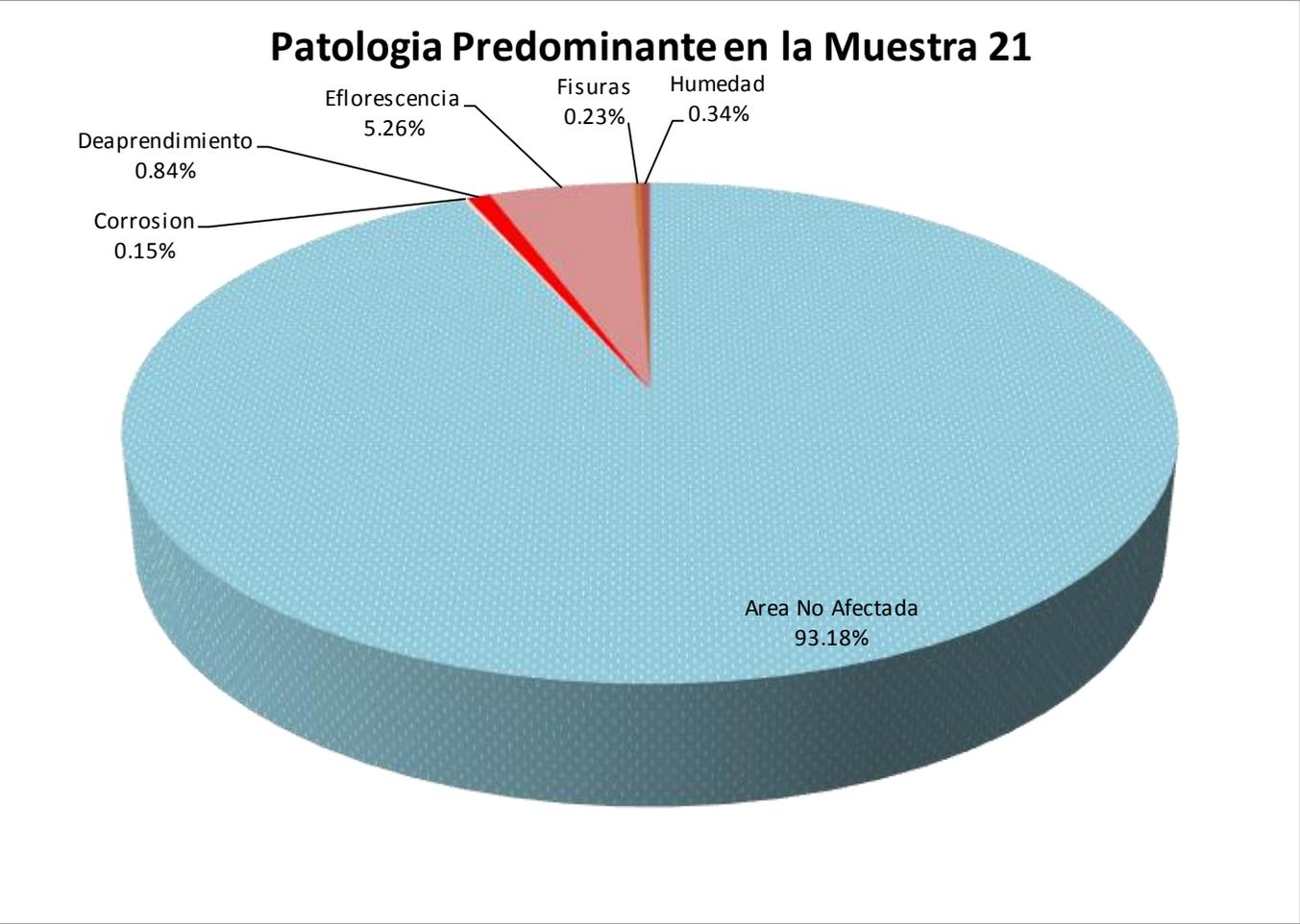
Fuente: Tabla 21: Resultado de la UM – 20

Grafico 78: Patologías en la UM – 21



Fuente: Tabla 22: Patologías encontradas en la UM – 21

Grafico 79: Patologías Predominante en la UM – 21



Fuente: Tabla 22: Patología predominante en la UM – 21

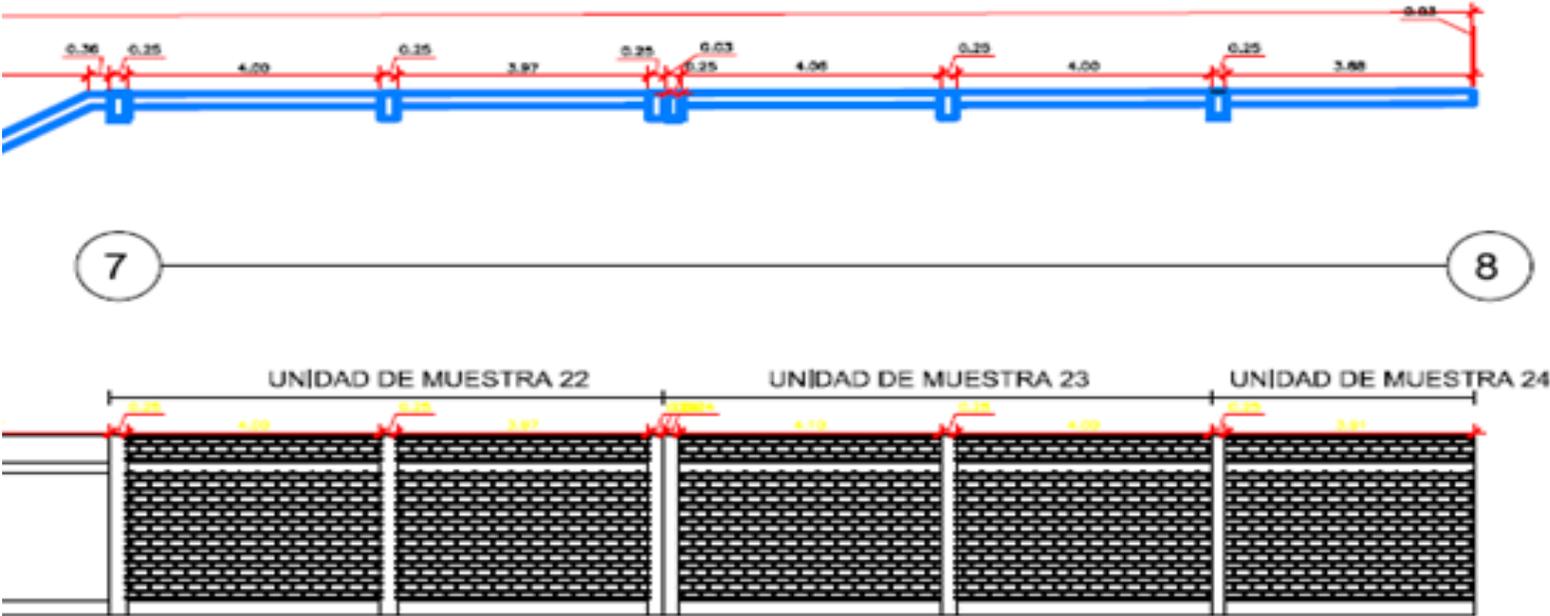
Grafico 80: Resultado de la Muestra 21



Fuente: Tabla 22: Resultado de la UM – 21

Grafico 81: Planta – Elevación Del Tramo 7- 8 A Evaluar

TRAMO 7-8



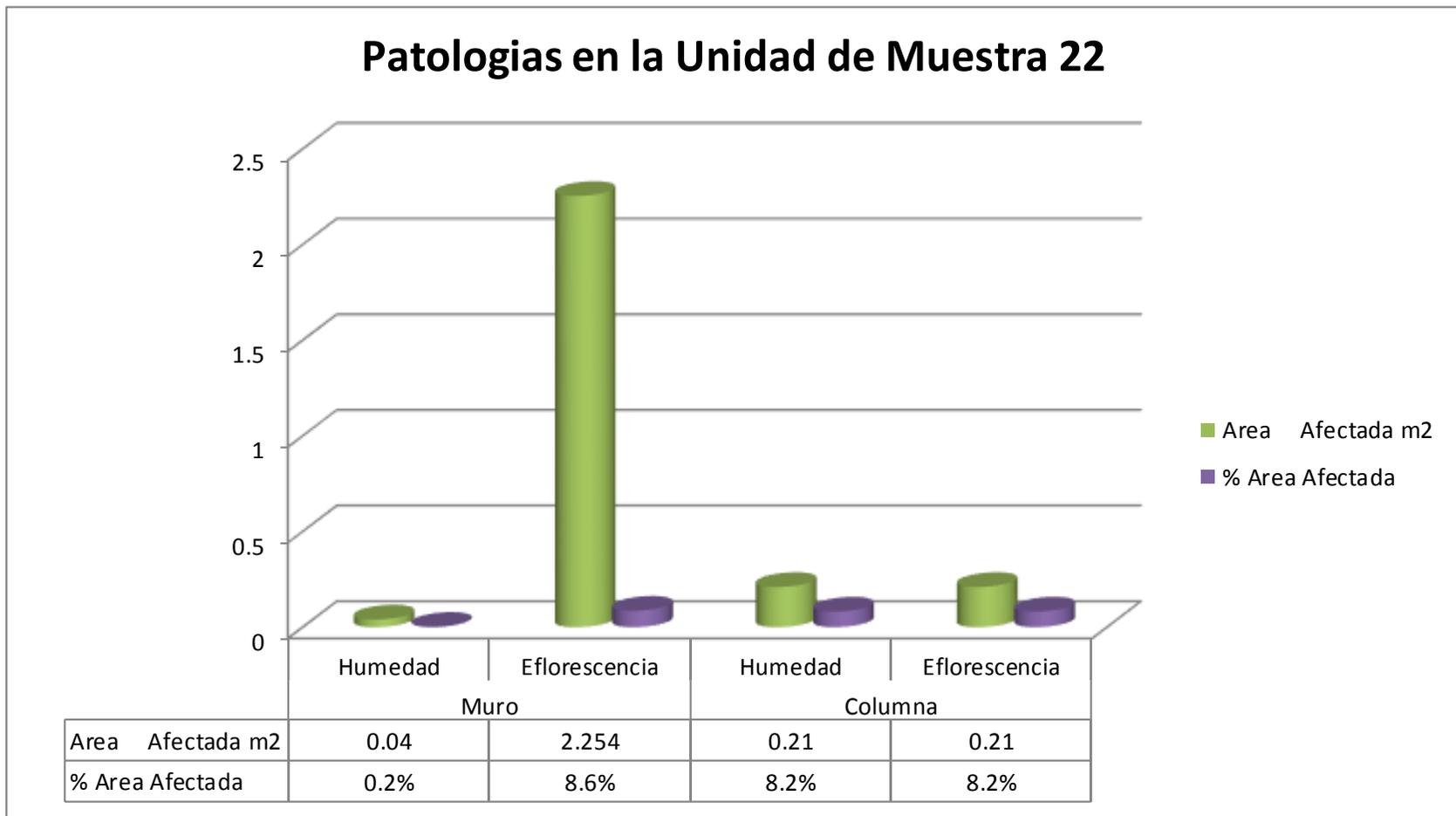
Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 23: Ficha de evaluación de la UM - 22

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 7-8																																																																	
N°	TIPO DE DAÑO																																																																				
-	MECANICAS																																																																				
1	Fisuras																																																																				
2	Grietas																																																																				
3	Desprendimiento																																																																				
4	Desintegracion C°																																																																				
-	FISICAS																																																																				
5	Humedad																																																																				
6	Suciedad																																																																				
7	Erosion																																																																				
-	QUIMICAS																																																																				
8	Eflorescencia																																																																				
9	Corrosion																																																																				
10	Descascaramiento																																																																				
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 7-8		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 22		FOTOS DE PATOLOGIAS																																																																	
<p>Nivel de severidad</p> <p>leve(1) moderado(2) severo(3)</p>																																																																					
<p>UNIDAD DE MUESTRA 22</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Muro</td> <td rowspan="2">26.268</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.04</td> <td>0.2%</td> <td rowspan="2">7.55%</td> <td rowspan="2">91.27%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>2.254</td> <td>8.6%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Columna</td> <td rowspan="2">2.575</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.21</td> <td>8.2%</td> <td rowspan="2">1.38%</td> <td rowspan="2">83.69%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>0.21</td> <td>8.2%</td> </tr> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.5932</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td colspan="2">Total de %De Area No Afectada</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>2.71</td> <td>8.92%</td> <td colspan="2">91.08%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 22</td> <td colspan="2">leve(1)</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>						Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	26.268	Humedad	1	0.04	0.2%	7.55%	91.27%	Eflorescencia	1	2.254	8.6%	Columna	2.575	Humedad	1	0.21	8.2%	1.38%	83.69%	Eflorescencia	1	0.21	8.2%	Vigas	1.5932							Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada						2.71	8.92%	91.08%		Nivel de severidad de la Muestra 22				leve(1)			
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																														
Muro	26.268	Humedad	1	0.04	0.2%	7.55%	91.27%																																																														
		Eflorescencia	1	2.254	8.6%																																																																
Columna	2.575	Humedad	1	0.21	8.2%	1.38%	83.69%																																																														
		Eflorescencia	1	0.21	8.2%																																																																
Vigas	1.5932																																																																				
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada																																																															
				2.71	8.92%	91.08%																																																															
Nivel de severidad de la Muestra 22				leve(1)																																																																	
<p>ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22</p>																																																																					

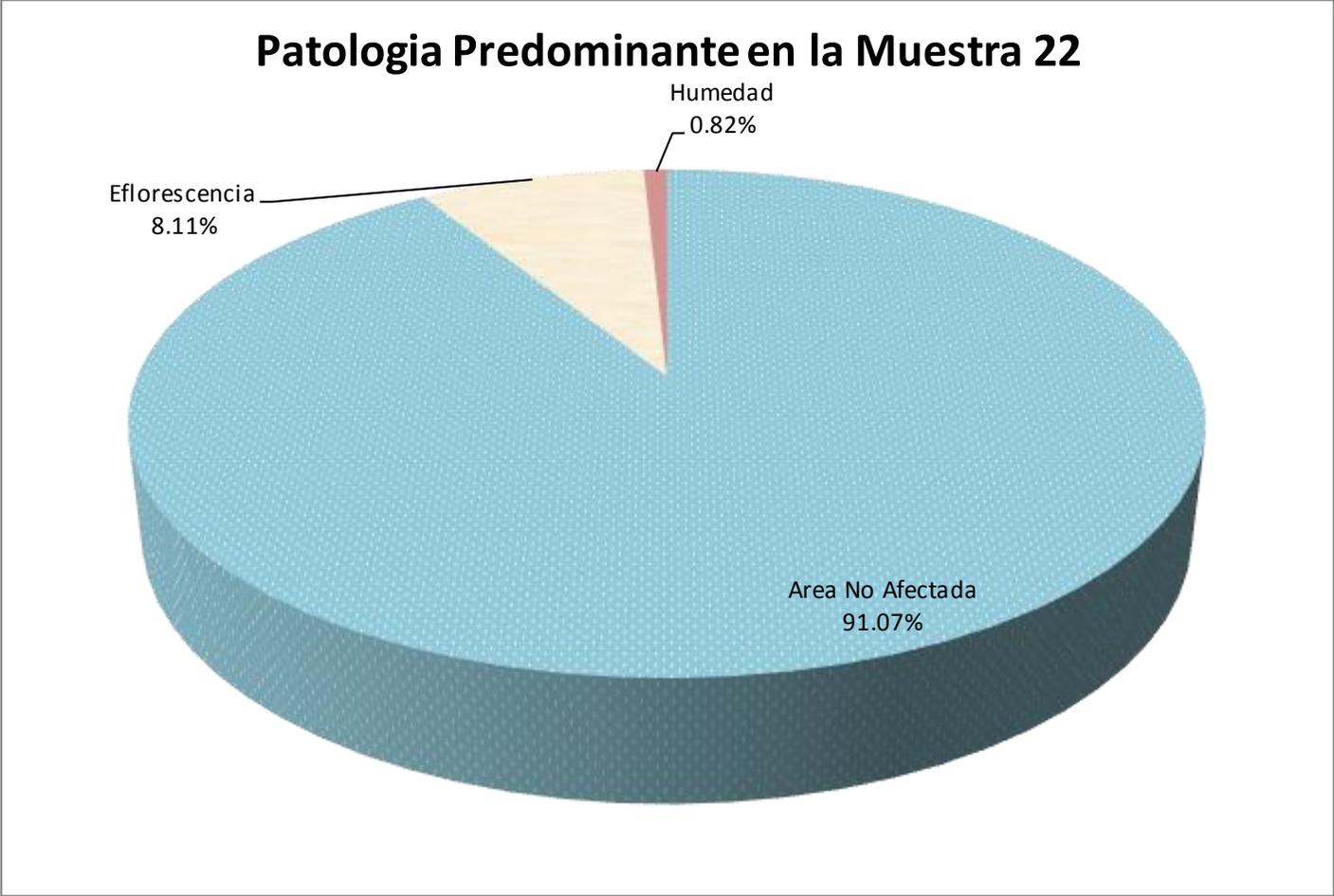
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 82: Patologías en la UM – 22



Fuente: Tabla 23: Patologías encontradas en la UM – 22

Grafico 83: Patologías Predominante en la UM – 22



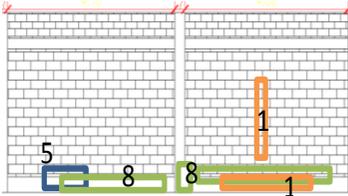
Fuente: Tabla 23: Patología predominante en la UM – 22

Grafico 84: Resultado de la Muestra 22



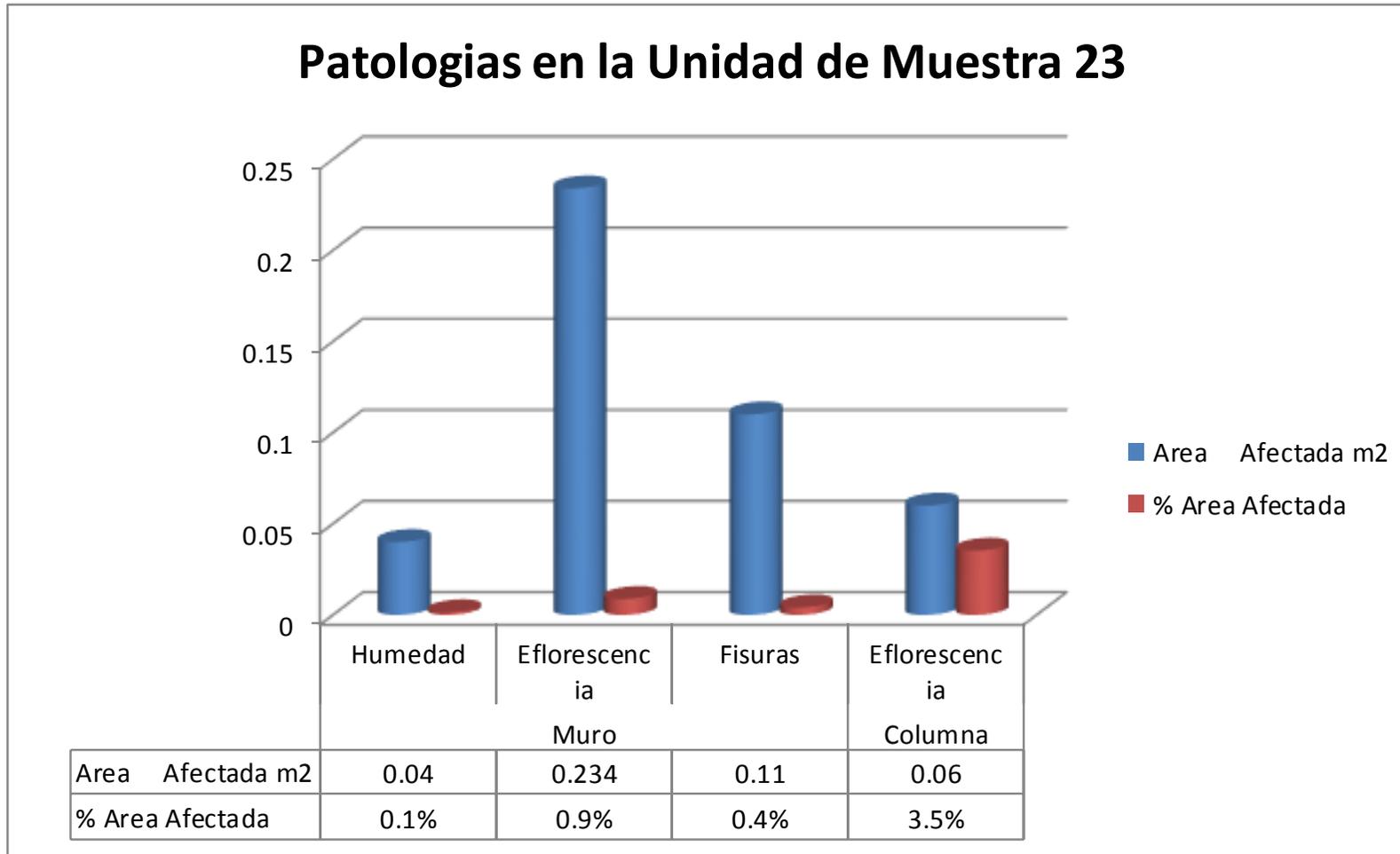
Fuente: Tabla 23: Resultado de la UM – 22

Tabla 24: Ficha de evaluación de la UM - 23

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES									
									
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso			Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel		
Distrito: Castilla		Tipo de albañileria: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura			Fecha de Evaluacion: Noviembre		
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar: 30.03 m²							
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23				FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 7-8			
N°	TIPO DE DAÑO								
-	MECANICAS								
1	Fisuras								
2	Grietas								
3	Desprendimiento								
4	Desintegracion C°								
-	FISICAS								
5	Humedad								
6	Suciedad								
7	Erosion								
-	QUIMICAS								
8	Eflorescencia								
9	Corrosion								
10	Descascaramiento								
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 7-8					FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 23		FOTOS DE PATOLOGIAS		
Nivel de severidad level(1) moderado(2) severo(3)									
UNIDAD DE MUESTRA 23									
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada		
Muro	26.74	Humedad	1	0.04	0.1%	1.28%	98.56%		
		Eflorescencia	1	0.234	0.9%				
		Fisuras	1	0.11	0.4%				
Columna	1.7	Eflorescencia	1	0.06	3.5%	0.20%	96.47%		
Vigas	1.6193						100.00%		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada			
				0.44	1.48%	98.52%			
Nivel de severidad de la Muestra 23					level(1)				
									

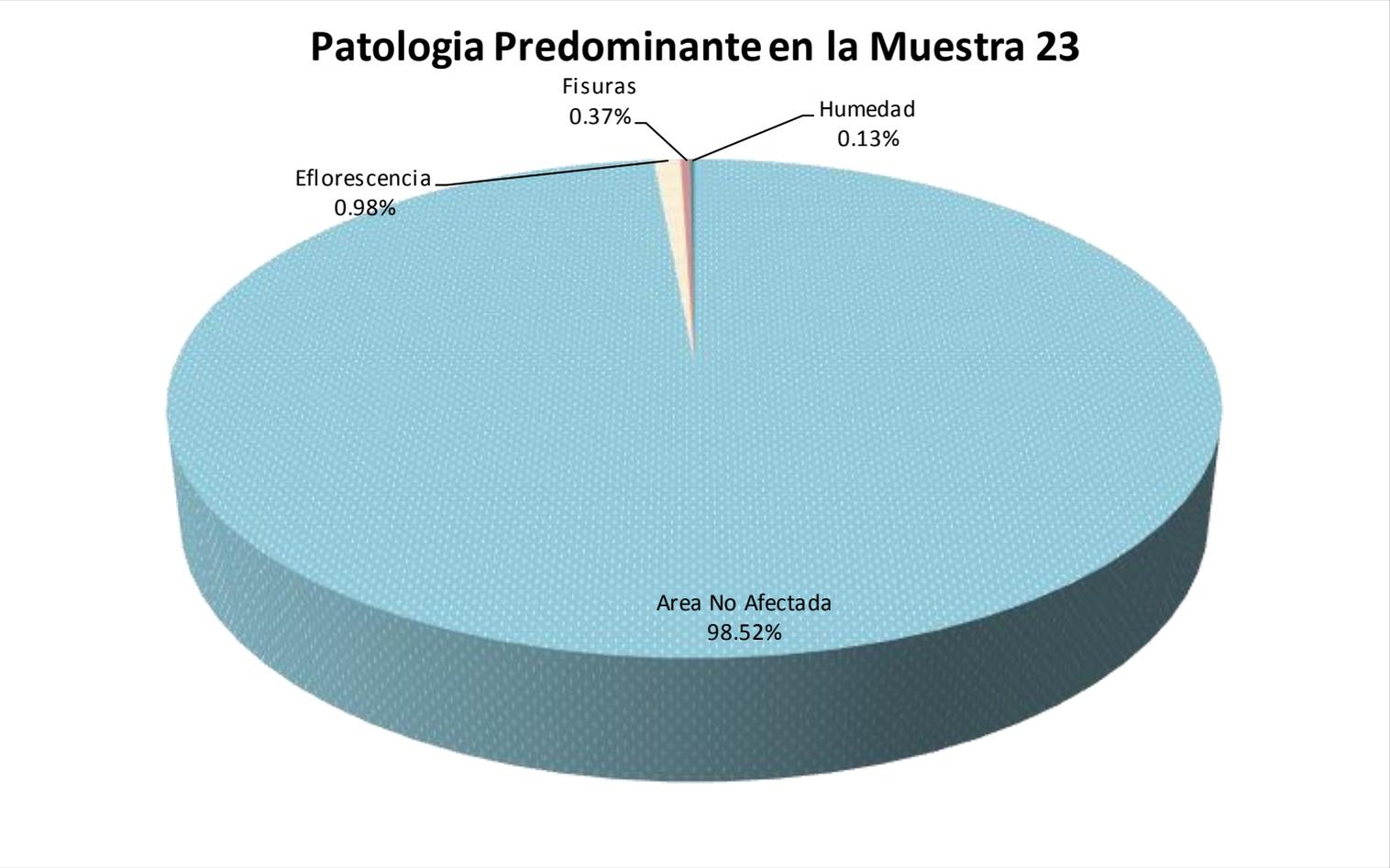
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 85: Patologías en la UM – 23



Fuente: Tabla 24: Patologías encontradas en la UM – 23

Grafico 86: Patologías Predominante en la UM – 23



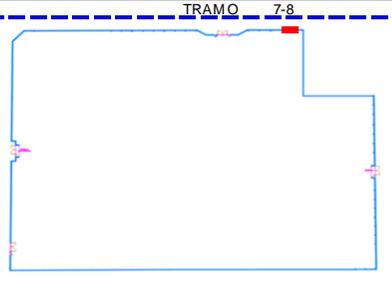
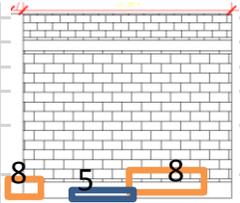
Fuente: Tabla 24: Patología predominante en la UM – 23

Grafico 87: Resultado de la Muestra 23



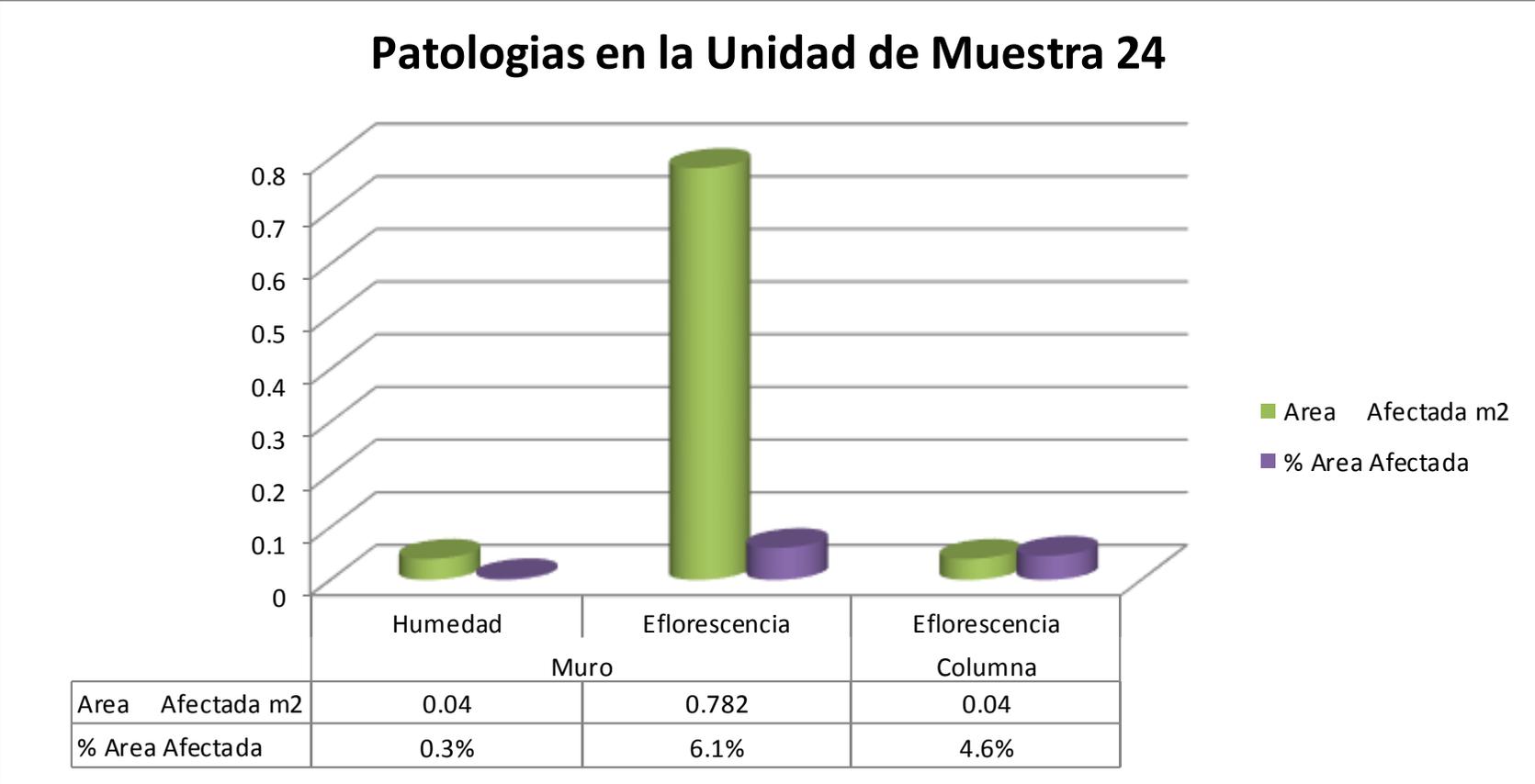
Fuente: Tabla 24: Resultado de la UM – 23

Tabla 25: Ficha de evaluación de la UM - 24

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFIA DEL TRAMO C 7-8		
Nº	TIPO DE DAÑO	TRAMO 7-8				
-	MECANICAS					
1	Fisuras					
2	Grietas					
3	Desprendimiento					
4	Desintegración C°					
-	FISICAS					
5	Humedad					
6	Suciedad					
7	Erosion					
-	QUIMICAS					
8	Eflorescencia					
9	Corrosion					
10	Descascaramiento					
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 7-8		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 24		FOTOS DE PATOLOGIAS		
Nivel de severidad						
level(1) moderado(2) severo(3)						
UNIDAD DE MUESTRA 24		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24				
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%De Area No Afectada
Muro	12.902	Humedad	1	0.04	0.3%	93.63%
		Eflorescencia	1	0.782	6.1%	
					5.65%	
Columna	0.875	Eflorescencia	1	0.04	4.6%	1
					0.27%	95.43%
Vigas	0.782					
						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No
				0.86	5.92%	94.08%
Nivel de severidad de la Muestra 24				level(1)		
						

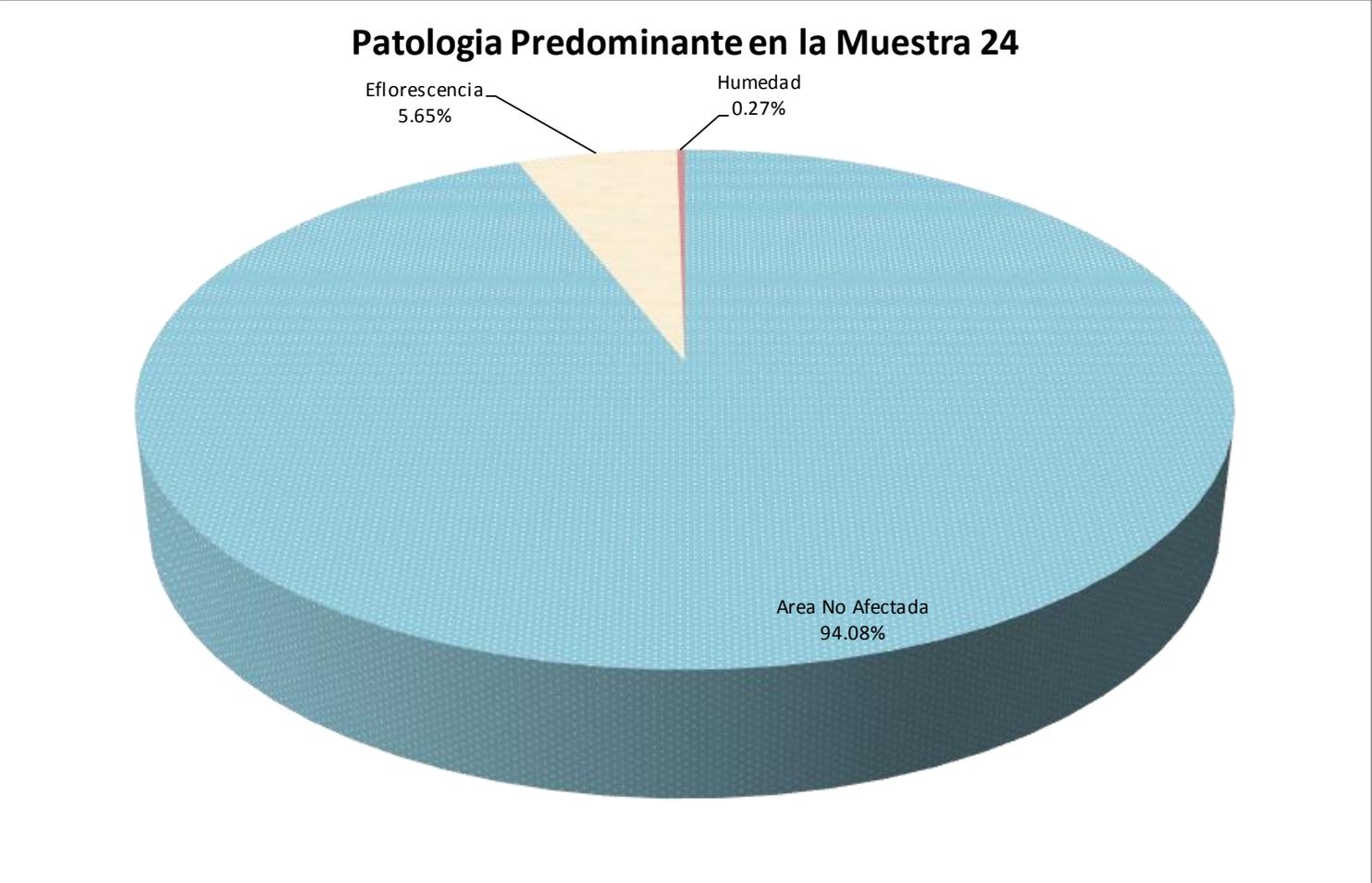
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 88: Patologías en la UM – 24



Fuente: Tabla 25: Patologías encontradas en la UM – 24

Grafico 89: Patologías Predominante en la UM – 24



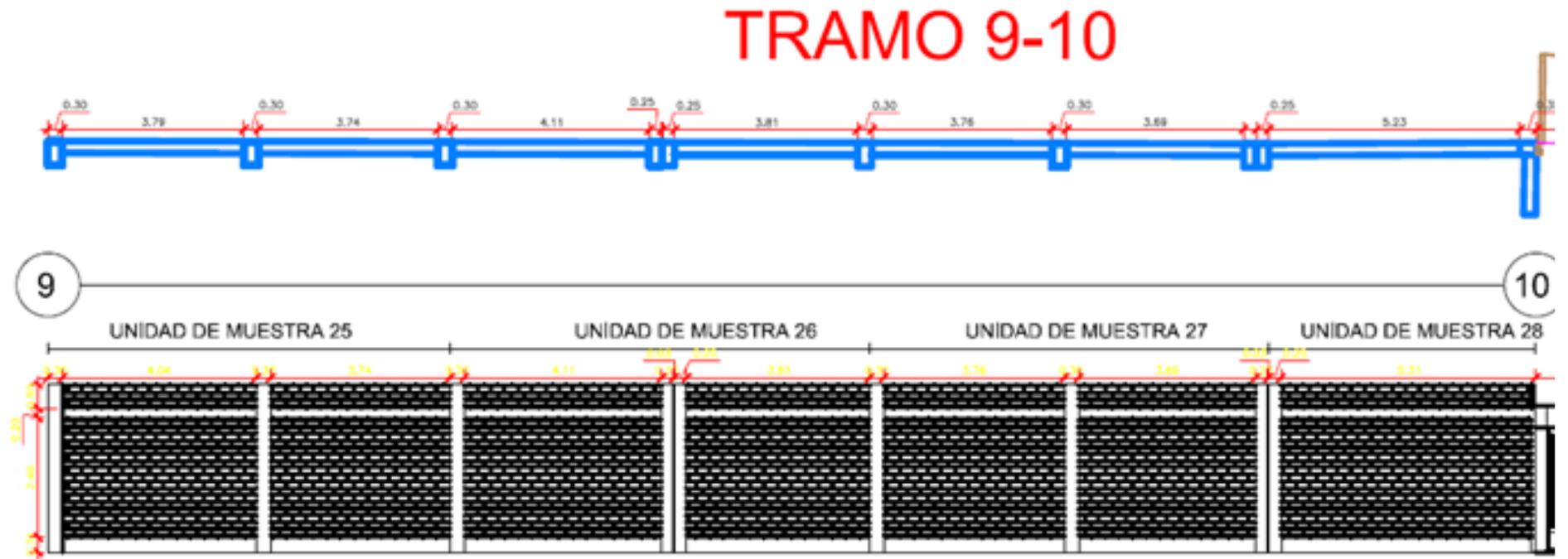
Fuente: Tabla 25: Patología predominante en la UM – 24

Grafico 90: Resultado de la Muestra 24



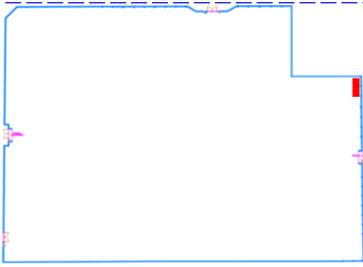
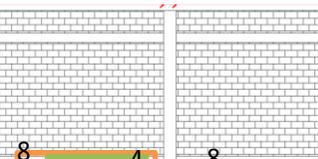
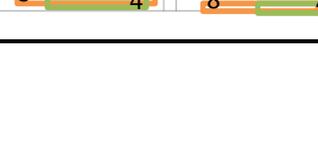
Fuente: Tabla 25: Resultado de la UM – 24

Grafico 91: Planta – Elevación Del Tramo 9- 10 A Evaluar



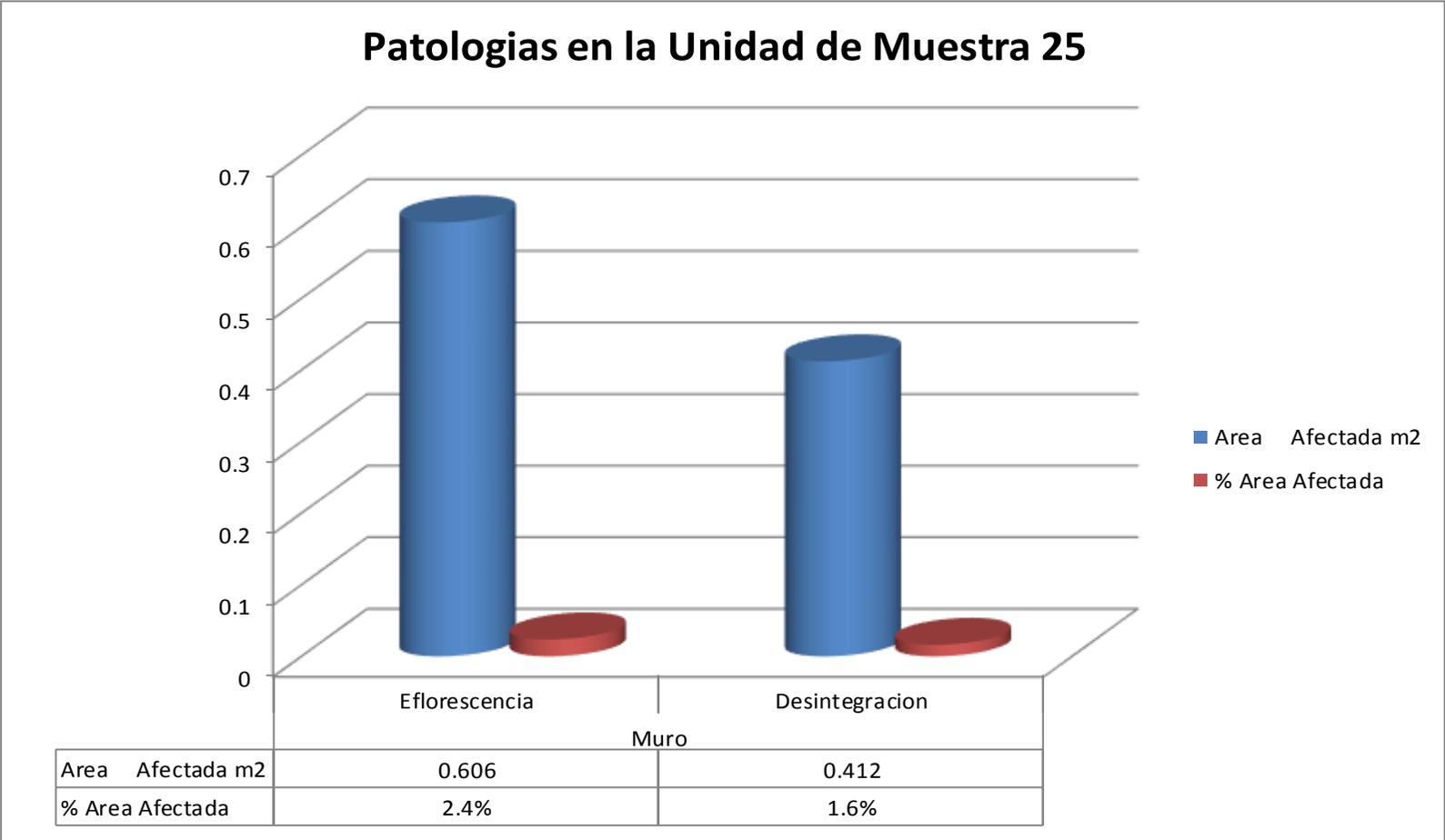
Fuente : Elaboración propia (2016 .)

Tabla 26: Ficha de evaluación de la UM - 25

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 9-10			
N°	TIPO DE DAÑO	25		9-10			
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegración C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 9-10		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 25		FOTOS DE PATOLOGIAS			
Nivel de severidad							
level(1) moderado(2) severo(3)		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25					
UNIDAD DE MUESTRA 25							
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	25.664	Eflorescencia	1	0.606	2.4%	3.47%	96.03%
		Desintegracion	1	0.412	1.6%		
Columna	2.1						100.00%
Vigas	1.5554						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
				1.02	3.47%	96.53%	
Nivel de severidad de la Muestra 25				leve(1)			

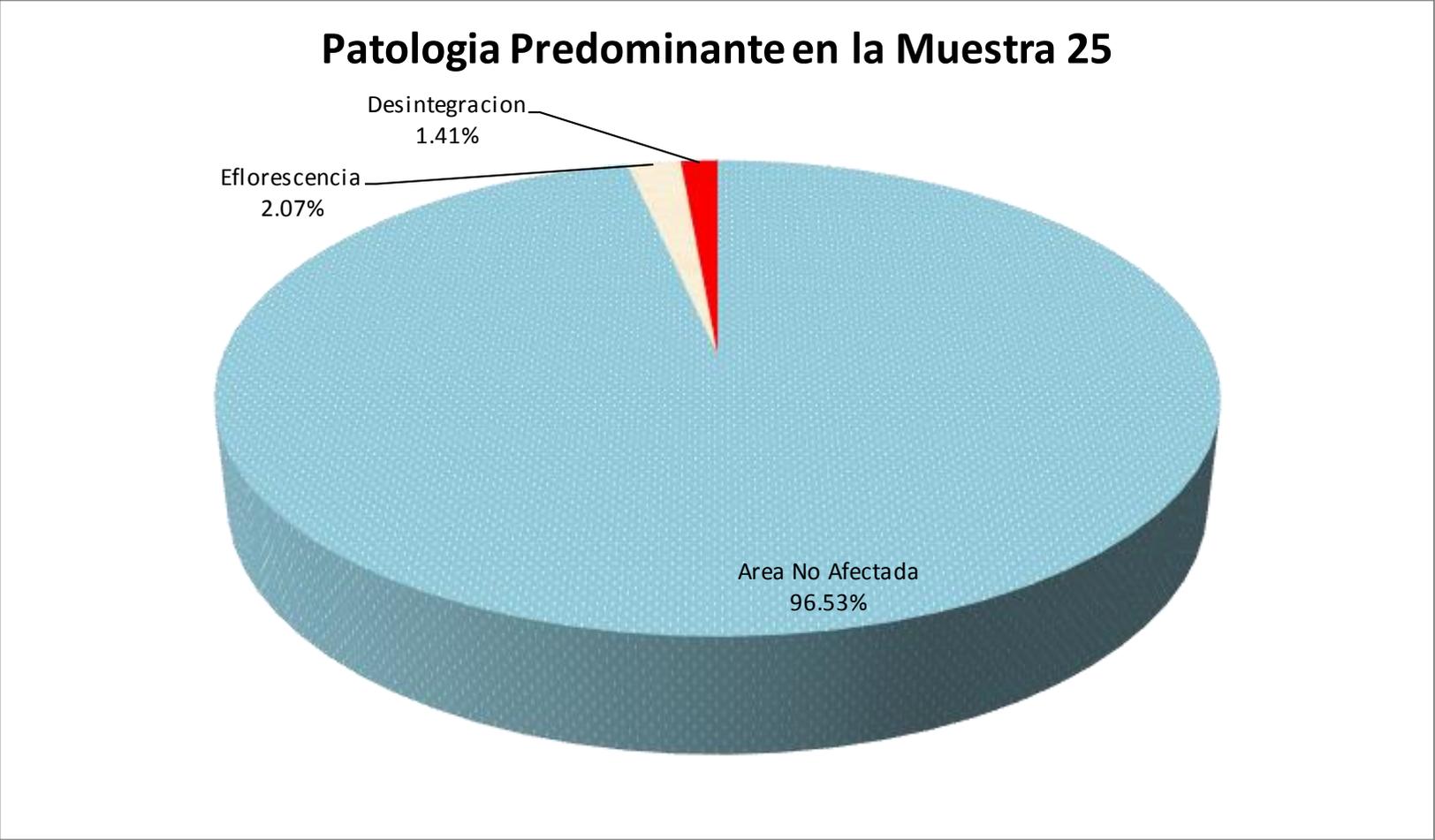
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 92: Patologías en la UM – 25



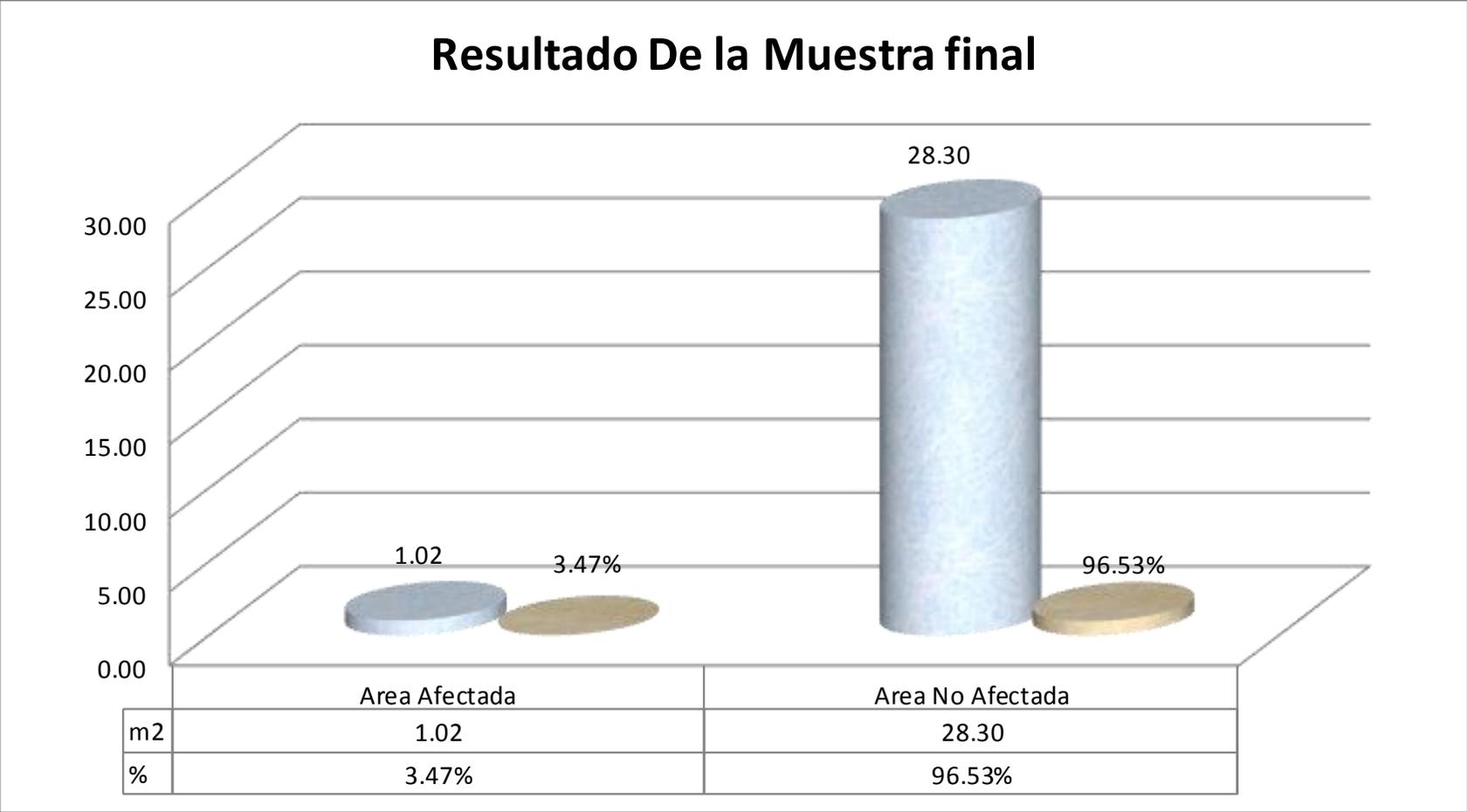
Fuente: Tabla 26: Patologías encontradas en la UM – 25

Grafico 93: Patologías Predominante en la UM – 25



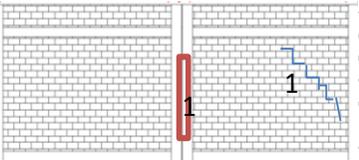
Fuente: Tabla 26: Patología predominante en la UM – 25

Grafico 94: Resultado de la muestra 25



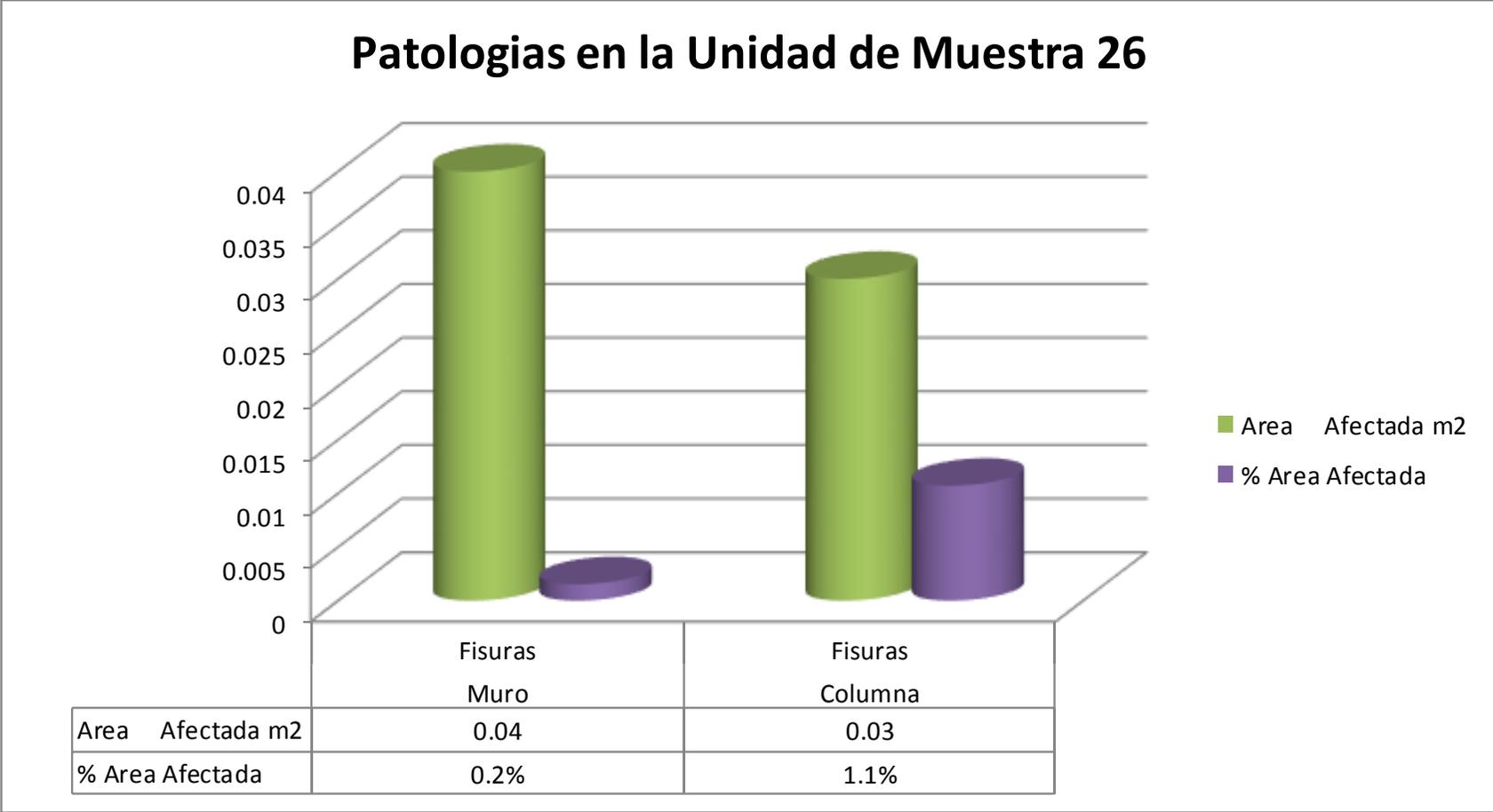
Fuente: Tabla 26: Resultado de la UM – 25

Tabla 27: Ficha de evaluación de la UM - 26

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFIA DEL TRAMC 9-10			
N° TIPO DE DAÑO - MECANICAS 1 Fisuras 2 Grietas 3 Desprendimiento 4 Desintegracion C° - FISICAS 5 Humedad 6 Suciedad 7 Erosion - QUIMICAS 8 Eflourescencia 9 Corrosion 10 Descascaramiento		26 9-10 TRAMO					
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO		TRAMO 9-10		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 26			
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)		UNIDAD DE MUESTRA 26					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	26.12	Fisuras	1	0.04	0.2%	0.13%	99.85%
Columna	2.8	Fisuras	1	0.03	1.1%		
Vigas	1.583					0.10%	98.93%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada	
				0.07	0.23%	99.77%	
Nivel de severidad de la Muestra 26				leve(1)			
		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26					

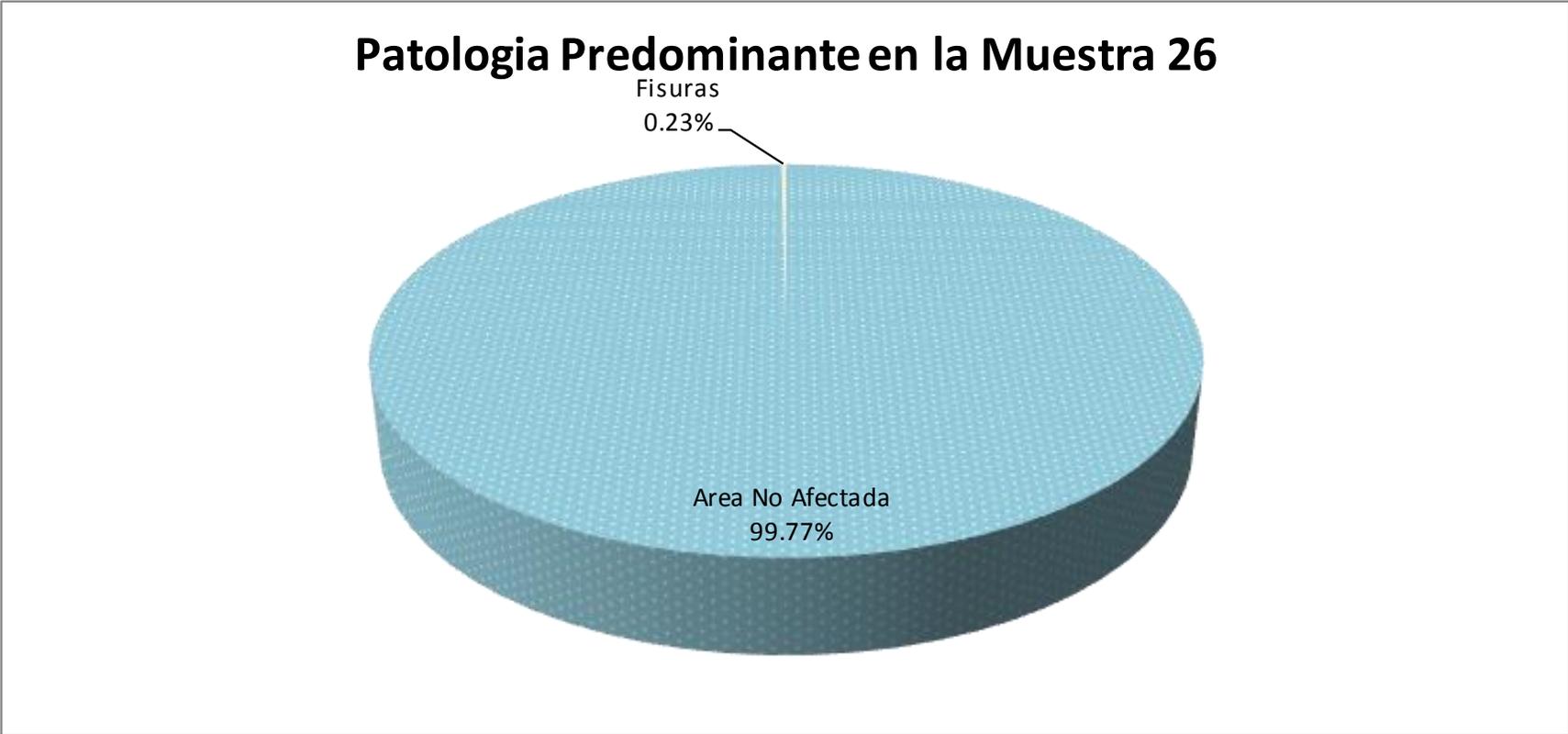
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 95: Patologías en la UM – 26



Fuente: Tabla 27: Patologías encontradas en la UM – 26

Grafico 96: Patologías Predominante en la UM – 26



Fuente: Tabla 27: Patología predominante en la UM – 26

Grafico 97: Resultado de la muestra 26



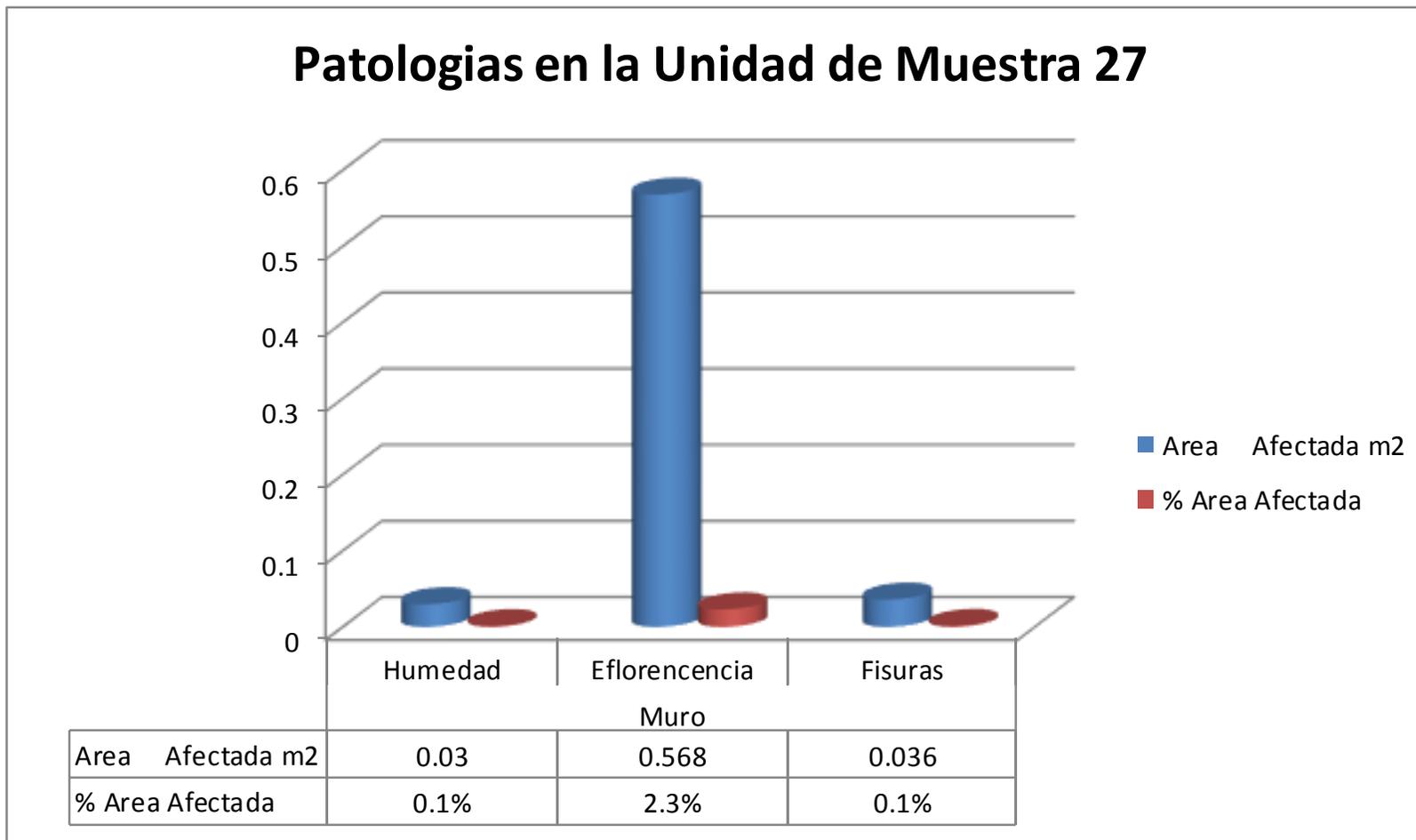
Fuente: Tabla 27: Resultado de la UM – 26

Tabla 28: Ficha de evaluación de la UM - 27

 EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES							
Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel	
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluación: Noviembre	
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas				Area Total evaluar: 26.51 m ²			
ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27			FOTOGRAFÍA DEL TRAM C 9-10		
N°	TIPO DE DAÑO						
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegración C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosion						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosion						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 9-10				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 27		FOTOS DE PATOLOGIAS	
Nivel de severidad							
leve(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA 27				ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27			
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	24.576	Humedad	1	0.03	0.1%	2.39%	97.42%
		Eflorescencia	1	0.568	2.3%		
		Fisuras	1	0.036	0.1%		
Columna	0.875					# DIV/0!	100.00%
Vigas	1.0623					# DIV/0!	100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No	
Nivel de severidad de la Muestra 27				0.63	2.39%	97.61%	
				leve(1)			

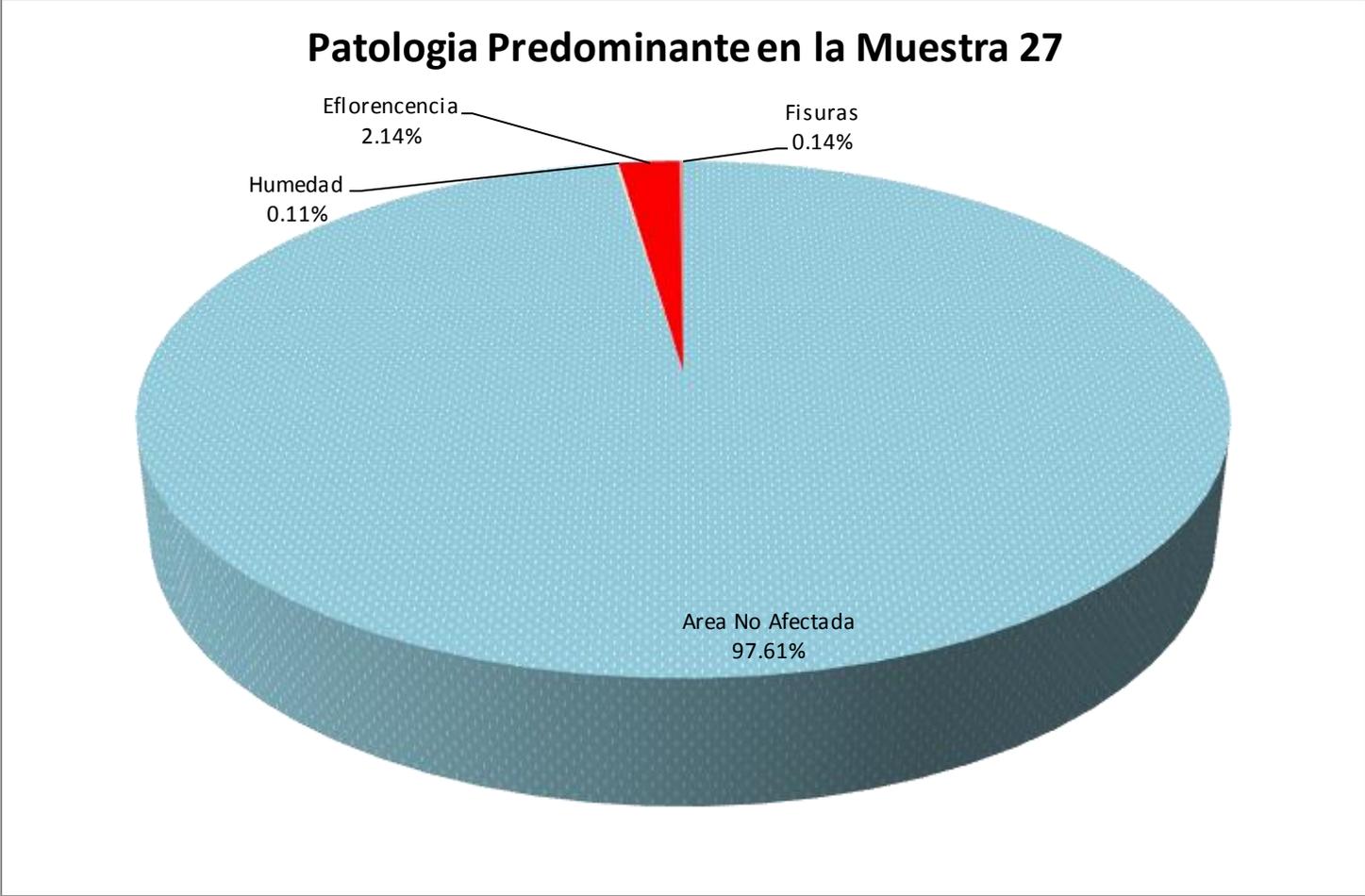
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 98: Patologías en la UM – 27



Fuente: Tabla 28: Patologías encontradas en la UM – 27

Grafico 99: Patologías Predominante en la UM – 27



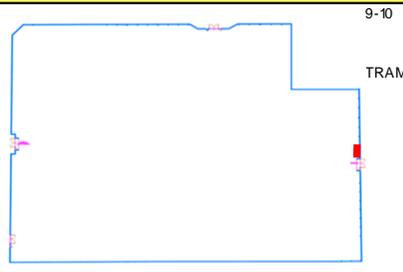
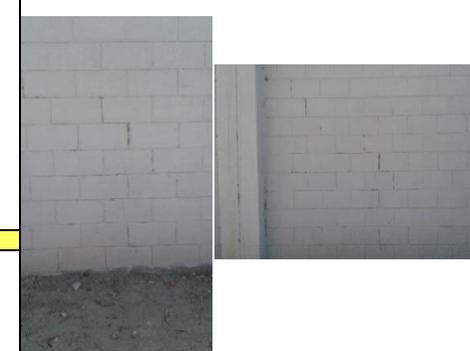
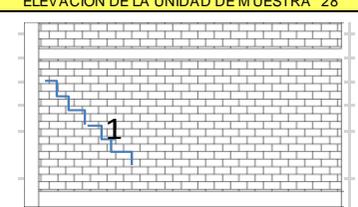
Fuente: Tabla 28: Patología predominante en la UM – 27

Grafico 100: Resultado de la muestra 27



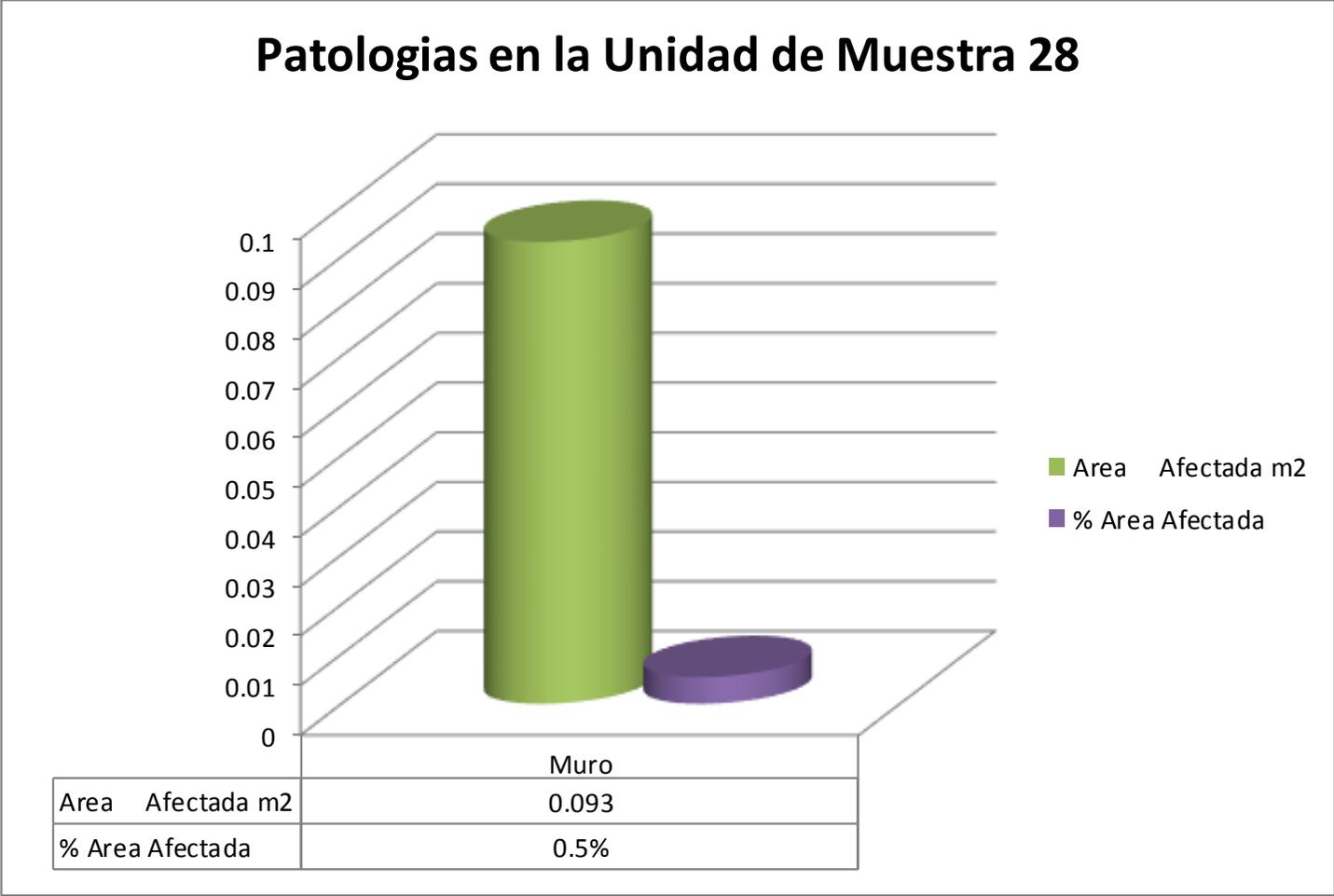
Fuente: Tabla 28: Resultado de la UM – 27

Tabla 29: Ficha de evaluación de la UM - 28

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 9-10		
N°	TIPO DE DAÑO	28		9-10		
-	MECANICAS					
1	Fisuras					
2	Grietas					
3	Desprendimiento					
4	Desintegración C°					
-	FISICAS					
5	Humedad					
6	Suciedad					
7	Erosion					
-	QUIMICAS					
8	Eflorescencia					
9	Corrosion					
10	Descascaramiento					
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 9-10		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 28		FOTOS DE PATOLOGIAS		
Nivel de severidad						
leve(1) moderado(2) severo(3)						
UNIDAD DE MUESTRA 28		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28				
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%De Area No Afectada
Muro	17.298	Fisuras	1	0.093	0.5%	99.46%
Columna	0.875					
Vigas	1.0623					100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No
				0.09	0.48%	99.52%
Nivel de severidad de la Muestra 28				leve(1)		
						

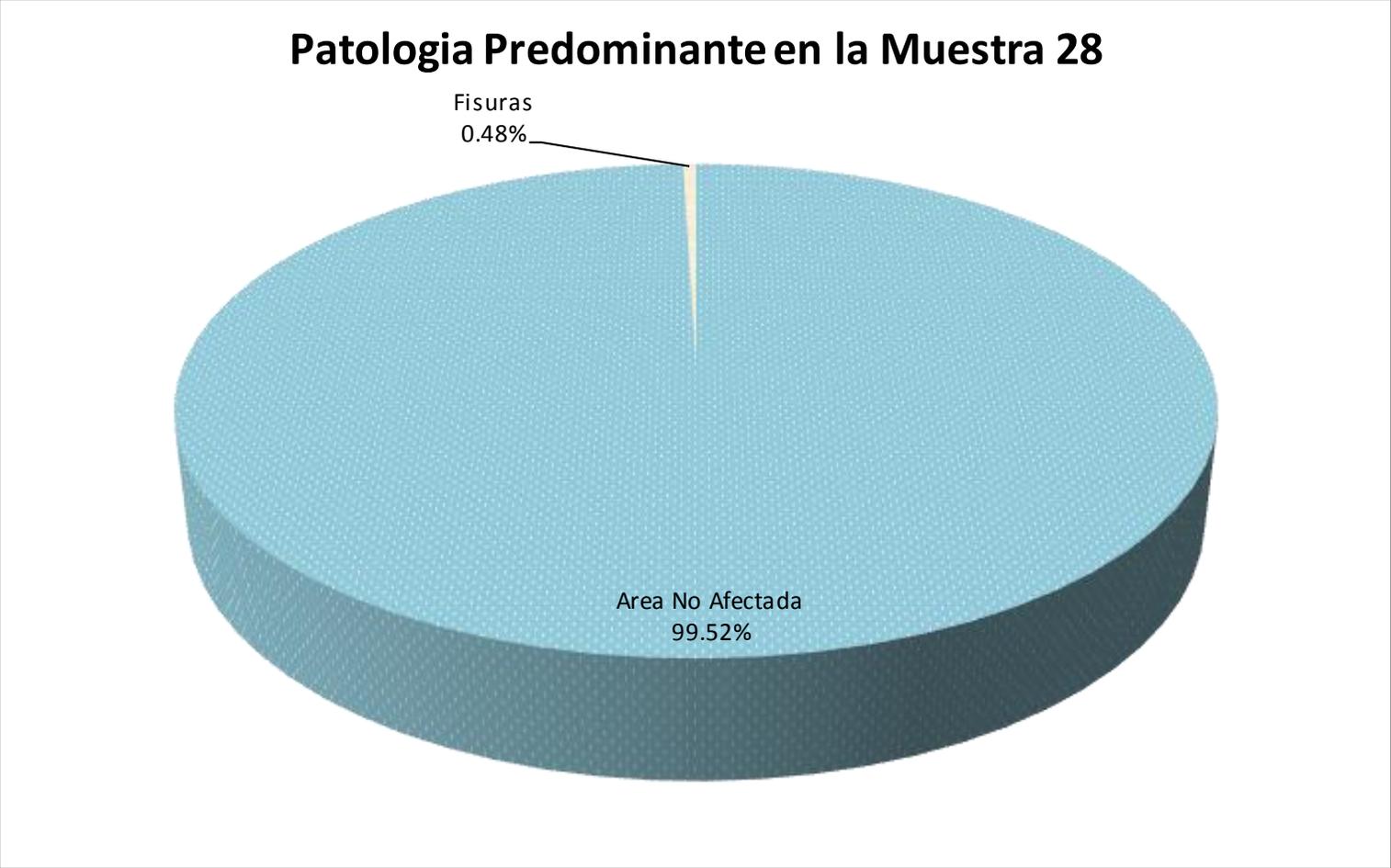
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 101: Patologías en la UM – 28



Fuente: Tabla 29: Patologías encontradas en la UM – 28

Grafico 102: Patologías Predominante en la UM – 28



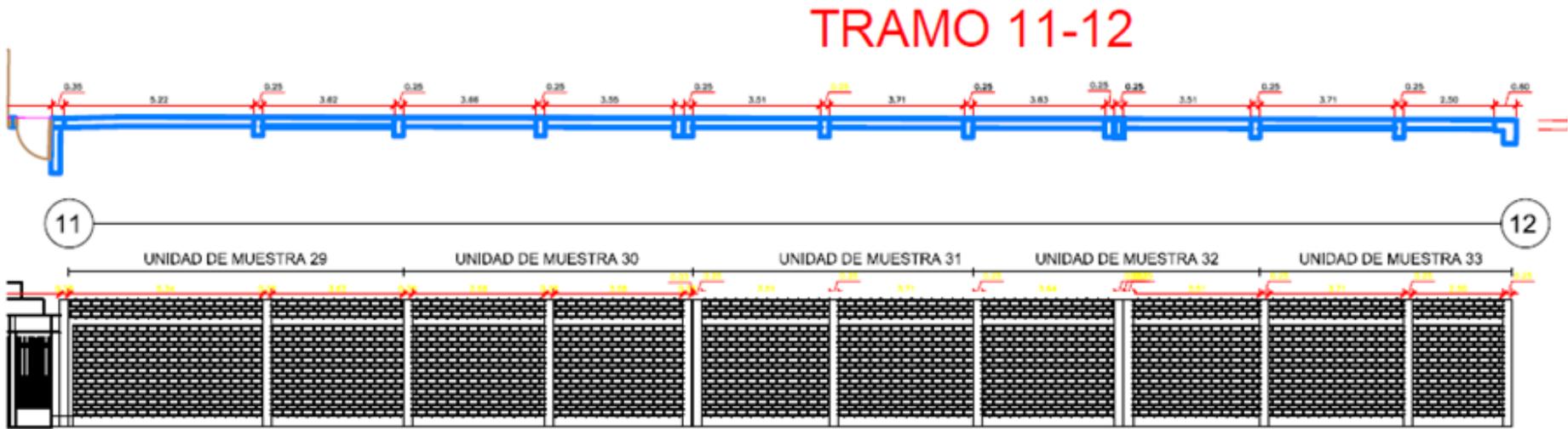
Fuente: Tabla 29: Patología predominante en la UM – 28

Grafico 103: Resultado de la muestra 28



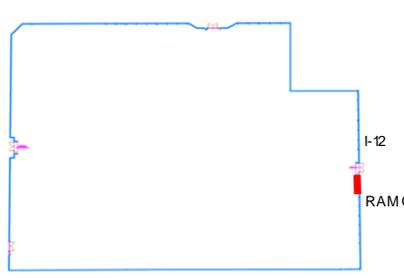
Fuente: Tabla 29: Resultado de la UM – 28

Grafico 104: Planta – Elevación Del Tramo 11- 12 A Evaluar



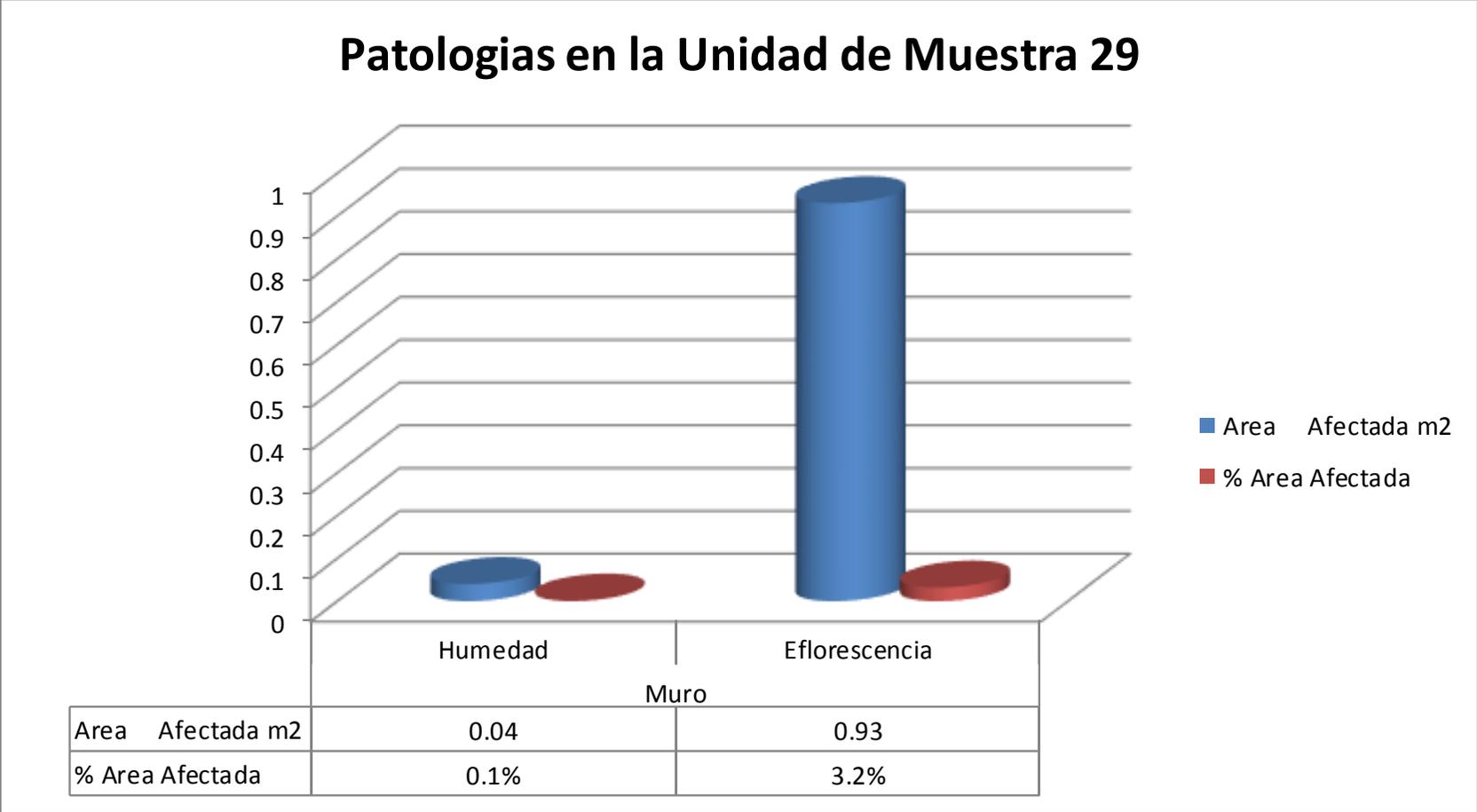
Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 30: Ficha de evaluación de la UM - 29

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO C 11-12																																																					
N°	TIPO DE DAÑO	29		DEL TRAMO C 11-12																																																					
-	MECANICAS																																																								
1	Fisuras																																																								
2	Grietas																																																								
3	Desprendimiento																																																								
4	Desintegración C°																																																								
-	FISICAS																																																								
5	Humedad																																																								
6	Suciedad																																																								
7	Erosion																																																								
-	QUIMICAS																																																								
8	Eflorescencia	EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 29																																																					
9	Corrosion	FOTOS DE PATOLOGIAS																																																							
10	Descascaramiento	<p>Nivel de severidad</p> <p>level(1) moderado(2) severo(3)</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 29</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Muro</td> <td rowspan="2">29.206</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.04</td> <td>0.1%</td> <td rowspan="2">3.01%</td> <td rowspan="2">96.68%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>0.93</td> <td>3.2%</td> </tr> <tr> <td>Columna</td> <td>1.2472</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.7911</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td>Total de %De Area No Afectada</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 29</td> <td>0.97</td> <td>3.0%</td> <td>96.99%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%	Eflorescencia	1	0.93	3.2%	Columna	1.2472						100.00%	Vigas	1.7911						100.00%	Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada		Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%	
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad			Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																
Muro	29.206	Humedad	1			0.04	0.1%	3.01%	96.68%																																																
		Eflorescencia	1	0.93	3.2%																																																				
Columna	1.2472						100.00%																																																		
Vigas	1.7911						100.00%																																																		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada																																																			
Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%																																																			
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 29		FOTOS DE PATOLOGIAS																																																					
<p>Nivel de severidad</p> <p>level(1) moderado(2) severo(3)</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 29</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Muro</td> <td rowspan="2">29.206</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.04</td> <td>0.1%</td> <td rowspan="2">3.01%</td> <td rowspan="2">96.68%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>0.93</td> <td>3.2%</td> </tr> <tr> <td>Columna</td> <td>1.2472</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.7911</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td>Total de %De Area No Afectada</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 29</td> <td>0.97</td> <td>3.0%</td> <td>96.99%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%	Eflorescencia	1	0.93	3.2%	Columna	1.2472						100.00%	Vigas	1.7911						100.00%	Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada		Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																		
Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%																																																		
		Eflorescencia	1	0.93	3.2%																																																				
Columna	1.2472						100.00%																																																		
Vigas	1.7911						100.00%																																																		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada																																																			
Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%																																																			
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 29		FOTOS DE PATOLOGIAS																																																					
<p>Nivel de severidad</p> <p>level(1) moderado(2) severo(3)</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 29</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Muro</td> <td rowspan="2">29.206</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.04</td> <td>0.1%</td> <td rowspan="2">3.01%</td> <td rowspan="2">96.68%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>0.93</td> <td>3.2%</td> </tr> <tr> <td>Columna</td> <td>1.2472</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.7911</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td>Total de %De Area No Afectada</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 29</td> <td>0.97</td> <td>3.0%</td> <td>96.99%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%	Eflorescencia	1	0.93	3.2%	Columna	1.2472						100.00%	Vigas	1.7911						100.00%	Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada		Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																		
Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%																																																		
		Eflorescencia	1	0.93	3.2%																																																				
Columna	1.2472						100.00%																																																		
Vigas	1.7911						100.00%																																																		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada																																																			
Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%																																																			
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 29		FOTOS DE PATOLOGIAS																																																					
<p>Nivel de severidad</p> <p>level(1) moderado(2) severo(3)</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 29</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Muro</td> <td rowspan="2">29.206</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.04</td> <td>0.1%</td> <td rowspan="2">3.01%</td> <td rowspan="2">96.68%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>0.93</td> <td>3.2%</td> </tr> <tr> <td>Columna</td> <td>1.2472</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.7911</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td>Total de %De Area No Afectada</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 29</td> <td>0.97</td> <td>3.0%</td> <td>96.99%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%	Eflorescencia	1	0.93	3.2%	Columna	1.2472						100.00%	Vigas	1.7911						100.00%	Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada		Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																		
Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%																																																		
		Eflorescencia	1	0.93	3.2%																																																				
Columna	1.2472						100.00%																																																		
Vigas	1.7911						100.00%																																																		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada																																																			
Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%																																																			
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 29		FOTOS DE PATOLOGIAS																																																					
<p>Nivel de severidad</p> <p>level(1) moderado(2) severo(3)</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 29</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Muro</td> <td rowspan="2">29.206</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.04</td> <td>0.1%</td> <td rowspan="2">3.01%</td> <td rowspan="2">96.68%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>0.93</td> <td>3.2%</td> </tr> <tr> <td>Columna</td> <td>1.2472</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.7911</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td>Total de %De Area No Afectada</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 29</td> <td>0.97</td> <td>3.0%</td> <td>96.99%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%	Eflorescencia	1	0.93	3.2%	Columna	1.2472						100.00%	Vigas	1.7911						100.00%	Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada		Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																		
Muro	29.206	Humedad	1	0.04	0.1%	3.01%	96.68%																																																		
		Eflorescencia	1	0.93	3.2%																																																				
Columna	1.2472						100.00%																																																		
Vigas	1.7911						100.00%																																																		
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada																																																			
Nivel de severidad de la Muestra 29				0.97	3.0%	96.99%																																																			

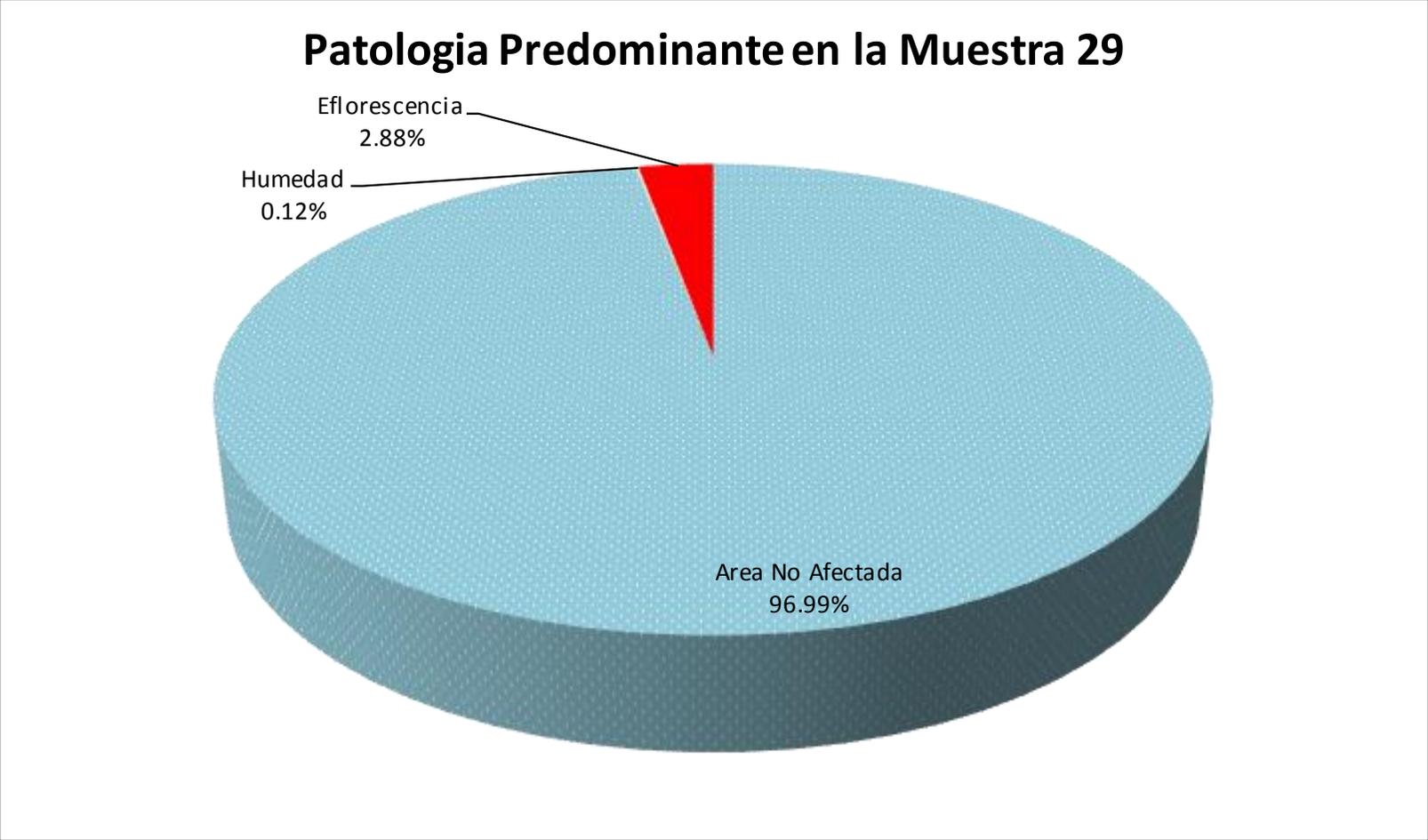
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 105: Patologías en la UM – 29



Fuente: Tabla 30: Patologías encontradas en la UM – 29

Grafico 106: Patologías Predominante en la UM – 29



Fuente: Tabla 30: Patología predominante en la UM – 29

Grafico 107: Resultado de la muestra 29



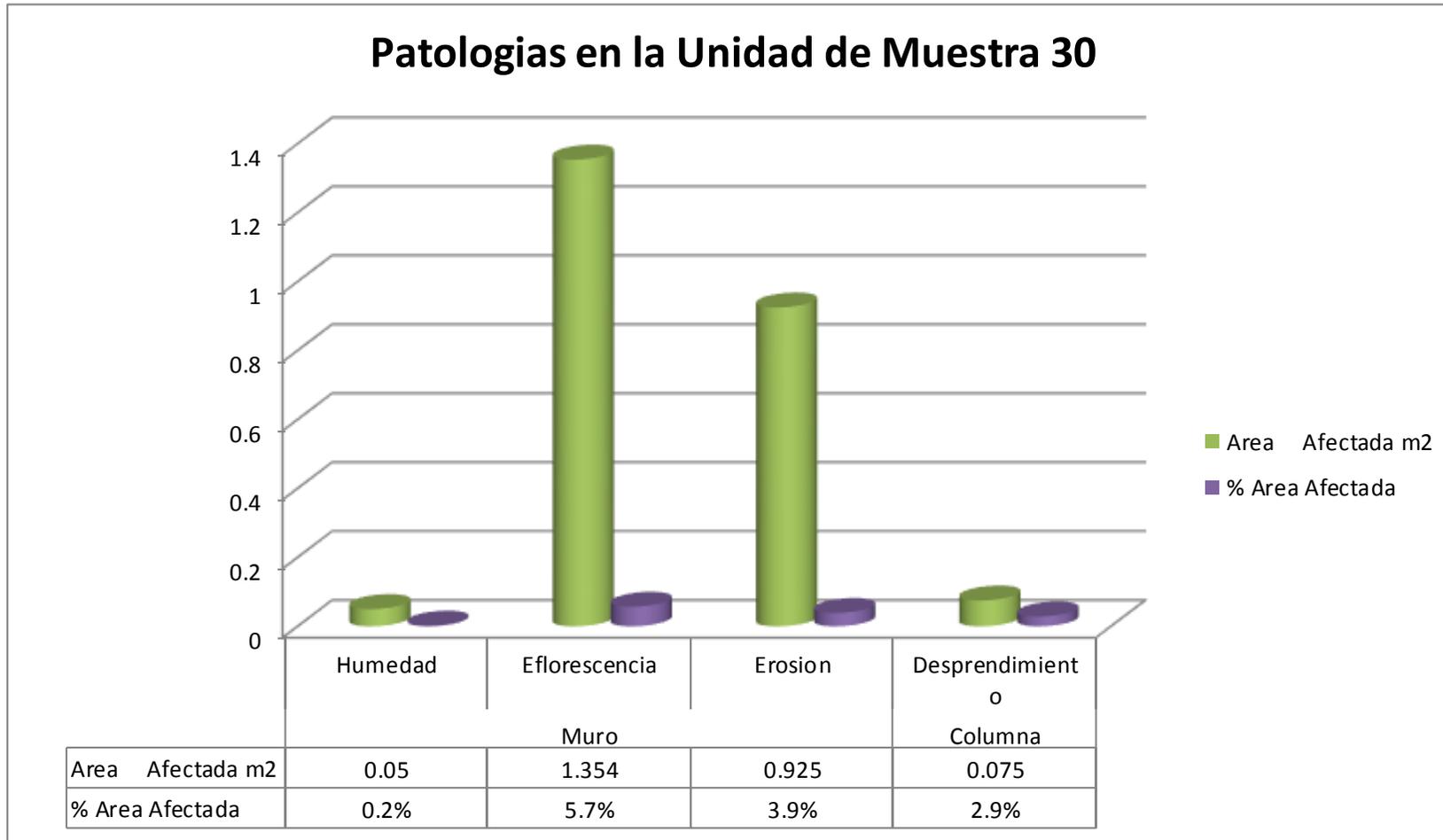
Fuente: Tabla 30: Resultado de la UM – 29

Tabla 31: Ficha de evaluación de la UM - 30

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 11-12		
N°	TIPO DE DAÑO					
-	MECANICAS					
1	Fisuras					
2	Grietas					
3	Desprendimiento					
4	Desintegracion C°					
-	FISICAS					
5	Humedad					
6	Suciedad					
7	Erosion					
-	QUIMICAS					
8	Efloreescencia					
9	Corrosion					
10	Descascaramiento					
EVALUACIÓN EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 30		FOTOS DE PATOLOGIAS		
<p>Nivel de severidad level(1) moderado(2) severo(3)</p>						
UNIDAD DE MUESTRA 30						
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%De Area No Afectada
Muro	23.8	Humedad	1	0.05	0.2%	8.36%
		Efloreescencia	1	1.354	5.7%	
		Erosion	1	0.925	3.9%	
Columna	2.6242	Desprendimiento	1	0.075	2.9%	97.14%
Vigas	1.4425					100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada
				2.40	8.63%	91.37%
Nivel de severidad de la Muestra 30 level(1)						
		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 30				

Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 108: Patologías en la UM – 30



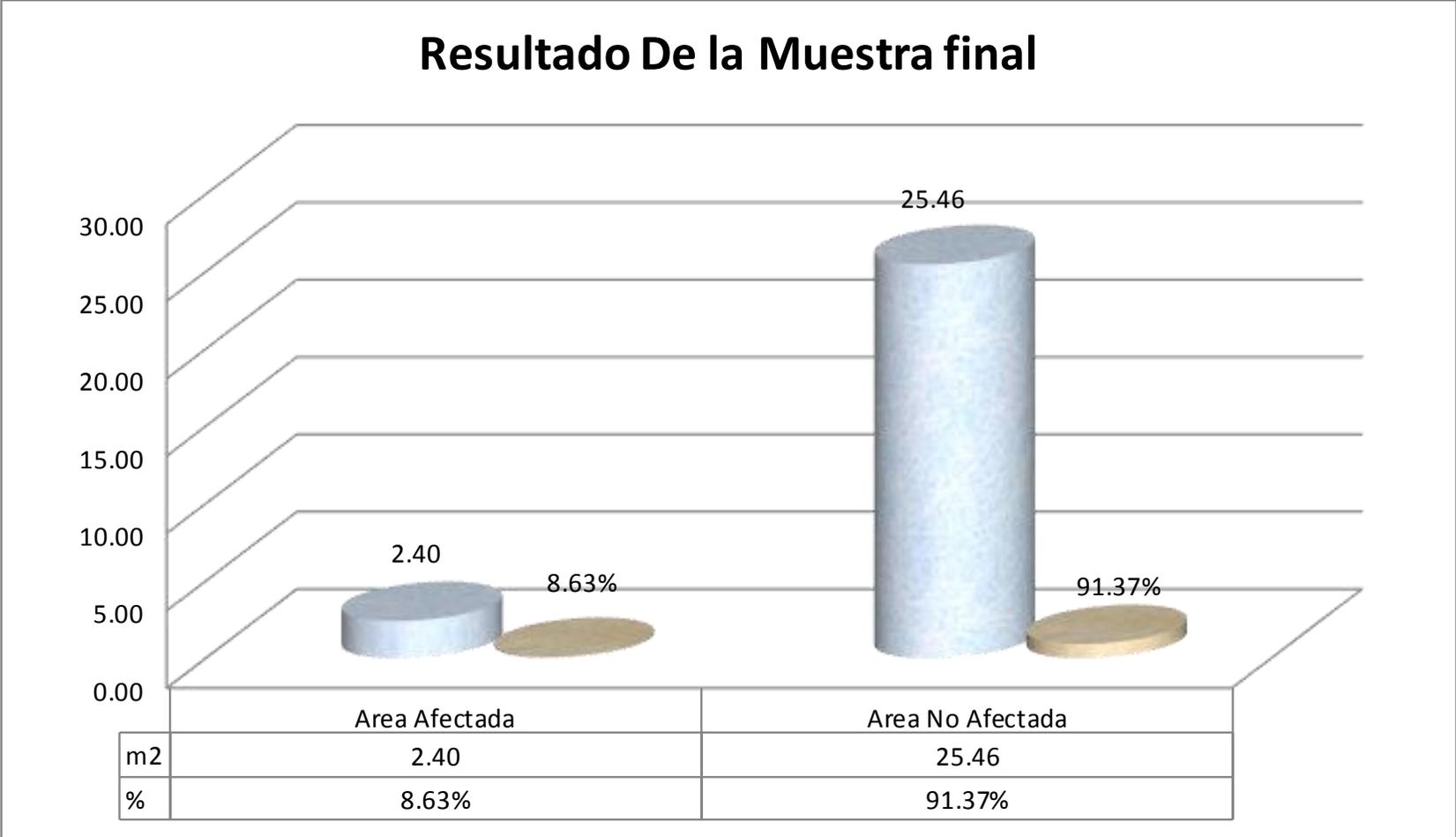
Fuente: Tabla 31: Patologías encontradas en la UM – 30

Grafico 109: Patologías Predominante en la UM – 30



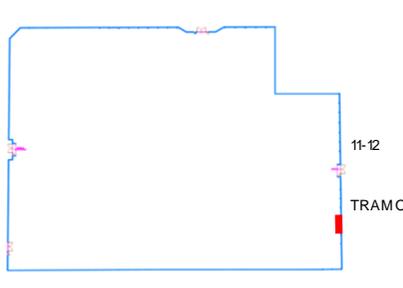
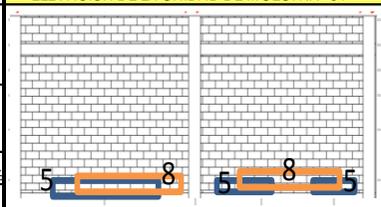
Fuente: Tabla 31: Patología predominante en la UM – 30

Grafico 110: Resultado de la muestra 30



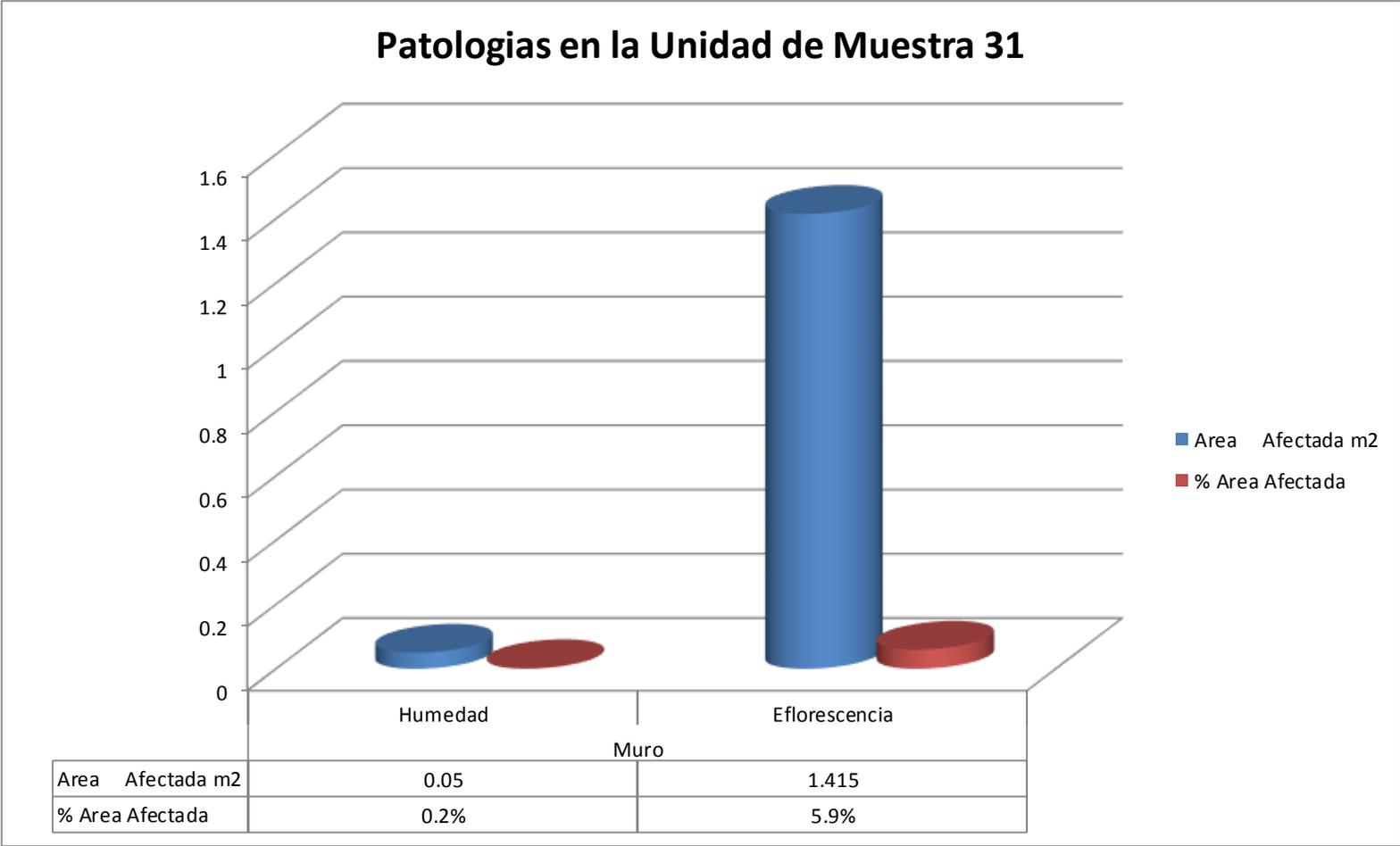
Fuente: Tabla 31: Resultado de la UM – 30

Tabla 32: Ficha de evaluación de la UM - 31

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 11-12																																																													
Nº	TIPO DE DAÑO	31		11-12 TRAMO																																																													
-	MECANICAS																																																																
1	Fisuras																																																																
2	Grietas																																																																
3	Desprendimiento																																																																
4	Desintegración C°																																																																
-	FISICAS																																																																
5	Humedad																																																																
6	Suciedad																																																																
7	Erosion																																																																
-	QUIMICAS																																																																
8	Eflorescencia																																																																
9	Corrosion																																																																
10	Descascaramiento																																																																
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 31		FOTOS DE PATOLOGIAS																																																													
<p>Nivel de severidad level(1) moderado(2) severo(3) UNIDAD DE MUESTRA 31</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Area(m2)</th> <th>Patologias</th> <th>Nivel de severidad</th> <th>Area Afectada m2</th> <th>%Area Afectada</th> <th>%Area Afectada total</th> <th>%De Area No Afectada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Muro</td> <td rowspan="2">23.817</td> <td>Humedad</td> <td>1</td> <td>0.05</td> <td>0.2%</td> <td rowspan="2">5.42%</td> <td rowspan="2">93.85%</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencia</td> <td>1</td> <td>1.415</td> <td>5.9%</td> </tr> <tr> <td>Columna</td> <td>1.748</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.4436</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Resultado Final de la Muestra</td> <td>Total de Area Afectada m2</td> <td>Total de %Area Afectada</td> <td colspan="2">Total de %De Area No</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1.47</td> <td>5.42%</td> <td colspan="2">94.58%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nivel de severidad de la Muestra 31</td> <td colspan="3">level(1)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada	Muro	23.817	Humedad	1	0.05	0.2%	5.42%	93.85%	Eflorescencia	1	1.415	5.9%	Columna	1.748						100.00%	Vigas	1.4436						100.00%	Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No						1.47	5.42%	94.58%		Nivel de severidad de la Muestra 31				level(1)			
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada																																																										
Muro	23.817	Humedad	1	0.05	0.2%	5.42%	93.85%																																																										
		Eflorescencia	1	1.415	5.9%																																																												
Columna	1.748						100.00%																																																										
Vigas	1.4436						100.00%																																																										
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No																																																											
				1.47	5.42%	94.58%																																																											
Nivel de severidad de la Muestra 31				level(1)																																																													
																																																																	
																																																																	

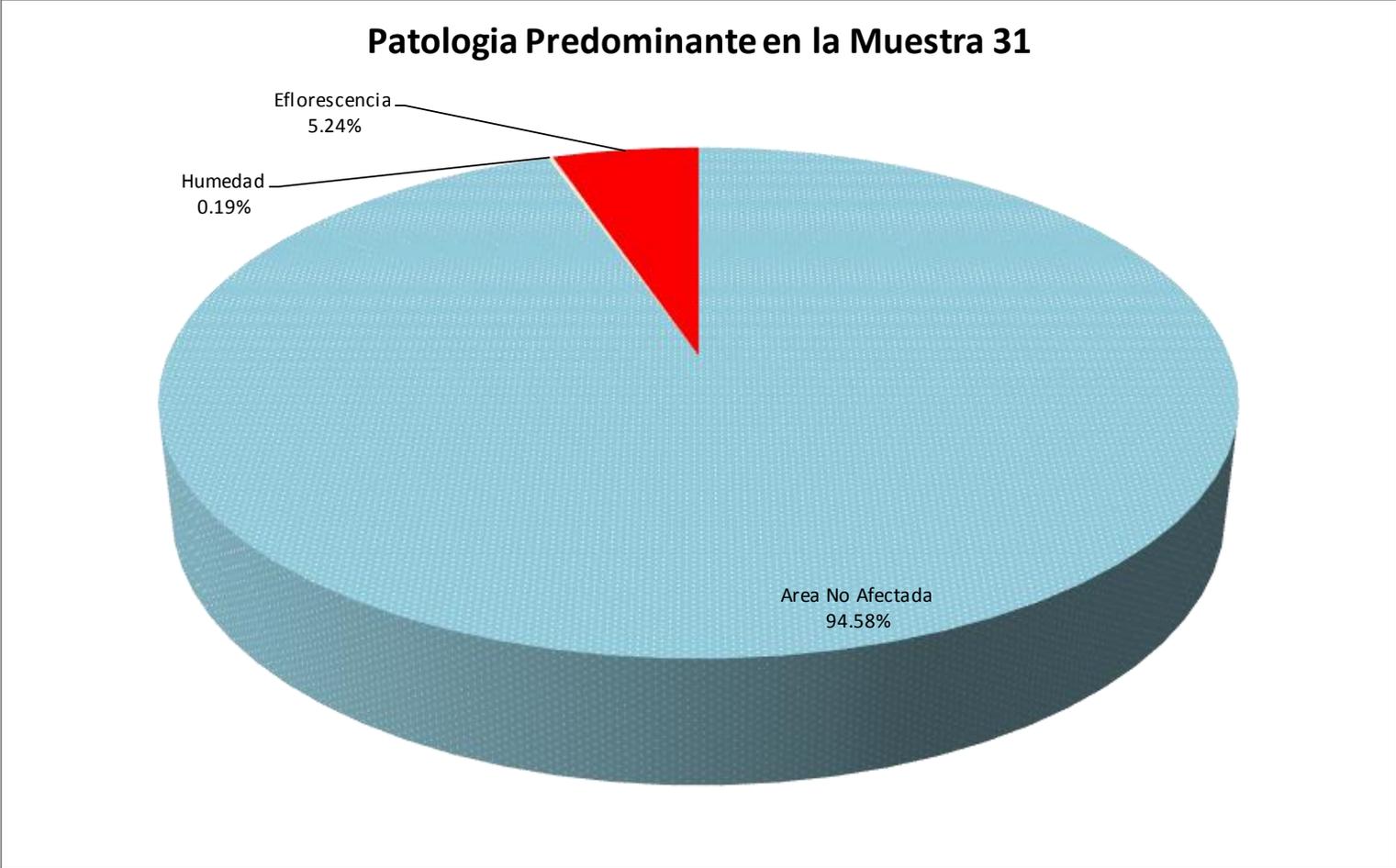
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 111: Patologías en la UM – 31



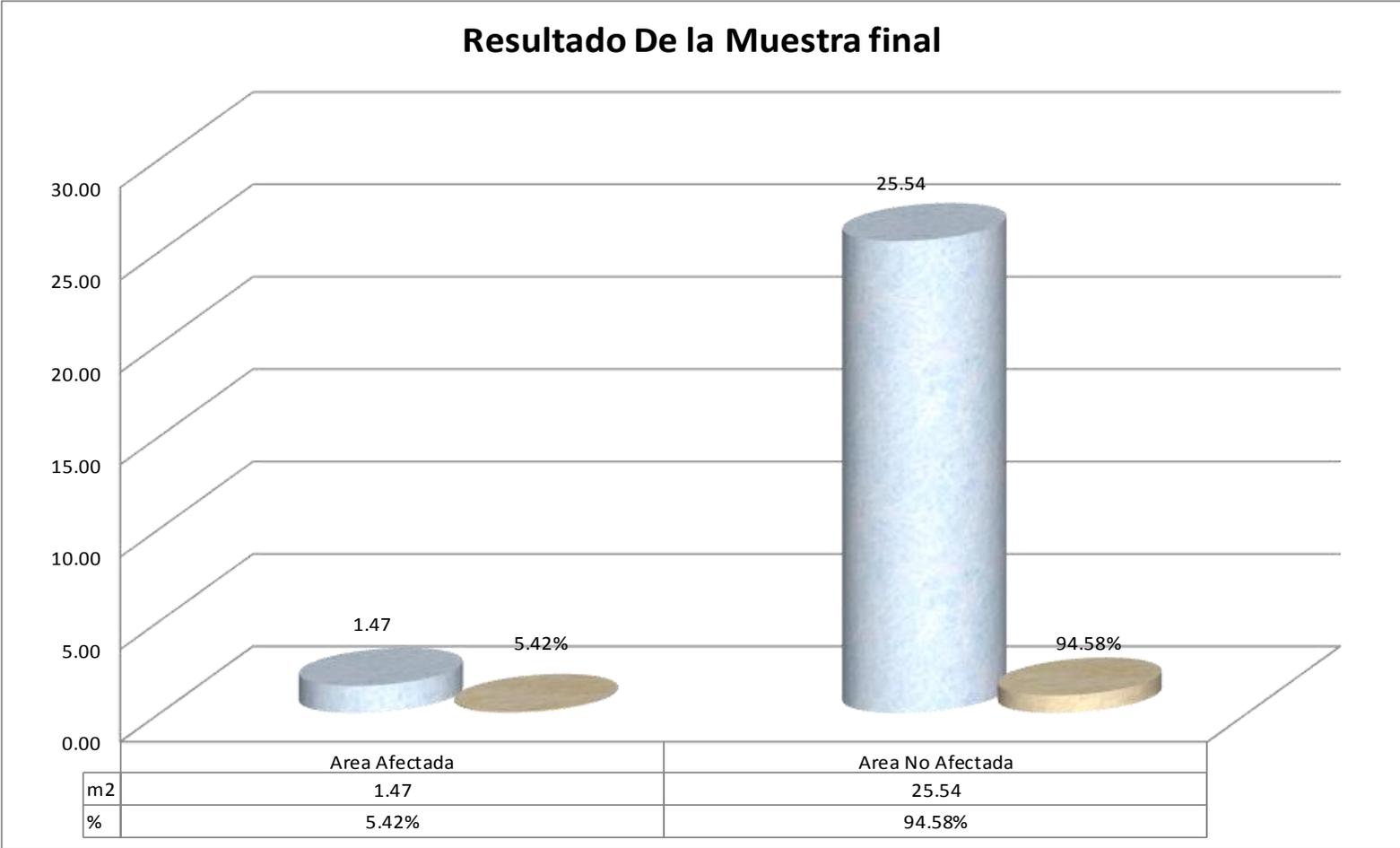
Fuente: Tabla 32: Patologías encontradas en la UM – 31

Grafico 112: Patologías Predominante en la UM – 31



Fuente: Tabla 32: Patología predominante en la UM – 31

Grafico 113: Resultado de la muestra 31



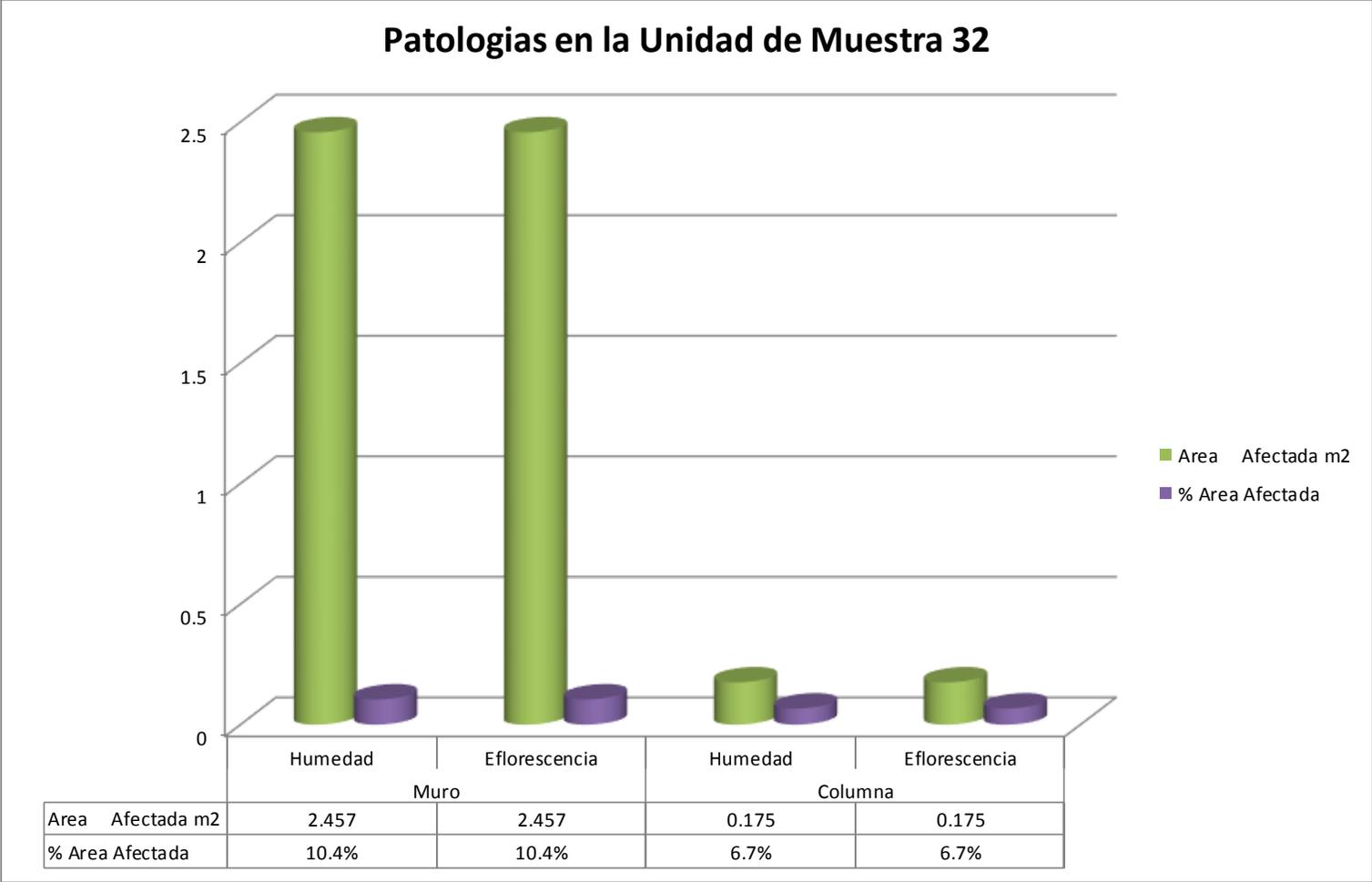
Fuente: Tabla 32: Resultado de la UM – 31

Tabla 33: Ficha de evaluación de la UM - 32

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 32		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO 11-12		
N°	TIPO DE DAÑO					
-	MECANICAS					
1	Fisuras					
2	Grietas					
3	Desprendimiento					
4	Desintegración C°					
-	FISICAS					
5	Humedad					
6	Suciedad					
7	Erosion					
-	QUIMICAS					
8	Eflorescencia					
9	Corrosion					
10	Descascaramiento					
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCERO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 32		FOTOS DE PATOLOGIAS		
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)						
UNIDAD DE MUESTRA 32						
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%De Area No Afectada
Muro	23.571	Humedad	2	2.457	10.4%	79.15%
		Eflorescencia	2	2.457	10.4%	
Columna	2.6229	Humedad	1	0.175	6.7%	86.66%
		Eflorescencia	1	0.175	6.7%	
Vigas	1.2424					100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada
				5.26	19.19%	80.81%
Nivel de severidad de la Muestra 32 leve(1) - moderado(2)						

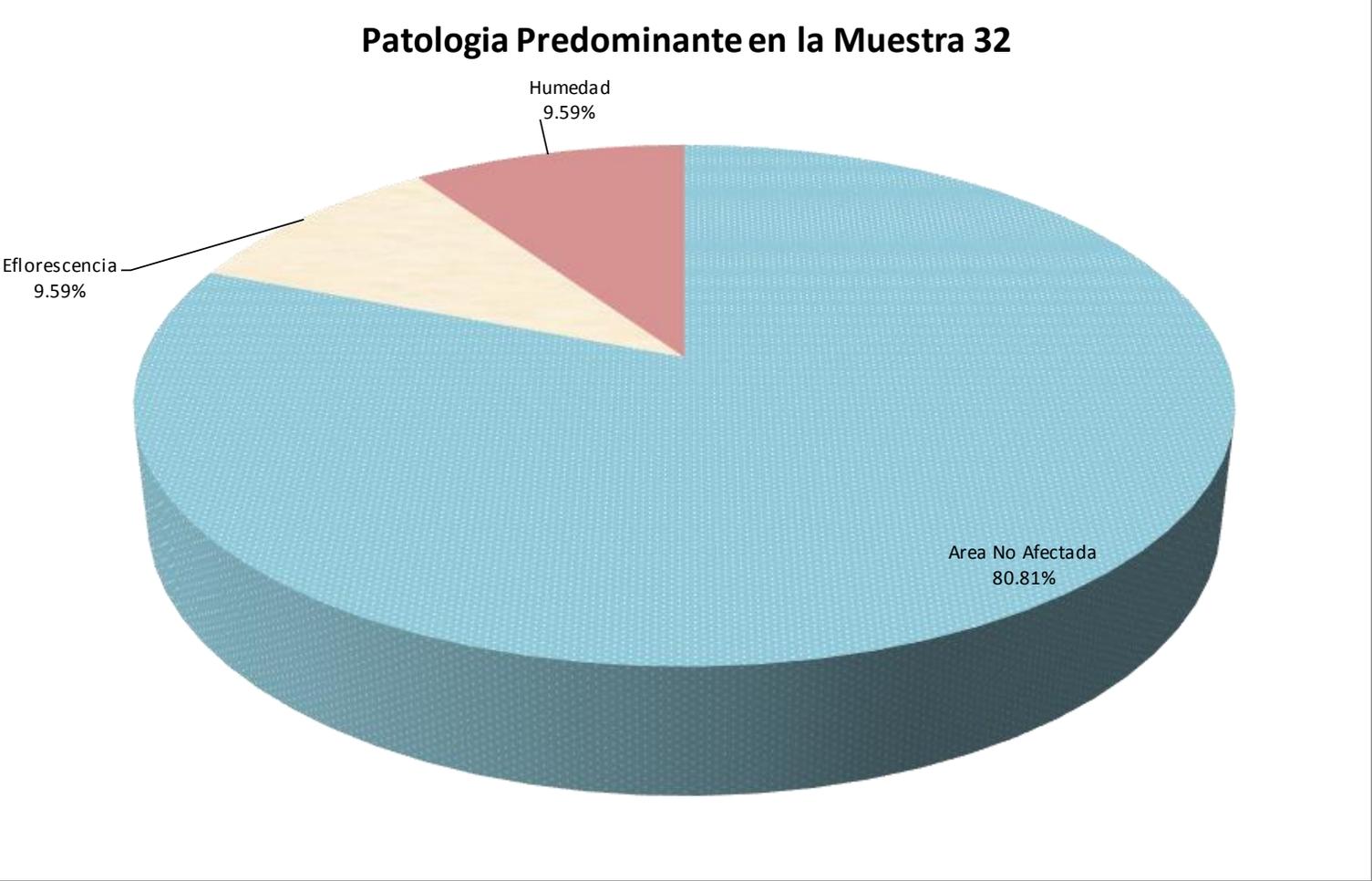
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 114: Patologías en la UM – 32



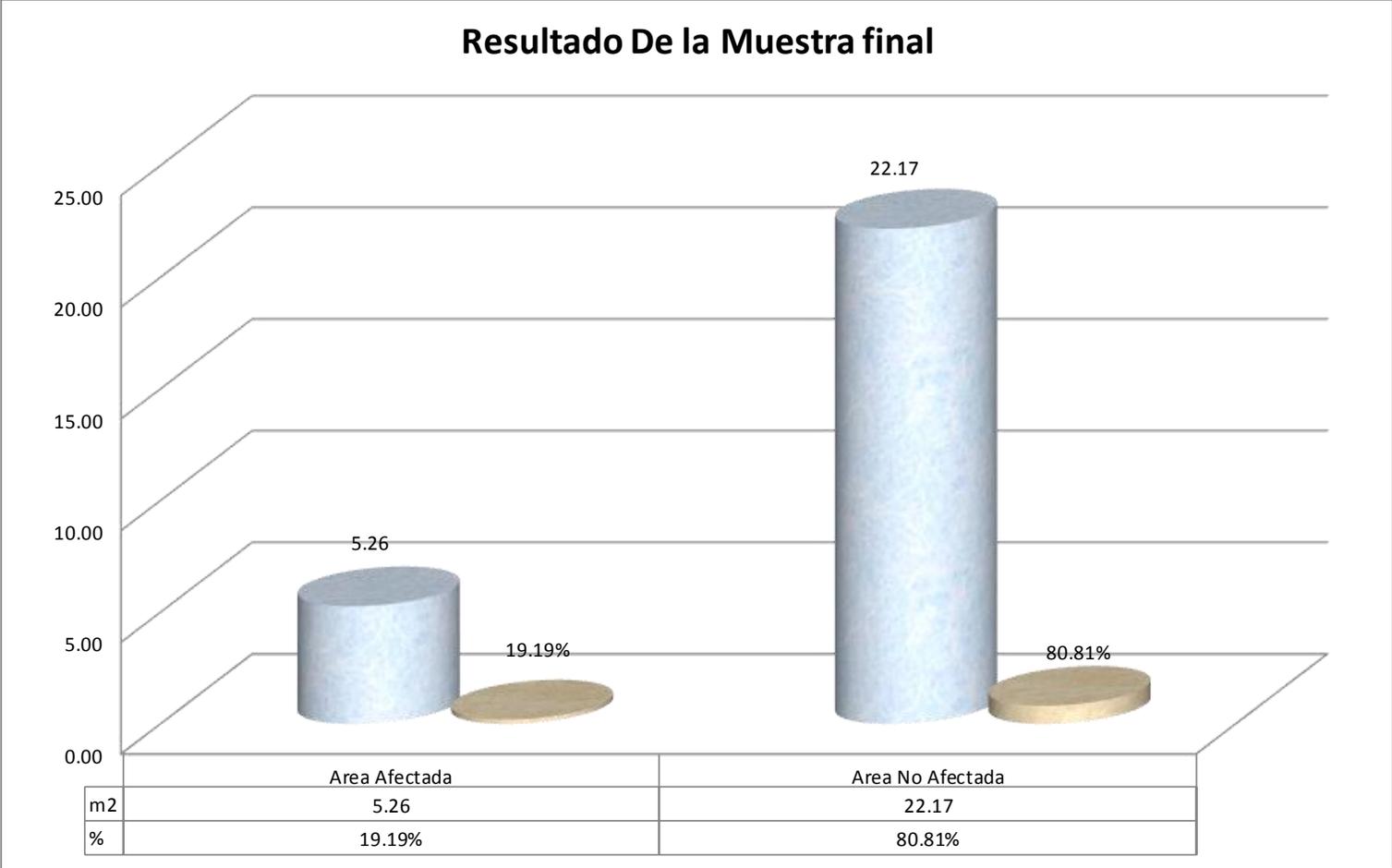
Fuente: Tabla 33: Patologías encontradas en la UM – 32

Grafico 115: Patologías Predominante en la UM – 32



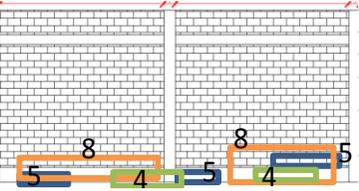
Fuente: Tabla 33: Patología predominante en la UM – 32

Grafico 116: Resultado de la Muestra 32



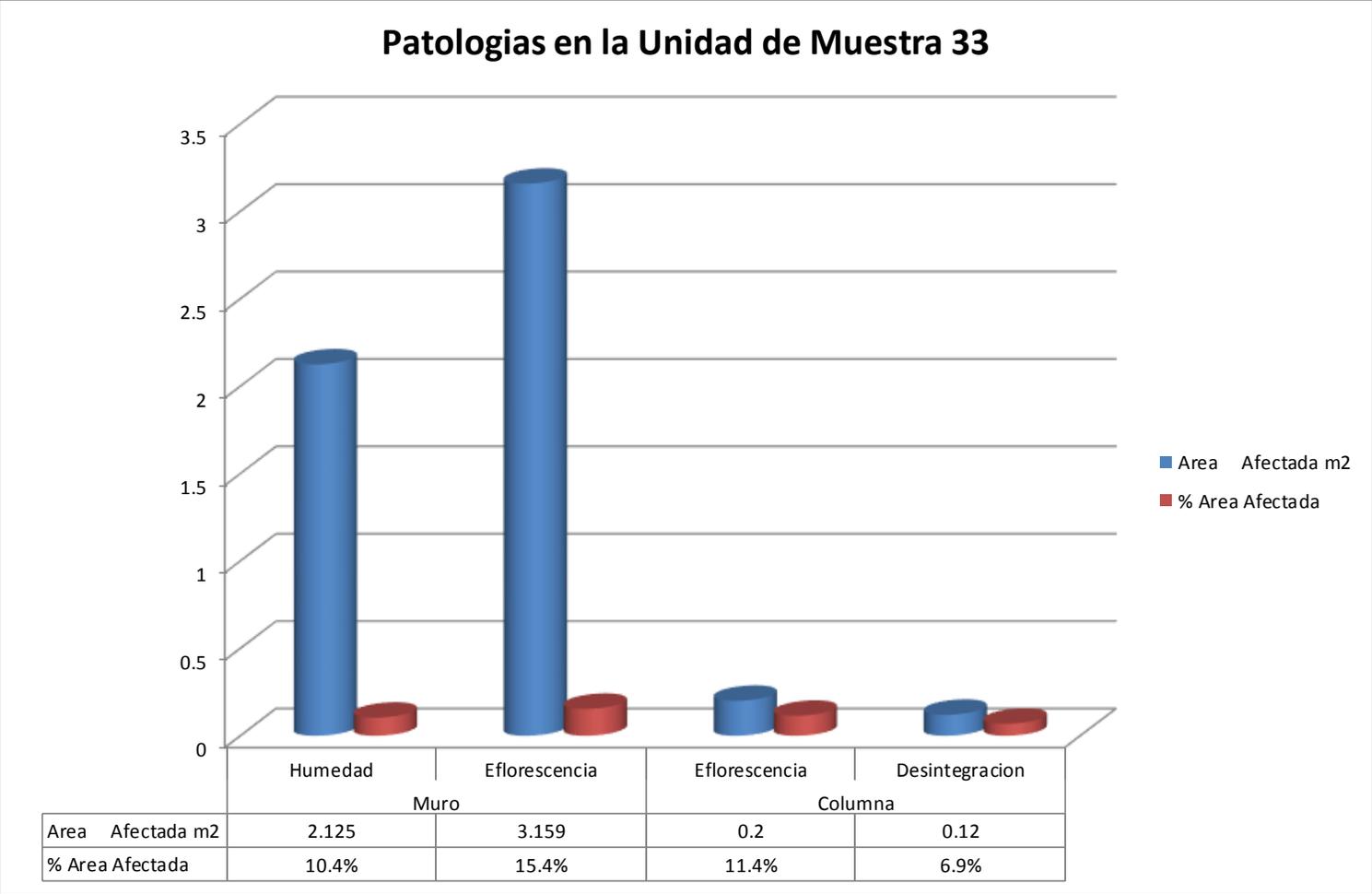
Fuente: Tabla 33: Resultado de la UM – 32

Tabla 34: Ficha de evaluación de la UM - 33

ITEMS DE DAÑO		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO C 11-12			
N°	TIPO DE DAÑO	33					
-	MECANICAS						
1	Fisuras						
2	Grietas						
3	Desprendimiento						
4	Desintegración C°						
-	FISICAS						
5	Humedad						
6	Suciedad						
7	Erosión						
-	QUIMICAS						
8	Eflorescencia						
9	Corrosión						
10	Descascaramiento						
EVALUACION EXTERIOR DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO 11-12		FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 33		FOTOS DE PATOLOGIAS			
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)							
UNIDAD DE MUESTRA 33		ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 33					
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad	Area Afectada m2	%Area Afectada	%Area Afectada total	%De Area No Afectada
Muro	20.499	Humedad	1	2.125	10.4%	22.49%	74.22%
		Eflorescencia	2	3.159	15.4%		
Columna	1.7494	Eflorescencia	2	0.2	11.4%	1.36%	81.71%
		Desintegración	1	0.12	6.9%		
Vigas	1.2424						100.00%
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de %Area Afectada	Total de %De Area No Afectada	
				5.60	23.86%	76.14%	
Nivel de severidad de la Muestra 33		leve(1) - moderado(2)					

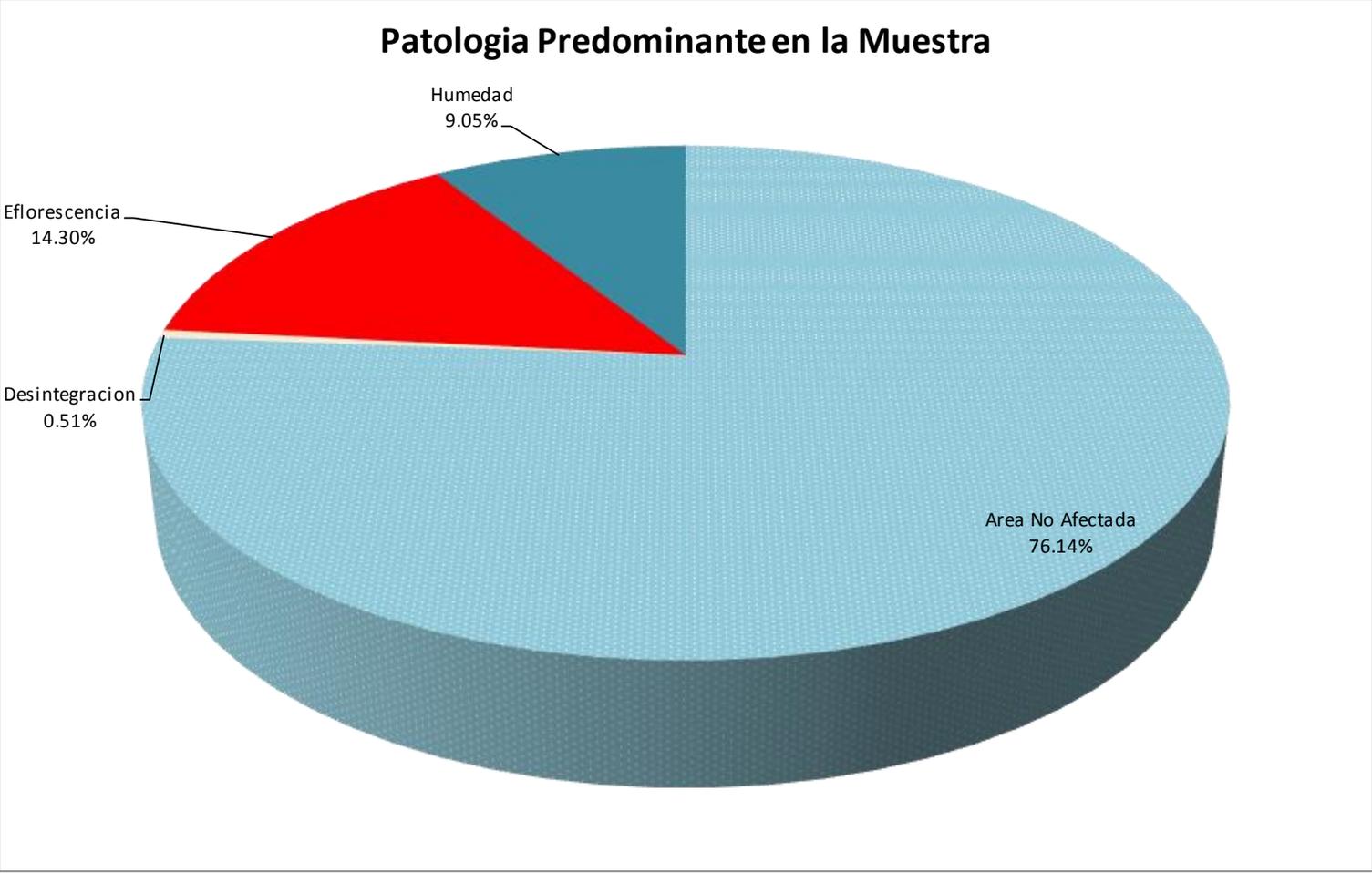
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 117: Patologías en la UM – 33



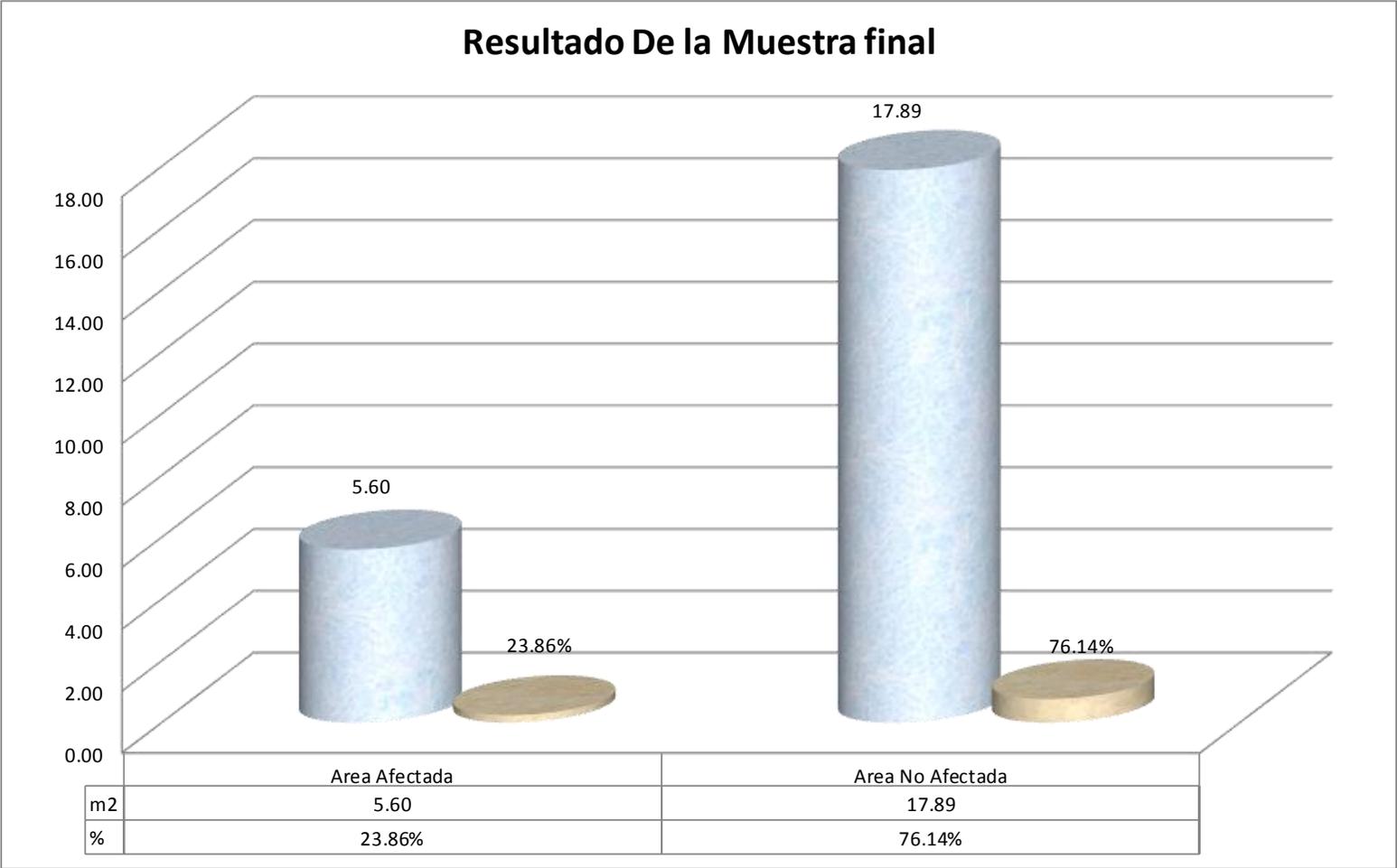
Fuente: Tabla 34: Patologías encontradas en la UM – 33

Grafico 118: Patologías Predominante en la UM – 33



Fuente: Tabla 34: Patología predominante en la UM – 33

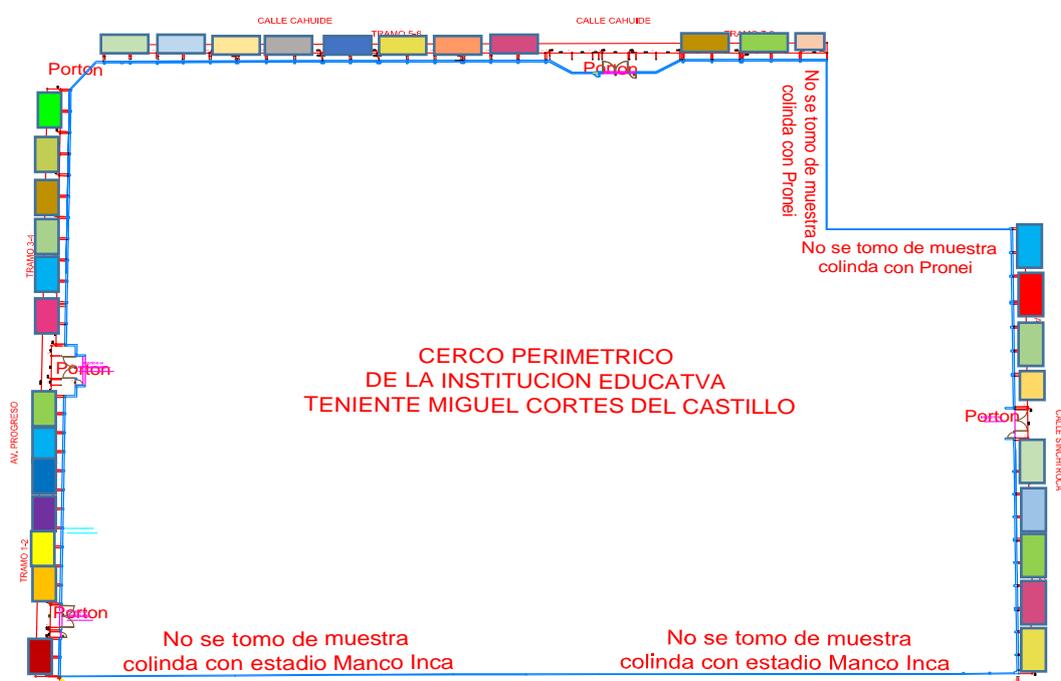
Grafico 119: Resultado de la muestra 33



Fuente: Tabla 33: Resultado de la UM – 33

RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS DEL CERCO PERIMETRICO DE LA I.E TENIENTE MIGUEL CORTES DEL CASTILLO

Grafico 120: Vista en planta de todas las unidades de muestra



Fuente: Elaboración propia (2016)

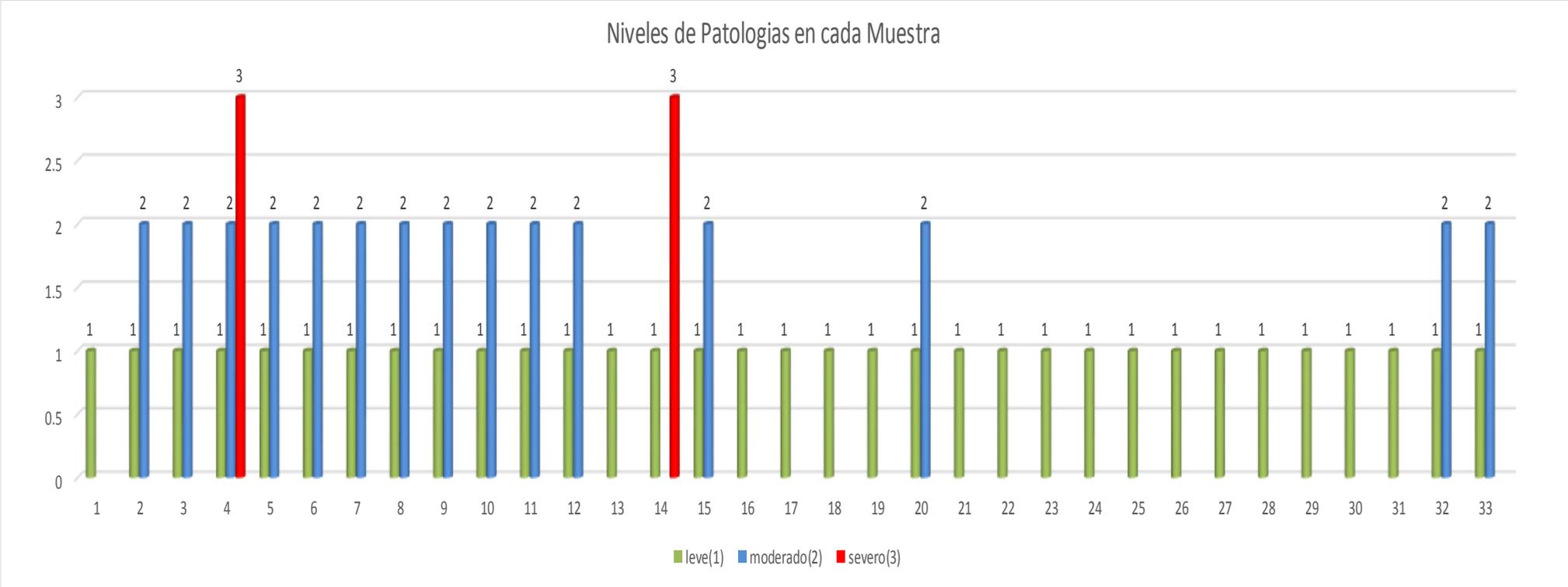
RESULTADO DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA

Tabla 35: Resumen de todas las unidades de muestras de áreas afectadas

UNIDAD DE MUESTRA	AREAS (M2)	AREA TOTAL (M2)	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD PROMEDIO
MUESTRA 1	22.56 m ²	848.01 m ²	2.10 m ²	20.46 m ²	9.31%	90.69%	leve(1)	LEVE
MUESTRA 2	21.92 m ²		5.29 m ²	16.63 m ²	24.12%	75.88%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 3	23.09 m ²		3.00 m ²	20.09 m ²	12.98%	87.02%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 4	23.09 m ²		1.52 m ²	21.57 m ²	6.58%	93.42%	leve(1) - moderado(2) - severo(3)	
MUESTRA 5	23.09 m ²		1.87 m ²	21.23 m ²	8.08%	91.92%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 6	23.09 m ²		8.77 m ²	14.32 m ²	37.96%	62.04%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 7	10.32 m ²		1.91 m ²	8.41 m ²	18.51%	81.49%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 8	24.54 m ²		5.68 m ²	18.86 m ²	23.13%	76.87%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 9	25.71 m ²		7.83 m ²	17.88 m ²	30.46%	69.54%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 10	25.71 m ²		7.09 m ²	18.62 m ²	27.58%	72.42%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 11	25.71 m ²		6.88 m ²	18.84 m ²	26.74%	73.26%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 12	25.47 m ²		9.07 m ²	16.41 m ²	35.26%	64.74%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 13	27.60 m ²		4.06 m ²	23.54 m ²	14.71%	85.29%	leve(1)	
MUESTRA 14	27.60 m ²		3.72 m ²	23.88 m ²	13.46%	86.54%	leve(1)- severo(3)	
MUESTRA 15	27.60 m ²		0.08 m ²	27.52 m ²	0.29%	99.71%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 16	29.62 m ²		0.40 m ²	29.22 m ²	1.35%	98.65%	leve(1)	
MUESTRA 17	29.54 m ²		0.06 m ²	29.48 m ²	0.20%	99.80%	leve(1)	
MUESTRA 18	29.17 m ²		1.35 m ²	27.82 m ²	4.62%	95.38%	leve(1)	
MUESTRA 19	28.55 m ²		0.72 m ²	27.83 m ²	2.52%	97.48%	leve(1)	
MUESTRA 20	29.28 m ²		6.12 m ²	23.16 m ²	20.90%	79.10%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 21	26.23 m ²		1.79 m ²	24.44 m ²	6.82%	93.18%	leve(1)	
MUESTRA 22	30.38 m ²		2.71 m ²	27.67 m ²	8.92%	91.08%	leve(1)	
MUESTRA 23	30.03 m ²		0.44 m ²	29.59 m ²	1.48%	98.52%	leve(1)	
MUESTRA 24	14.56 m ²		0.86 m ²	13.70 m ²	5.92%	94.08%	leve(1)	
MUESTRA 25	29.32 m ²		1.02 m ²	28.30 m ²	3.47%	96.53%	leve(1)	
MUESTRA 26	30.50 m ²		0.07 m ²	30.43 m ²	0.23%	99.77%	leve(1)	
MUESTRA 27	26.51 m ²		0.63 m ²	25.88 m ²	2.39%	97.61%	leve(1)	
MUESTRA 28	19.18 m ²		0.09 m ²	19.09 m ²	0.48%	99.52%	leve(1)	
MUESTRA 29	32.24 m ²		0.97 m ²	31.27 m ²	3.01%	96.99%	leve(1)	
MUESTRA 30	27.87 m ²		2.40 m ²	25.46 m ²	8.63%	91.37%	leve(1)	
MUESTRA 31	27.01 m ²		1.47 m ²	25.54 m ²	5.42%	94.58%	leve(1)	
MUESTRA 32	27.44 m ²		5.26 m ²	22.17 m ²	19.19%	80.81%	leve(1) - moderado(2)	
MUESTRA 33	23.49 m ²		5.60 m ²	17.89 m ²	23.86%	76.14%	leve(1) - moderado(2)	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Grafico 121: Nivel de Patologías en cada Muestra



Fuente: Tabla 35: resumen de todas las unidades de muestras

Grafico 122: Nivel de Patologías en cada Muestra



Fuente: Tabla 35: resumen de todas las unidades de muestras

4.2 Análisis de resultados

A continuación, se observan los resultados obtenidos de cada unidad de muestra:

- Se observa que la unidad de muestra 1 tiene un área total de 22.56 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 2.10 m² correspondiente al 9.31%, y un área sin patología de 20.46 m² con un 90.69%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: descascara miento (8.29%), fisuras (0.27%), humedad (0.40%) y desprendimiento (0.35%); en el cual predomina el nivel de severidad leve.
- Se observa que la unidad de muestra 2 tiene un área total de 21.92 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 5.29 m² correspondiente al 24.12%, y un área sin patología de 16.63 m² con un 75.88%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.82%), desintegración (1.14%), eflorescencia (9.56%), fisuras (0.82%), desprendimiento (0.46%) y humedad (5.32%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.
- se observa que la unidad de muestra 3 tiene un área total de 23.09 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 3.00 m² correspondiente al 12.98%, y un área sin patología de 20.09 m² con un 87.02%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (1.78%), desintegración (2.70%), eflorescencia (3.31%), desprendimiento (2.60%) y humedad (2.60%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.
- Se observa que la unidad de muestra 4 tiene un área total de 23.09m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 1.52 m² correspondiente al

6.58%, y un área sin patología de 21.57 m² con un 93.42%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.74%), desintegración (1.69%), eflorescencia (0.43%), desprendimiento (3.46%) y fisura (0.26%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

- Se observa que en la unidad de muestra 5 tiene un área total de 23.09 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 1.87 m² correspondiente al 8.08%, y un área sin patología de 21.23 m² con un 91.92%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.95%), humedad (0.74%), desprendimiento (2.70%) y fisura (0.74%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.
- Se observa que en la unidad de muestra 6 tiene un área total de 23.09 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 8.77 m² correspondiente al 8.08%, y un área sin patología de 14.32 m² con un 91.92%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.52%), humedad (5.41%), desprendimiento (6.39%), eflorescencia (4.76) y suciedad (20.87%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.
- Se observa que en la unidad de muestra 7 tiene un área total de 34.01 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.53 m² correspondiente al 1.56%, y un área sin patología de 33.48 m² con un 98.44%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: desintegración (2.42%), humedad (3.39%), desprendimiento (2.03%), eflorescencia (2.42), fisura (0.48%) y suciedad (7.75%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

- Se observa que en la unidad de muestra 8 tiene un área total de 24.54m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 5.68m² correspondiente al 23.13%, y un área sin patología de 18.86m² con un 76.87%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (6.04%), humedad (7.24%), desprendimiento (1.17%), y descascaramiento (7.24%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

- Se observa que en la Unidad de Muestra 9 tiene un área total de 25.71 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 7.83 m² correspondiente al 30.46%, y un área sin patología de 17.88 m² con un 69.54%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.58%), descascaramiento (6.53%), fisuras (6.30%), desintegración (3.97%), eflorescencia (10.87%) y humedad (7.55%) en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

- Se observa que en la unidad de muestra 10 tiene un área total de 25.71 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 7.09m² correspondiente al 25.58%, y un área sin patología de 18.62m² con un 72.42%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.25%), descascaramiento (4.47%), desprendimiento (1.86%), erosión (0.87%), eflorescencia (10.86%) y humedad (9.27%) en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

- Se observa que en la unidad de muestra 11 tiene un área total de 25.71 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 7.09 m² correspondiente al 27.58%, y un área sin patología de 18.62 m² con un 72.42%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.25%), descascaramiento (4.47%), desprendimiento (1.86%), erosión (0.87%),

eflorescencia (10.86%) y humedad (9.27%) en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

- Se observa que en la unidad de muestra 12 tiene un área total de 25.4721 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 9.07m² correspondiente al 35.26%, y un área sin patología de 16.41m² con un 64.74%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Humedad (4.48%), suciedad (25.82%), desprendimiento (0.68%) y eflorescencia (4.48%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.
- Se observa que en la unidad de muestra 13 tiene un área total de 27.60m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 4.06m² correspondiente al 14.71%, y un área sin patología de 23.52 m² con un 85.29%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Humedad (10.54%), fisuras (0.36%) y eflorescencia (3.80%) en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 14 tiene un área total de 27.60m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 3.72m² correspondiente al 13.46%, y un área sin patología de 23.88m² con un 86.54%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Humedad (4.06%), grietas (6.08%), fisuras (0.61%), corrosión (0.11%), desprendimiento (0.36%) y eflorescencia (8.26%) en el cual predomina el nivel de severidad Severo.
- Se observa que en la unidad de muestra 15 tiene un área total de 27.60 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.08m² correspondiente al 0.29%, y un área sin patología de 27.52m² con un 99.71%, se identificaron

los siguientes tipos de patologías: humedad (0.14%) y eflorescencia (0.14%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.

- Se observa que en la unidad de muestra 16 tiene un área total de 29.62m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.40m² correspondiente al 1.35%, y un área sin patología de 29.22m² con un 98.65%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: humedad (0.14%) y eflorescencia (0.14%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 17 tiene un área total de 29.537m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.06m² correspondiente al 0.20%, y un área sin patología de 29.48m² con un 99.80%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Fisura (0.07%), y humedad (0.14%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 18 tiene un área total de 29.169m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 1.35m² correspondiente al 4.62%, y un área sin patología de 27.82m² con un 95.38%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Fisuras (0.22%), desprendimiento (0.41%), humedad (0.10%) y eflorescencia (3.89%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 19 tiene un área total de 28.546 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.72m² correspondiente al 2.52%, y un área sin patología de 27.83m² con un 97.48%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: suciedad (0.05%), humedad (0.07%), eflorescencia (1.99%), desprendimiento

(0.14%) y descascaramiento (0.26%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.

- Se observa que en la unidad de muestra 20 tiene un área total de 29.275m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 6.12m² correspondiente al 20.90%, y un área sin patología de 23.16m² con un 79.10%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: humedad (8.30%), desprendimiento (0.14%), eflorescencia (12.43%) y suciedad (0.03%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 21 tiene un área total de 26.229m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 1.79m² correspondiente al 6.82%, y un área sin patología de 24.44m² con un 93.18%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: fisuras (0.23%), corrosión (0.15%), desprendimiento (0.84%), eflorescencia (5.26%) y humedad (0.34%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 22 tiene un área total de 30.382 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 2.71m² correspondiente al 8.92%, y un área sin patología de 27.67m² con un 91.08%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (8.11%) y humedad (0.82%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 23 tiene un área total de 30.033 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.44 m² correspondiente al 1.48%, y un área sin patología de 29.59m² con un 98.52%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: fisuras

(0.37%), eflorescencia (0.98) y humedad (0.13%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.

- Se observa que en la unidad de muestra 24 tiene un área total de 14.559m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.86m² correspondiente al 5.92%, y un área sin patología de 13.70m² con un 94.08%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (5.65%) y humedad (0.27%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 25 tiene un área total de 29.319m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 1.02m² correspondiente al 3.47%, y un área sin patología de 28.30m² con un 96.53%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (2.07%) y desintegración (1.41%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 26 tiene un área total de 30.502m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.07m² correspondiente al 0.23%, y un área sin patología de 30.43m² con un 99.77%, se identificaron solo fisuras (0.23%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 27 tiene un área total de 26.513m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.63m² correspondiente al 2.39%, y un área sin patología de 25.88m² con un 97.61%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (2.14%), humedad (0.11%) y fisuras (0.14%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 28 tiene un área total de 19.178m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.09m² correspondiente al

0.48%, y un área sin patología de 19.09m² con un 96.99%, se identificaron solo fisuras (0.48%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.

- Se observa que en la unidad de muestra 29 tiene un área total de 32.243m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 0.09m² correspondiente al 0.48%, y un área sin patología de 19.09m² con un 96.99%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (2.88%) y humedad (0.12%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 30 tiene un área total de 27.86m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 2.40m² correspondiente al 8.63%, y un área sin patología de 25.46m² con un 91.37%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (4.86%) humedad (0.18%) y erosión (3.32%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 31 tiene un área total de 27.008m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 1.47m² correspondiente al 5.42%, y un área sin patología de 25.54m² con un 94.58%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (5.24%) y humedad (0.19%); en el cual predomina el nivel de severidad Leve.
- Se observa que en la unidad de muestra 32 tiene un área total de 27.436m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 5.26m² correspondiente al 19.19%, y un área sin patología de 22.17m² con un 80.81%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (9.59%) y humedad (9.59%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

➤ Se observa que en la unidad de muestra 32 tiene un área total de 23.491m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 5.60m² correspondiente al 23.86%, y un área sin patología de 17.89m² con un 76.14%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: eflorescencia (14.30%), humedad (9.05%) y desintegración (0.51%); en el cual predomina el nivel de severidad Moderado.

Para el resultado **final** en resumen de todas las unidades de muestra se obtiene:

- La mayor afectación se encontró en la unidad de muestra 12 con 9.07m² correspondiente al 35.26% de toda la muestra analizada.
- La menor afectación se encontró en la unidad de muestra 17 con 0.06 m² correspondiente al 0.20% de toda la muestra analizada.
- El tipo de patología más frecuente y predominante en todas las unidades de muestra es la humedad con un área total de 26.34 m², equivalente al 23.11% de toda la muestra analizada.
- El tipo de patología menos predominante en todas las unidades de muestra es la oxidación y corrosión con un área total de 0.02m², equivalente al 0.002% de toda la muestra analizada.
- El nivel de severidad promedio de toda la muestra es leve.
- El área total de la muestra analizada fue 848.01m², de los cuales resulta un área con patología de 100.82m² correspondiente al 11.89% y un área sin patología de 747.19m² correspondiente al 88.11%.

V. Conclusiones

- Después de realizar la inspección visual de todas las unidades de muestra con ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que el 11.89% de todo el cerco perimétrico de la institución presenta patologías y el 88.11% no presenta patologías.
- Al término de la elaboración de los resultados de la estructura confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Teniente Miguel Cortes del Castillo AA. HH campo polo, distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, se concluye que se tiene: fisura(0.089%), grietas (0.002%), desprendimiento (0.78), desintegración (0.361%), humedad(3.106%), suciedad(1.444%), erosión (0.135%), eflorescencia(4.07%), corrosión (0.188%) y descascaramiento (0.901), siendo la patología más incidente la humedad.
- Al termino de todos los estudios se concluye que el grado de severidad de las patologías es **Leve** en la estructura de albañilería del cerco perimétrico de la de La I.E. Teniente Miguel Cortes del Castillo, AA.HH. Campo Polo, Distrito De Castilla – Provincia De Piura – Región De Piura.

Aspectos complementarios

Recomendaciones:

- Para mi investigación la patología más predominante es la humedad. Se sugiere la reparación y mantenimiento en columnas, vigas y muros de albañilería usando aditivos como (sika igol sellamuros – impermeabilizante), para combatir contra la humedad y posteriormente con la presencia de eflorescencia. Además de utilizar aditivo sikadur 32 gel para unir concreto antiguo con concreto nuevo, removedores de óxido para combatir contra la corrosión del acero en columnas y vigas del cerco perimétrico. Para ello se debe contar con la mano de obra calificada para realizar dicho trabajo.
- Se sugiere que debido al nivel de severidad Leve en el que se encuentra la estructura, se debe realizar mantenimiento en todos los elementos del cerco perimétrico para mantenerlo en buenas condiciones antes de que se deteriore en su totalidad. Esto ayudará a que la estructura perdure en el tiempo.
- Bajo el nivel de jerarquía, al obtener un nivel promedio de severidad leve en toda la muestra, tenemos dos unidades de muestra (UM-4, UM-14), las cuales se encuentran en un estado de severidad severo, donde la UM – 4 presenta patologías como corrosión, desprendimiento, eflorescencia, fisuras y desintegración del concreto, mientras en la UM – 14 tenemos patologías como: humedad, eflorescencia, fisuras, grietas, corrosión y desprendimiento. Ante esta situación primero recomendamos la reparación de estos elementos.

Referencias bibliográficas

1. Martín R.M. patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque saval. 2007..
2. R. O. tesis para obtener el título de ingeniería civil "patologías del concreto universidad michoacana de san nicolas de hidalgo". 2003..
3. N, Alvarado. determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de las instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura. in N. A. determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de las instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura. Piura; 2011. p. 7-70-71.
4. Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura - año 2014. Piura: Uladech Católica, Piura; 2014.
5. Hernán St, and Thenoux Z. G. procesos y técnicas de construcción (5a. ed.). UC. All rights reserved ed. Ebrary P, editor. Santiago de Chile: Ebooks Patagonia; 2011.
6. Solminihaq T. H., Thenoux Z. G. procesos y técnicas de construcción (5a. ed.). 2011. 112016th ed. ediciones UC 2, editor.: Ebooks Patagonia; 2011.
7. Chile cubica. [online]. available from: <http://www.chilecubica.com/vocabularios/alba%3%b1iler%3%ada-reforzada-o-confinada-y-alba%3%b1iler%3%ada-armada/>.
8. Chile cubica. [online].; 2016 [cited 2016 noviembre 11. available from: <http://www.chilecubica.com/vocabularios/alba%3%b1iler%3%ada-reforzada-o-confinada-y-alba%3%b1iler%3%ada-armada/>.
9. Montesinos Campos J.L. procedimientos constructivos y ambientales energéticos en muros. in reserved Ipnar, editor. procedimientos constructivos y ambientales energéticos en muros. Mexico: Proquest Ebrary. web; 2005.
10. Arqhys.com R. los muros. arqhys arquitectura. 2012 jan.
11. Ministerio de vivienda CYS. reglamento nacional de edificaciones. el peruano. 2006 junio: p. 434.
12. RNE. norma técnica E. 070 albañilería. in RNE. norma técnica E. 070 albañilería.; 2006. p. 206.
13. Acosta J.G. vigas y columnas. [online].; 2014 [cited 2016 noviembre 20. available from: [universidad de guadalajara](http://universidad.de.guadalajara).
14. Cárdenas G.S.P. patología de la construcción en mampostería y hormigones. [online].; 2007 [cited 2016 noviembre 15. available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/t-espe-014821.pdf>.

- 15 Vargas imap. estructuras de las patologias. [online].; 2008 [cited 2016 diciembre 15].
 . available from: <http://es.slideshare.net/angelcaido666x/patologia-de-las-estructuras>.
- 16 L. er. durabilidad y patologia del concreto. [online].; 2014 [cited 2016 diciembre 8].
 . available from: <https://es.scribd.com/doc/216929690/durabilidad-y-patologia-del-concreto-enrique-rivva-l>.
- 17 Rivero aa/p. patologias en las edificaciones. in riesgos cdiegid. patologias en las edificaciones. merida; 2009. p. 44.
 .
- 18 Rojas mmfsrc. patologias constructivas. in decano parmc, editor. patologias constructivas. asuncion: arquitectura, diseño y arte. universidad nacional de asuncion; 2009. p. 120.
 .
- 19 Broto e. enciclopedia broto - patologias de la construccion. [online].; 2012 [cited 2016 diciembre 27]. available from:
 . https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
- 20 Construmatica. construpedia. [online].; 2012 [cited 2016 diciembre 28. available from:
 . <http://www.construmatica.com/construpedia/cimentaciones>.
- 21 knaibl ao. patología de los morteros de cemento, cal y mixtos. habitat. 2012 agosto.
 .
- 22 Moreno j. patologia en la edificacion. [online].; 2013 [cited 2016 diciembre 28. available from:
 . <http://jdmoreno3.blogspot.pe/2013/12/efectos-de-la-corrosion-en-el-hormigon.html>.
- 23 Andrea. casasrestauradas. [online].; 2012 [cited 2017 enero 7. available from:
 . <http://www.casasrestauradas.com/humedades-tipos-y-consecuencia-del-agua-en-los-materiales/>.
- 24 Mejia sa. sildeshare. [online].; 2013 [cited 2017 enero 7. available from:
 . <http://es.slideshare.net/sergiopap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.
- 25 M. v. prototipo proyecto tesis. [online].; 2015 [cited 2017 enero 7. available from:
 . <https://es.scribd.com/doc/268404686/prototipo-proyecto-tesis-2015-i>.

Anexos

Anexo 1: Ficha Técnica de Evaluación

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MIGUEL CORTES														
		Departamento: Piura		Provincia: Piura		Evaluador: Maza Zapata Jose Alonso		Asesor: Leon De Los Rios Gonzalo Miguel						
Distrito: Castilla		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: Asentamiento Humano Campo Polo, Castilla-Piura		Fecha de Evaluación: Noviembre								
Elemento a evaluar: columnas, Muros, Vigas		Area Total evaluar:												
ITEMS DE DANO		UBICACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA						FOTOGRAFIA DEL TRAMO						
Nº	TIPO DE DANO													
-	MECANICAS													
1	Fisuras													
2	Grietas													
3	Desprendimiento													
4	Desintegracion C°													
-	FISICAS													
5	Humedad													
6	Suciedad													
7	Erosion													
-	QUIMICAS													
8	Eflorescencia													
9	Corrosion													
10	Descascaramiento													
EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO TRAMO				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA			FOTOS DE PATOLOGIAS							
Nivel de severidad leve(1) moderado(2) severo(3)														
UNIDAD DE MUESTRA														
Elemento	Area(m2)	Patologias	Nivel de severidad							Area Afectada m2	% Area Afectada	% Area Afectada total	% De Area No Afectada	
Muro														
Columna														
Vigas														
Resultado Final de la Muestra				Total de Area Afectada m2	Total de % Area Afectada total	Total de % De Area No Afectada								
Nivel de severidad de la Muestra														
				ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA										

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 2: Panel Fotografico

Grafico 123: Foto Panorámica del Cerco Perimétrico de la I.E Teniente Miguel Cortes del Castillo



Fuente: Elaboracion propia (2016).

Grafico 124: Presencia de desintegración del concreto perteneciente a la UM - 9



Fuente: Elaboración propia (2016)

Grafico 125: Presencia de suciedad en muro, columnas y vigas perteneciente a la UM - 12



Fuente: Elaboración propia (2016)

Grafico 126: Presencia de humedad en muro perteneciente a la UM – 13



Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 127: Presencia de grieta en muro perteneciente a la UM - 14



Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 128: Presencia de corrosión y desprendimiento columna perteneciente a la UM - 8



Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 129: Presencia de fisura en muro perteneciente a la UM - 28



Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 130: Presencia de eflorescencia en muro perteneciente a la UM - 7



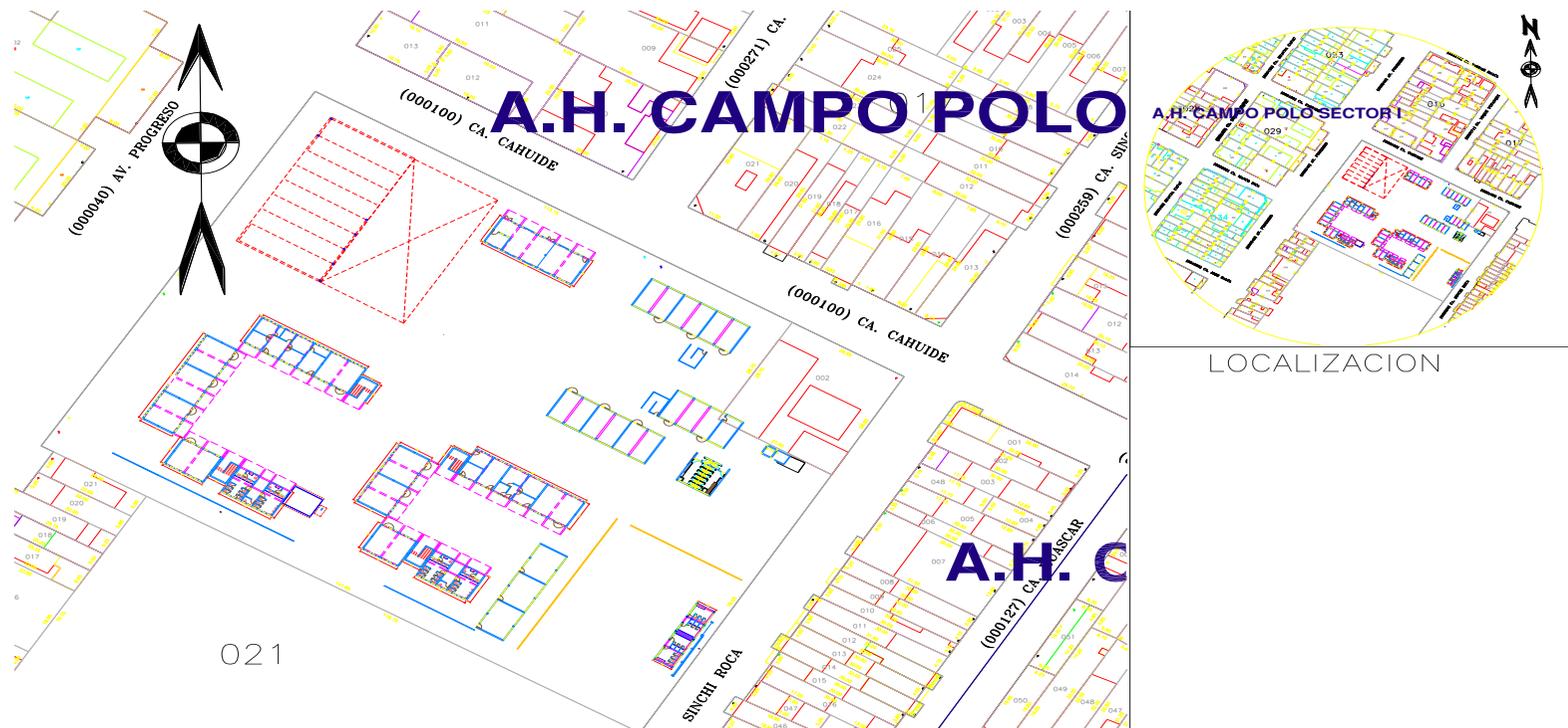
Fuente: Elaboración propia (2016).

Grafico 131: Presencia de eflorescencia en columna perteneciente a la UM - 2



Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 3: Plano de Ubicación y localización

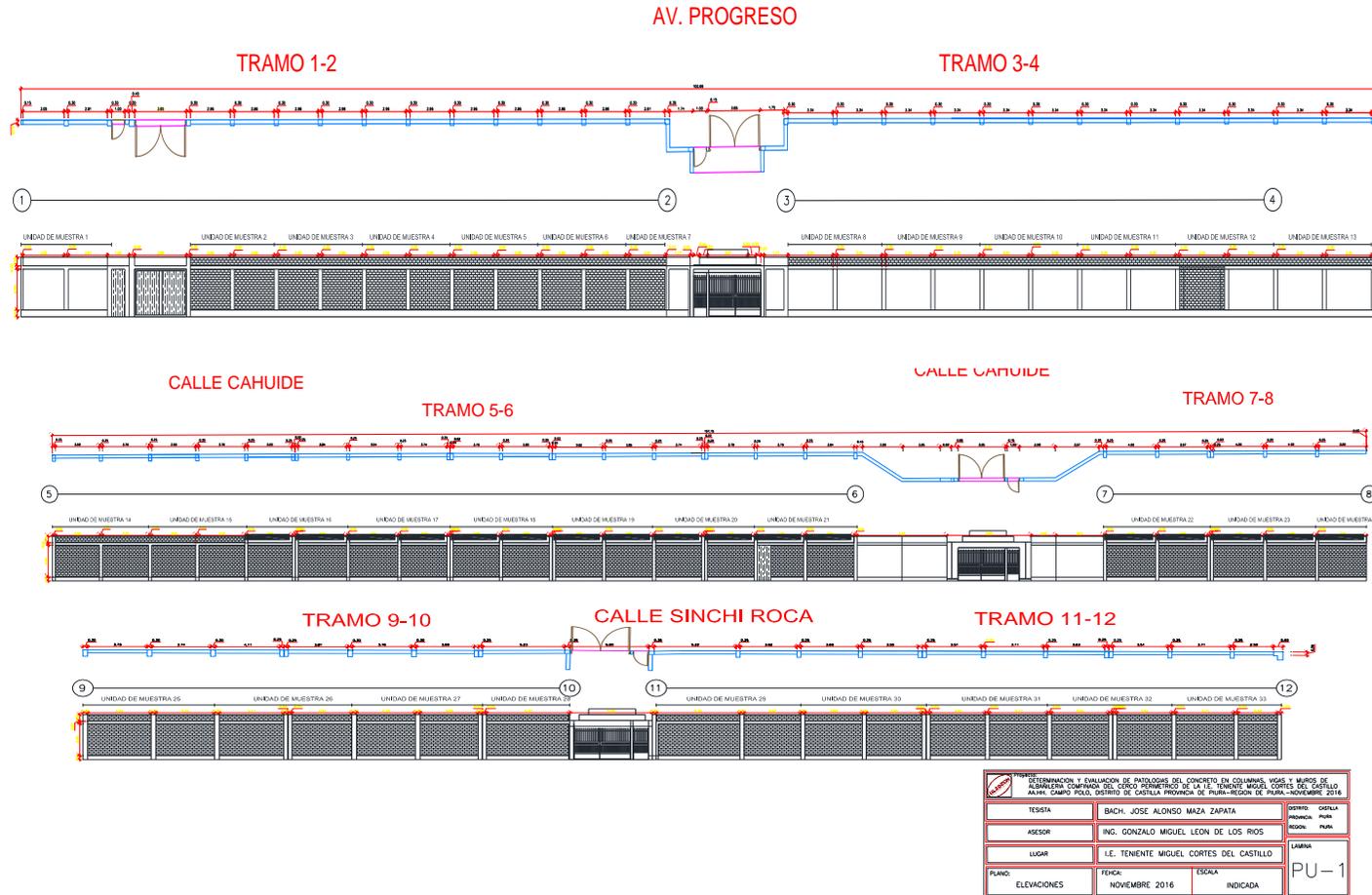


PLANO DE UBICACION

Proyecto: DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBANILERIA COMPANADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. TENIENTE MIGUEL CORTES DEL CASTILLO AA.HH. CAMPO POLO, DISTRITO DE CASTILLA PROVINCIA DE PIURA-REGION DE PIURA.-NOVIEMBRE 2016		
TESISTA	BACH. JOSE ALONSO MAZA ZAPATA	DISTRITO: CASTILLA PROVINCIA: PIURA REGION: PIURA
ASESOR	ING. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	LAMINA
LUGAR	I.E. TENIENTE MIGUEL CORTES DEL CASTILLO	PU-1
PLANO: UBICACION Y LOCALIZACION	FEHCA: NOVIEMBRE 2016	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 4: Plano de Ubicación y localización



Fuente: Elaboración propia (2016).