



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE
CHÁVEZ, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE
PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, OCTUBRE - 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. WILMER NOÉ MARÍN ROJAS

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILÓN MUÑOZ

PIURA – PERÚ

2017

2. Hoja de Firmas del Jurado y Asesor

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
PRESIDENTE

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
SECRETARIO

Ing. Orlando Valeriano Suarez Elías
MIEMBRO

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz
ASESOR

3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria

3.1. Agradecimiento

A mi familia que me apoyó en todos estos años de estudio. A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – Piura, de manera especial a la escuela de Ingeniería Civil por su importante aporte para mi formación profesional. A todos los catedráticos que me formaron, a quienes les debo gran parte de mis conocimientos. A mi asesor el Ing. Carmen Chilón Muñoz por su apoyo constante durante el proceso de esta investigación.

3.2. Dedicatoria

En un principio dedico este proyecto de tesis a Dios. En segunda instancia a mis padres, por inculcarme el deseo de superación y por guiarme a ser un mejor profesional. A mis tíos por darme su apoyo, estímulo y su hogar para poder vivir.

4. Resumen y Abstract

4.1. Resumen

La presente tesis tiene como objetivo general determinar y evaluar los tipos de patologías que se presentan en las estructuras de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura, para obtener el estado actual de la estructura a partir del análisis de las patologías existentes, durante el periodo octubre 2017.

La Institución Educativa, cuenta con un área total de 27039.38 m² y de cerco perimétrico posee un perímetro de 713.90 ml, conformado por un sistema de albañilería confinada. La importancia que radica en esta investigación es identificar las causas de las patologías en los elementos estructurales de la albañilería confinada; y estas a su vez son causadas principalmente por el entorno geográfico en donde se encuentra ubicada la edificación. Es por eso que esta investigación nos permitirá analizar el tiempo de vida de la estructura frente a las patologías y el estado en el que se encuentran los elementos afectados.

El área de estudio comprende un aproximado de 2087.92 m², donde el 74.89% se encuentra afectada y el 25.11% de área se encuentra no afectada, concluyéndose que el nivel de incidencia patológica es **MODERADO**. Se identificaron en todo el cerco perimétrico evaluado las siguientes patologías tales como: Suciedad, Erosión Física, Desprendimiento, Humedad, Eflorescencia, Fisuras, Grietas, Oxidación y Corrosión.

A continuación, la presente tesis de investigación está estructurada de la siguiente manera:

- **La primera Etapa** está conformada por la revisión de literatura donde se da a conocer los diferentes antecedentes tanto internacionales, nacionales y locales de diferentes autores relacionadas sus tesis con mi tema de investigación, también por el marco teórico, donde se encuentran las distintas bases teóricas conformadas por las definiciones, características, los tipos de patologías y/o daños encontrados que afectan a los elementos estructurales que conforman en cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa Jorge Chávez.
- **La segunda Etapa** está conformada por la metodología aplicada, tales como diseño de la investigación, población y muestra, definición y operacionalización de variables e indicadores, técnicas e instrumentos de recolección de datos, plan de análisis, matriz de consistencia y los principios éticos. Asimismo, la metodología de investigación es de tipo cualitativa- cuantitativa, ya que se cuantificarán las variables de estudio y el nivel de investigación será descriptivo, porque se describirá los datos obtenidos de manera independiente. De este modo el diseño de investigación a utilizar será no experimental ya que no se recurrirá a uso de laboratorio para el análisis de la evaluación del problema y de corte transversal porque se estudiará el problema en el periodo octubre 2017. la **población** será toda la infraestructura de la Institución Educativa Jorge Chávez y la **muestra** estará compuesta solo por el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa Jorge Chávez, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura, octubre 2017.

En esta investigación las muestras se dividieron en 4 tramos y estos fueron:
Tramo evaluado N° 1 = 167.40 ml, Tramo evaluado N° 2 = 162.35 ml,
Tramo evaluado N° 3 = 111.00 ml y el Tramo evaluado N° 4 = 198.60 ml

- **La tercera Etapa** de la evaluación realizada de todo el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, se obtuvieron los siguientes resultados. Detallándose de la siguiente manera.

La evaluación realizada en todos los Tramos evaluados del Cerco Perimétrico (Tramo N°1 al Tramo N°4 = 639.35 ml). Las cuales divididas en cuatro (4) tramos, fueron evaluadas de manera Externa e Interna. Obteniendo de esa forma las áreas afectadas, los niveles de severidad y las patologías encontradas en el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez del distrito de Tambogrande, provincia Piura, departamento de Piura. En el **Tramo N° 1 al Tramo N° 4**, conformada por: vigas, columnas, muros y sobrecimientos. Se obtuvo los siguientes resultados:

1. Concluyéndose que, en todos los elementos estructurales de cerco perimétrico de albañilería confinada, el **74.89% del área se encuentra Afectada.**
2. El porcentaje de las patologías más frecuente en el cerco perimétrico es la **SUCIEDAD** y tiene un porcentaje de **44.88%.**
3. El nivel de severidad promedio que presento el total de muestras evaluadas del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez fue **MODERADA.**

Palabras clave: Patologías, tipos de patologías, patologías en albañilería confinada.

4.2. Abstract

The general objective of this thesis is to determine and evaluate the types of pathologies that occur in the confined masonry structures that make up the perimeter fence of the Jorge Chávez Educational Institution, in the district of Tambogrande, province of Piura, department of Piura, to obtain the current state of the structure based on the analysis of existing pathologies, during the period October 2017.

The Educational Institution, has a total area of 27039.38 m² and perimeter fence has a perimeter of 713.90 ml, consisting of a confined masonry system. The importance that lies in this investigation is to identify the causes of the pathologies in the structural elements of the confined masonry; and these in turn are mainly caused by the geographical environment where the building is located. That is why this research will allow us to analyze the life time of the structure against the pathologies and the state in which the affected elements are located.

The study area includes an approximate area of 2087,92 m², where 74.89% is affected and 25.11% of the area is unaffected, concluding that the level of pathological incidence is MODERATE. The following pathologies were identified throughout the perimeter fence, such as: Dirt, Physical Erosion, Detachment, Moisture, Efflorescence, Cracks, Cracks, Oxidation and Corrosion.

Next, this research thesis is structured as follows:

- **The first stage** is made up of a literature review where the different international, national and local backgrounds of different authors related to their thesis with my research topic, also by the theoretical framework,

where the different theoretical bases formed by the definitions, characteristics, the types of pathologies and / or damages found that affect the structural elements that make up the perimeter surround of confined masonry of the Jorge Chávez Educational Institution.

- **The second stage** is made up of the applied methodology, such as research design, population and sample, definition and operationalization of variables and indicators, techniques and data collection tools, analysis plan, consistency matrix and ethical principles. Likewise, the research methodology is of qualitative-quantitative type, since the study variables will be quantified and the level of research will be descriptive, because the data obtained will be described independently. In this way, the research design to be used will be non-experimental since there will be no use of laboratory for the analysis of the problem evaluation and cross-sectional because the problem will be studied in the period October 2017. the population will be the entire infrastructure of the Jorge Chávez Educational Institution and the sample will be composed of all the confined masonry structures of the perimeter fence of the Jorge Chávez Educational Institution, Tambogrande district, province of Piura, department of Piura, October 2017.

In this investigation the samples were divided into 4 sections and these were: Section evaluated No. 1 = 167.40 ml, Section evaluated No. 2 = 162.35 ml, Section evaluated No. 3 = 111.00 ml and Section evaluated No. 4 = 198.60 ml

- **The third stage** of the evaluation carried out of the entire perimeter fence of the Jorge Chávez Educational Institution, the following results were obtained. Detailed as follows.

The evaluation carried out on the entire section of the Perimeter Fence (Section N ° 1 to Section N ° 4 = 639.35 linear meters). Which divided into four (4) sections, were evaluated externally and internally. Obtaining in this way the affected areas, the levels of severity and the pathologies found in the Perimeter Fence of the Jorge Chávez Educational Institution of the district of Tambogrande, Piura province, department of Piura. In Section No. 1 to Section No. 4, consisting of: beams, columns, walls and overlays. The following results were obtained:

1. Concluding that, in all structural elements of perimeter fencing of confined masonry, 74.89% of the area is affected.
2. The percentage of the most frequent pathologies in the perimeter fence is the DIRTY and has a percentage of 44.88%.
3. The level of average severity that presented the total of samples evaluated from the perimeter fence of the Educational Institution Jorge Chávez was MODERATE.

Key words: Pathologies, types of pathologies, pathologies in confined masonry.

5. Contenido

1. Título de la Tesis	i
2. Hoja de Firmas del Jurado y Asesor	ii
3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria.....	iii
3.1. Agradecimiento.....	iii
3.2. Dedicatoria.....	iii
4. Resumen y Abstract	iv
4.1. Resumen.....	iv
4.2. Abstract.....	vii
5. Contenido	x
6. Índice de Gráficos, Tablas, Cuadros e Imágenes.	xiii
6.1. Índice de gráficos.....	xiii
6.2. Índice de tablas	xix
6.3. Índice de cuadros	xx
6.4. Índice de imágenes.....	xxi
I. Introducción	22
II. Revisión de Literatura.....	25
2.1. Antecedentes	25
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	25
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	29
2.1.3. Antecedentes Locales.....	32
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	35
2.2.1. Institución Educativa.....	35
2.2.2. Albañilería.....	35
2.2.3. Albañilería Confinada	35
2.2.4. Confinamiento.....	36
2.2.5. Elementos Estructurales de Albañilería Confinada.....	36
2.2.5.1. Cimentación	36
2.2.5.2. Sobrecimientos	36
2.2.5.3. Muro no Portante.....	37
2.2.5.4. Columnas.....	37
2.2.5.5. Vigas Soleras.....	37

2.2.6. Componentes de Albañilería Confinada	37
2.2.6.1. Unidad de albañilería	37
2.2.6.2. Cemento	38
2.2.6.3. Acero o Fierro de Construcción	39
2.2.6.4. Mortero.....	39
2.2.6.5. Concreto	40
2.2.7. Patología.....	40
2.2.8. Clases de patologías y/o lesiones	40
2.2.8.1. Lesiones Físicas.....	40
2.2.8.1.1. Humedad	41
2.2.8.1.2. Erosión	42
2.2.8.1.3. Suciedad.....	43
2.2.8.2. Lesiones Mecánicas.....	44
2.2.8.2.1. Grietas	44
2.2.8.2.2. Fisuras	45
2.2.8.2.3. Desprendimiento	46
2.2.8.3. Lesiones Químicas	47
2.2.8.3.1. Eflorescencia.....	48
2.2.8.3.2. Oxidación.....	49
2.2.8.3.3. Corrosión	50
2.2.8.3.4. Organismos	51
III. Metodología	54
3.1. Diseño de la Investigación	54
3.2. Población y Muestra	55
3.2.1. Población.....	55
3.2.2. Muestra.....	56
3.3. Definición y Operacionalización de las Variables e Indicadores	56
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	57
3.5. Plan de Análisis	58
3.6. Matriz de Consistencia.....	60
3.7. Principios Éticos	61
IV. Resultados	62

4.1. Resultados	62
4.2. Análisis de Resultados	158
V. Conclusiones	161
Aspectos Complementarios	162
Referencias Bibliográficas.....	164
Anexos	166
Anexo 1: Fotografías del Frontis y sus Tramos Evaluados.....	166
Anexo 2: Ficha de Inspección para el Cálculo de las Muestras Evaluadas.....	168
Anexo 3: Ilustración Fotográfica de las Patologías con Alto Grado de Severidad	169
Anexo 4: Planos del Proyecto de Investigación	173

6. Índice de Gráficos, Tablas, Cuadros e Imágenes.

6.1. Índice de gráficos

Gráfico 1: Diseño de la investigación	55
Gráfico 2: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 01	64
Gráfico 3: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 01	64
Gráfico 4: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 01	64
Gráfico 5: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 02	66
Gráfico 6: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 02	66
Gráfico 7: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 02	66
Gráfico 8: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 03	68
Gráfico 9: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 03	68
Gráfico 10: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 03	68
Gráfico 11: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 04	70
Gráfico 12: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 04	70
Gráfico 13: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 04	70
Gráfico 14: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 05	72
Gráfico 15: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 05	72
Gráfico 16: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 05	72
Gráfico 17: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 06	74
Gráfico 18: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 06	74
Gráfico 19: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 06	74
Gráfico 20: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 07	76
Gráfico 21: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 07	76
Gráfico 22: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 07	76

Gráfico 23: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 08	78
Gráfico 24: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 08	78
Gráfico 25: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 08	78
Gráfico 26: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 09	80
Gráfico 27: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 09	80
Gráfico 28: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 09	80
Gráfico 29: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 10	82
Gráfico 30: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 10	82
Gráfico 31: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 10	82
Gráfico 32: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 11	84
Gráfico 33: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 11	84
Gráfico 34: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 11	84
Gráfico 35: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	85
Gráfico 36: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de las Muestras Evaluadas ...	86
Gráfico 37: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 12	89
Gráfico 38: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 12	89
Gráfico 39: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 12	89
Gráfico 40: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 13	90
Gráfico 41: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 13	90
Gráfico 42: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 13	90
Gráfico 43: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 14	92
Gráfico 44: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 14	92
Gráfico 45: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 14	92
Gráfico 46: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 15	93

Gráfico 47: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 15	93
Gráfico 48: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 15	93
Gráfico 49: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 16	95
Gráfico 50: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 16	95
Gráfico 51: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 16	95
Gráfico 52: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 17	96
Gráfico 53: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 17	96
Gráfico 54: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 17	96
Gráfico 55: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 18	98
Gráfico 56: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 18	98
Gráfico 57: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 18	98
Gráfico 58: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 19	99
Gráfico 59: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 19	99
Gráfico 60: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 19	99
Gráfico 61: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 20	101
Gráfico 62: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 20	101
Gráfico 63: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 20	101
Gráfico 64: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 21	102
Gráfico 65: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 21	102
Gráfico 66: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 21	102
Gráfico 67: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 22	104
Gráfico 68: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 22	104
Gráfico 69: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 22	104
Gráfico 70: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 23	105

Gráfico 71: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 23	105
Gráfico 72: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 23	105
Gráfico 73: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 24	107
Gráfico 74: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 24	107
Gráfico 75: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 24	107
Gráfico 76: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 25	108
Gráfico 77: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 25	108
Gráfico 78: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 25	108
Gráfico 79: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 26	110
Gráfico 80: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 26	110
Gráfico 81: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 26	110
Gráfico 82: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 27	111
Gráfico 83: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 27	111
Gráfico 84: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 27	111
Gráfico 85: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	112
Gráfico 86: Porcentaje de área afectada y no afectada de las muestras evaluadas.....	113
Gráfico 87: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 28	116
Gráfico 88: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 28	116
Gráfico 89: porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 28.....	116
Gráfico 90: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 29	118
Gráfico 91: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 29	118
Gráfico 92: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 29	118
Gráfico 93: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 30	120
Gráfico 94: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 30	120
Gráfico 95: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 30	120

Gráfico 96: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 31	122
Gráfico 97: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 31	122
Gráfico 98: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 31	122
Gráfico 99: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 32	124
Gráfico 100: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 32	124
Gráfico 101: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 32	124
Gráfico 102: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 33	126
Gráfico 103: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 33	126
Gráfico 104: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 33	126
Gráfico 105: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 34	128
Gráfico 106: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 34	128
Gráfico 107: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 34	128
Gráfico 108: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	129
Gráfico 109: Porcentaje de área afectada y no afectada de las muestras evaluadas.....	130
Gráfico 110: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 35	133
Gráfico 111: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 35	133
Gráfico 112: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 35	133
Gráfico 113: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 36	135
Gráfico 114: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 36	135
Gráfico 115: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 36	135
Gráfico 116: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 37	137
Gráfico 117: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 37	137
Gráfico 118: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 37	137
Gráfico 119: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 38	139

Gráfico 120: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 38	139
Gráfico 121: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 38	139
Gráfico 122: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 39	141
Gráfico 123: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 39	141
Gráfico 124: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 39	141
Gráfico 125: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 40	143
Gráfico 126: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 40	143
Gráfico 127: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 40	143
Gráfico 128: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 41	145
Gráfico 129: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 41	145
Gráfico 130: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 41	145
Gráfico 131: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 42	147
Gráfico 132: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 42	147
Gráfico 133: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 42	147
Gráfico 134: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 43	149
Gráfico 135: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 43	149
Gráfico 136: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 43	149
Gráfico 137: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 44	151
Gráfico 138: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 44	151
Gráfico 139: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 44	151
Gráfico 140: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 45	153
Gráfico 141: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 45	153
Gráfico 142: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 45	153
Gráfico 143: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 46	155

Gráfico 144: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 46	155
Gráfico 145: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 46	155
Gráfico 146: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	156
Gráfico 147: Porcentaje de área afectada y no afectada de las muestras evaluadas.....	157

6.2. Índice de tablas

Tabla 1. Especificaciones del nivel de severidad de las patologías evaluadas.....	53
Tabla 2. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 01	63
Tabla 3. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 02	65
Tabla 4. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 03	67
Tabla 5. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 04	69
Tabla 6. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 05	71
Tabla 7. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 06	73
Tabla 8. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 07	75
Tabla 9. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 08	77
Tabla 10. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 09	79
Tabla 11. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 10	81
Tabla 12. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 11	83
Tabla 13. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 12 y 13	88
Tabla 14. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 14 y 15	91
Tabla 15. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 16 y 17	94
Tabla 16. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 18 y 19	97
Tabla 17. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 20 y 21	100
Tabla 18. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 22 y 23	103
Tabla 19. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 24 y 25	106
Tabla 20. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 26 y 27	109
Tabla 21. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 28	115
Tabla 22. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 29	117
Tabla 23. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 30	119
Tabla 24. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 31	121
Tabla 25. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 32	123

Tabla 26. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 33	125
Tabla 27. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 34	127
Tabla 28. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 35	132
Tabla 29. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 36	134
Tabla 30. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 37	136
Tabla 31. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 38	138
Tabla 32. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 39	140
Tabla 33. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 40	142
Tabla 34. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 41	144
Tabla 35. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 42	146
Tabla 36. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 43	148
Tabla 37. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 44	150
Tabla 38. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 45	152
Tabla 39. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 46	154

6.3. Índice de cuadros

Cuadro 1. Operacionalización de las variables.....	57
Cuadro 2: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	85
Cuadro 3. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada. ..	86
Cuadro 4. Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	112
Cuadro 5. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada.	113
Cuadro 6. Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	129
Cuadro 7. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada.	130
Cuadro 8. Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.	156
Cuadro 9. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada.	157
Cuadro 10. Análisis de resultados del Tramo N° 1.....	158
Cuadro 11. Análisis de resultados del Tramo N° 2.....	158
Cuadro 12. Análisis de resultados del Tramo N° 3.....	159
Cuadro 13. Análisis de resultados del Tramo N° 4.....	159
Cuadro 14. Análisis de resultados finales del Tramo N° 1 al Tramo N° 4	160

6.4. Índice de imágenes

Imagen 1: Fachada de la edificación. (Velasco E.)	25
Imagen 2: Fallas por procesos patológicos en Paraguay.	28
Imagen 3: Humedad en estructura.	42
Imagen 4: Erosión en muros.	43
Imagen 5: Suciedad en muros.	44
Imagen 6: Grieta y fisura en la estructura.	46
Imagen 7: Desprendimiento del material.	47
Imagen 8: Eflorescencia en muros.	49
Imagen 9: Oxidación en el acero de la estructura.	50
Imagen 10: Corrosión en armadura.	50
Imagen 11: Vegetación incipiente en muros.	52
Imagen 12. Vista panorámica del frontis de la I.E. Jorge Chávez.	166
Imagen 13. Vista panorámica del Tramo N°1 del cerco perimétrico evaluado.	166
Imagen 14. Vista panorámica del Tramo N°2 del cerco perimétrico evaluado.	166
Imagen 15. Vista panorámica del Tramo N°3 del cerco perimétrico evaluado.	167
Imagen 16. Vista panorámica del Tramo N°4 del cerco perimétrico evaluado.	167
Imagen 17. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 1	169
Imagen 18. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 2	170
Imagen 19. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 3	171
Imagen 20. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 4	172

I. Introducción

Los cercos perimétricos son construidos con fines de uso para que limite el acceso a espacios privados; lo cual es utilizado este sistema constructivo en instituciones educativas, estadios, etc. por lo cual se debe aplicar criterios técnicos y económicos de buena calidad, de modo que se defina la vida útil de la estructura y la seguridad que pueda brindar.

Para (René Guerra)¹ El cerco perimetral es, básicamente, un sistema de separación que equivale al contorno que divide una propiedad de otra, ya sea esta rural o urbana e industrial y domiciliaria. “Es una línea que permite separar un terreno respecto de otros sitios colindantes y delimita una propiedad asociada a un rol”, tienen como finalidad la protección visual y/o auditiva y brindar seguridad a los ocupantes de la edificación.

La institución educativa Jorge Chávez tiene un promedio de 50 años de construida, la cual presenta varios tipos de patologías, las cuales serán estudiadas para llegar a la conclusión en qué nivel de severidad se encuentra el cerco perimétrico en estudio y de esa forma dar alternativas de solución para que siga cumpliendo con su vida útil estimada.

En esta tesis se estudiará los siguientes tipos de patologías que afectan al cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez tales como: Humedad, Erosión Física, Suciedad, Grietas, Fisuras, Desprendimiento, Eflorescencia, Oxidación, Corrosión, Erosión Química.

Para seguir con la **línea de investigación**: Determinación y evaluación de las patologías en estructuras de albañilería confinada a nivel nacional, en donde se realiza la caracterización del problema en estudio, esta tesis lleva como **título** de

investigación: Determinación y evaluación de las patologías del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura.

Se designa como enunciado del **problema de investigación**: ¿En qué medida la evaluación y determinación de las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura, me permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra la infraestructura?

Posteriormente se plantea como **objetivo general**: Determinar y evaluar los tipos de patologías que se presentan en las estructuras de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura, para obtener el estado actual de la estructura a partir del análisis de las patologías existentes.

A partir del objetivo general, se plantean como **objetivos específicos**:

- Identificar las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura.
- Analizar las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura.
- Obtener el nivel de severidad de las patologías en las estructuras de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura.

La presente tesis de investigación se **justifica**, por la necesidad de conocer y analizar los tipos de patologías que se presentan y su nivel de severidad en que se encuentran las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura, para así dar alternativas de solución a dichas patologías.

La **metodología** utilizada será cualitativa – cuantitativa; el nivel de investigación será descriptivo ya que el procedimiento de la recolección de datos permitirá recoger información de manera conjunta e independiente. El diseño de investigación será no experimental, porque se estudiará y se analizará el problema sin recurrir a laboratorio y de corte transversal porque se está analizando en el periodo octubre 2017.

Para la presente tesis de investigación, la **población** será toda la infraestructura de la Institución Educativa Jorge Chávez, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región de Piura.

La muestra compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región de Piura, octubre 2017.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- A. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LOS MUNICIPIOS DE BARBOSA Y PUENTE NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER, COLOMBIA, DICIEMBRE - 2014.

(Velasco E.)⁽¹⁾

Al determinar y evaluar las patologías del Concreto en edificaciones, más específicamente en los municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander, estas edificaciones presentan fallas, las cuales se manifiestan mediante fisuras y grietas en diferentes muros, lo que ha generado tal preocupación por los directivos del colegio e Instituto; los cuales, han tomado la determinación de desalojar la edificación y prohibir el ingreso de cualquier tipo de personal.



Imagen 1: Fachada de la edificación. (Velasco E.)

El **Objetivo general** fue:

Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección.

Las **Conclusiones y Recomendaciones** fueron las siguientes:

- Edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticados en dos dimensiones.
- Los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi, lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos.

B. PATOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS EN LOS EDIFICIOS PREVENCIONES Y SOLUCIONES-PARAGUAY.

(Florentín M., Granada R. 2009) ⁽²⁾

Se pretende instituir la conciencia de responsabilidad en el diseño y construcción del patrimonio arquitectónico, mediante la introducción de mecanismos de prevención y oportuna solución de las patologías constructivas:

El **Objetivo general** de esta investigación fue: Determinar las principales causas de patologías en construcciones de la zona, además de los elementos más incidentes en casos de patologías.

En cuanto a los **Resultados**, las patologías constructivas presentes en los edificios son originadas principalmente por la acción del clima, cuyas características propias de la zona es caluroso y húmedo.

El análisis físico de la zona a intervenir en diversos casos de edificaciones, como las analizadas, no se brinda el valor que este factor amerita, y su deficiente análisis en la elaboración del perfil de estudio es reflejado en: el inadecuado diseño estructural y falla de cálculo.

Por otro lado del factor natural, las patologías se hacen presentes por acción humana y técnica, deficiente organización en el cronograma de obra, deficiente calidad de la mano de obra, desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales a utilizar, técnicas constructivas inadecuadas con materiales de mala calidad, erróneo análisis económico al no contemplar rubros para una buena impermeabilización, o simplemente por no ser conscientes de que un

edificio tiene su vida útil, y necesita de mantenimientos periódicos que lo conserven.

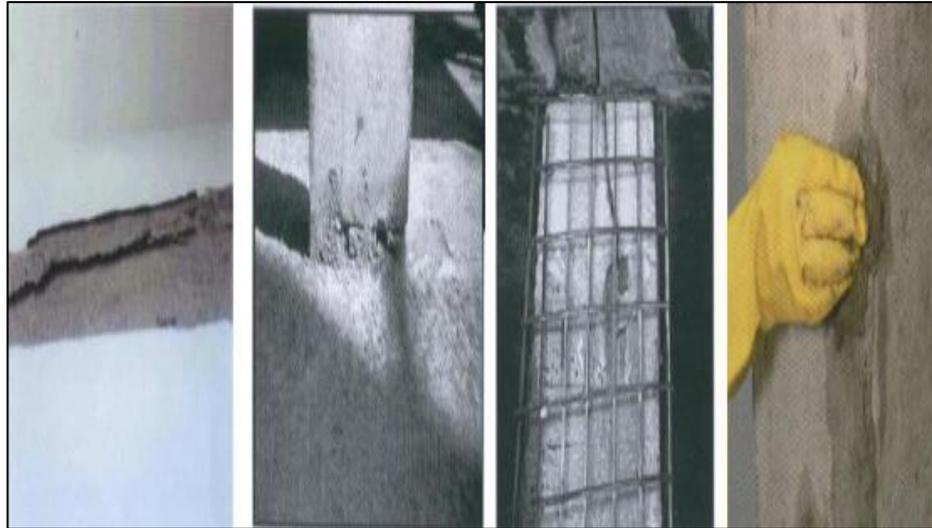


Imagen 2: Fallas por procesos patológicos en Paraguay.

Fuente: Patologías constructivas en edificios (Florentín M).

Y finalmente se llegaron a las **Conclusiones** de:

- Luego de analizar las casuísticas presentes en el estudio, se acota que: El 75% de las patologías constructivas surgen por la falla de la mano de obra, por el desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, o por no respetarlos, situaciones que se van relacionando unas con otras.
- La comprensión y el conocimiento de cómo actúan y se relacionan entre si los materiales y de cómo hacer uso de ellos, es de importancia para la proyección de edificaciones, así también de ejercer un exhaustivo control en la calidad de los materiales y de la mano de obra.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- A. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, FEBRERO - 2015.

(Vivar Quezada, M.)⁽³⁾

La presente tesis tiene como **objetivo** determinar y evaluar las Patologías del Concreto en las Estructuras de Cierre y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015.

El Cerco perimétrico tubo una longitud total de estudio 824.00 metros lineales, las cuales se constituyen de un sistema conformado por columnas, vigas y muros de albañilería confinada, así como elementos de concreto armado sin fines estructurales.

En este resumen se da a conocer los **resultados** obtenidos en la evaluación realizada en todo el Tramo del Cerco Perimétrico (Tramo N°1 al Tramo N°6 = 824.00 metros lineales). Las cuales divididas en seis (6) tramos, fueron evaluadas de manera Externa e Interna. Y estos de se detallan de la siguiente manera:

El Tramo Total del N° 1 al N° 6, con una longitud de **824.00m**, está conformada por: columnas, vigas, muros y vanos. Finalmente se obtuvo:

Resultados Final - Tramo N° 1 al Tramo N° 6 (Evaluación Tramo Externo y Tramo Interno)						
Elementos de Cierre	Area Total	Area Afectada	Area Sin Patologías	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad
Vanos Tipicos	214.03 m2	111.34 m2	102.69 m2	52.02 %	47.98 %	(3) Nivel Severo
Muros Tipicos	2915.99 m2	259.83 m2	2656.16 m2	8.91 %	91.09 %	(1) Nivel Leve
Columnas Tipicas	386.86 m2	31.67 m2	355.18 m2	8.19 %	91.81 %	(1) Nivel Leve
Vigas Tipicas	389.73 m2	20.65 m2	369.08 m2	5.30 %	94.70 %	(1) Nivel Leve
TRAMO N°1 al N°6 =	3906.60 m2	423.49 m2	3483.11 m2	10.84 %	89.16 %	(2) Nivel Moderado

RESULTADO FINAL - Tramo N° 1 al Tramo N° 6						
Tramos	Area Total	Area Afectada	Area Sin Patologías	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad
Tramo N°1	587.32 m2	131.94 m2	455.37 m2	22.47 %	77.53 %	(2) Nivel Moderado
Tramo N°2	807.03 m2	44.99 m2	762.04 m2	5.57 %	94.43 %	(1) Nivel Leve
Tramo N°3	922.32 m2	68.03 m2	854.29 m2	7.38 %	92.62 %	(1) Nivel Leve
Tramo N°4	609.39 m2	30.07 m2	579.32 m2	4.94 %	95.06 %	(1) Nivel Leve
Tramo N°5	589.94 m2	68.73 m2	521.22 m2	11.65 %	88.35 %	(2) Nivel Moderado
Tramo N°6	390.61 m2	79.73 m2	310.88 m2	20.41 %	79.59 %	(2) Nivel Moderado
TRAMO N°1 al N°6 =	3906.60 m2	423.49 m2	3483.11 m2	10.84 %	89.16 %	(2) Nivel Moderado

Finalmente, las **Conclusiones** fueron:

- Todos los elementos de cierre del Tramo N°1 al Tramo N°6, el **10.84%** se encuentra Afectada con Patologías de manera **MODERADA**. Sobresaliendo en todo el tramo la **EFLORESCENCIA** con un **30.54%**. El motivo por la cual esta patología prevalece debido a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras de cerramiento propias del Cerco Perimétrico.
- Los **elementos de concreto armado**, sin ninguna función estructural, mas no de delimitación y cerramiento arquitectónico, encontradas en los Vanos en algunos de los tramos el **52.02%** del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera **SEVERA**.
- Los **muros de albañilería**, encontradas en todos los tramos el **8.91%** del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**.
- En las **columnas de concreto armado**, encontradas en todos los tramos el **8.19%** del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**.
- En las **vigas de concreto armado**, encontradas en todos los tramos el **5.30%** del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera **LEVE**.

B. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA Y DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS Y COLUMNAS DE LAS ESTRUCTURAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL BARRIO DE BELLAVISTA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – MARZO 2016

(Gamarra Caballero. R)⁽⁴⁾

Planteo el siguiente **Objetivo**. Determinar y Evaluar las Patologías de los muros de albañilería y del concreto en sobrecimientos y columnas de las estructuras del cerco perimétrico de la Planta de Tratamiento de Agua potable, Barrio de Bellavista, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Región Ancash, marzo-2016.

En cuanto a la **conclusión**, luego de identificar y analizar los tipos de patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico de la Planta de Tratamiento de Agua potable, Barrio de Bellavista, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Región Ancash, se llega a la conclusión que los tipos de patologías presentes en el cerco perimétrico son: Moho (5.41%), Erosión Física (4.10%), Oxidación y Corrosión (0.43%), Desconchamiento (8.96%), Eflorescencia (1.06%), Erosión Química (0.06%), Fisuras (3.29%), Grietas (6.44%), Desprendimiento (4.82%), pero la más frecuente y predominante en todas las unidades de muestras es DESCONCHAMIENTO, con área total de 11.75m², equivalente al 8.96% de todas las patologías.

2.1.3. Antecedentes Locales

- A. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL FERNANDO ARÁMBULO SANTÍN, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO – 2016.

(Neyra Urriola, D)⁽⁵⁾

La presente tesis que partió del siguiente problema, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Fernando Arámbulo Santín, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región de Piura nos permitirá obtener el nivel de severidad en que se encuentra dicha estructura?

Teniendo como **objetivo general**, determinar y evaluar los tipos de patologías que se encuentran en las columnas, vigas y muros de albañilería en el cerco perimétrico del estadio municipal Fernando Arámbulo Santín, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región de Piura.

En cuanto a los **resultados** se tiene los siguientes:

El cerco perimétrico del estadio municipal Fernando Arámbulo Santín se dividió en 17 unidades de muestra, las cuales se analizó y evaluó obteniendo un total de 931.60 m². Se obtuvo un área con patología de 335.41 m² correspondiente al 36.00% y un área sin patología de 596.19

m² correspondiente al 64.00%. La Patología más frecuente y predominante en toda la Muestra es la eflorescencia, con un área de 149.25 m², equivalente al 44.50 % del área total afectada.

Y el autor **concluye** que:

En el cerco perimétrico del estadio municipal Fernando Arámbulo Santín se ha logrado identificar las siguientes patologías: suciedad, erosión, desprendimientos, humedad, eflorescencia, Fisura y Grieta; además, contiene un área de estudio de 931.60 m² de los cuales un área de 335.41 m² correspondiente al 36.00% posee patología, mientras que 596.19 m² correspondiente al 64.00% no posee patologías. En los muros predominan las eflorescencias por acción de la humedad, mientras que en columnas y vigas predomina los desprendimientos de los acabados, los cuales responden a un mal control de calidad.

Dentro de los elementos de estudio, el más afectado son los muros con 25.07% teniendo a la eflorescencia como patología principal, luego están las columnas con 4.23% y vigas con 6.70%, en ambos casos tenemos a los desprendimientos como patología más predominante. En cuanto al área total con patología, que asciende a 335.41 m²; la patología con mayor incidencia afectación es la eflorescencia que abarca un área 149.25 m² equivalente a 44.50%, seguida a esta tenemos desprendimiento 28.58%, suciedad 18,47%, erosión 3.90, humedad 3.64%, fisura 0.86 y grieta 0.05 %. Y el nivel de severidad obtenido del análisis del cerco perimétrico del estadio municipal Fernando Arámbulo Santín, es leve.

B. 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”

(Víctor David. Ch)⁽⁶⁾

El presente estudio, consiste en la evaluación de las patologías encontradas en las columnas, vigas y muros de las Instituciones Educativas Estatales Coronel Andrés Rázuri N°15018, Jorge Chávez e Instituto Nacional Agropecuario N°54, del distrito de Tambogrande - provincia de Piura, departamento de Piura, para analizar su influencia y determinar la condición en que se encuentran estas estructuras.

El **objetivo** principal fue evaluar las patologías encontradas en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura. A la **conclusión** que llega dicho autor **es** que las estructuras en estudio presentan un elevado grado de vulnerabilidad ante la presencia de sulfatos. Y que los porcentajes promedio de afectación de las tres instituciones evaluadas, las patologías encontradas en las instituciones educativas, 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.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Institución Educativa

(Martínez B. 2010)⁽⁷⁾

Debemos empezar diciendo que por institución educativa se entiende cualquier centro organizado con la finalidad de formar, de manera global o más específica, a las personas de distintas edades que acuden a él: escuelas, institutos de bachillerato, centros de formación profesional, centros especiales, universidades. Las instituciones educativas como parte fundamental del tejido de nuestra sociedad actual juegan un papel fundamental en la transmisión, recreación e inculcación de valores y representaciones organizadas.

2.2.2. Albañilería

(San Bartolomé. 1994)⁽⁸⁾

Define la albañilería como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Este sistema fue creado por el hombre a fin de satisfacer sus necesidades, principalmente de vivienda.

2.2.3. Albañilería Confinada

(Norma E. 0.70. 2012)⁽⁹⁾

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

2.2.4. Confinamiento

(Norma E. 0.70. 2012) ⁽⁹⁾

Conjunto de elementos de concreto armado, horizontales y verticales, cuya función es la de proveer ductilidad a un muro portante.

2.2.5. Elementos Estructurales de Albañilería Confinada.

2.2.5.1. Cimentación

(Rojas R. 2005) ⁽¹⁰⁾

Es la base que sirven de sustentación al edificio; se calculan y proyectan teniendo en consideración varios factores tales como la composición y resistencia del terreno, las cargas propias del edificio y otras cargas que inciden, tales como el efecto del viento o el peso de la nieve sobre las superficies expuestas a los mismos.

La estructura proporciona esfuerzos, de compresión o tracción hasta las bases, y se deben distribuir en forma pareja para que no originen tensiones mayores de la que puede soportar. Por esta razón el coeficiente de seguridad que se aplica debe considerar probables diferencias en la predeterminación de su capacidad portante. Como los cimientos están solicitados a esfuerzos de compresión y también de tracción, efectos de fricción y de adherencia al suelo; es conveniente que estén solicitados por una carga centrada.

2.2.5.2. Sobrecimientos

(Avalos Cárdenas A. 2015) ⁽¹¹⁾

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

2.2.5.3. Muro no Portante

(Norma E. 0.70. 2012)⁽⁹⁾

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.

2.2.5.4. Columnas

(Norma E. 0.70. 2012)⁽⁹⁾

Elemento de concreto armado diseñado y construido con el propósito de transmitir cargas horizontales y verticales a la cimentación. La columna puede funcionar simultáneamente como arriostre o como confinamiento.

2.2.5.5. Vigas Soleras

(Norma E. 0.70. 2012)⁽⁹⁾

Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y con- finamiento.

2.2.6. Componentes de Albañilería Confinada

2.2.6.1. Unidad de albañilería

(Norma E. 0.70. 2012)⁽⁹⁾

Ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal.

Puede ser:

- **Unidad de Albañilería Hueca.** Unidad de Albañilería cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área equivalente menor que el 70% del área bruta en el mismo plano.
- **Unidad de Albañilería Sólida (o Maciza).** Unidad de Albañilería cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área igual o mayor que el 70% del área bruta en el mismo plano.
- **Unidad de Albañilería Tubular (o Pandereta).** Unidad de Albañilería con huecos paralelos a la superficie de asiento.

2.2.6.2. Cemento

(Rojas R. 2005)⁽¹²⁾

Material de construcción compuesto de una sustancia en polvo que, mezclada con agua u otra sustancia, forma una pasta blanda que se endurece en contacto con el agua o el aire; se emplea para tapar o rellenar huecos y como componente aglutinante en bloques de hormigón y en argamasas. Tipos de cementos:

- **El cemento Tipo I:** Es un cemento de uso general en la construcción, que se emplea en obras que no requieren propiedades especiales. Propiedades: Mayores resistencias iniciales, menores tiempos de fraguado.

- **El cemento portland Tipo V:** Es un cemento de alta resistencia a los sulfatos, ideal para obras que estén expuestas al daño por sulfatos.
- **El cemento Antisalitre con Fortimax 3:** Es un cemento de resistencia moderada a los sulfatos, al moderado calor de hidratación y resistente a los agregados álcali-reactivos.
- **El cemento Extraforte ICo:** Es un cemento de uso general recomendado para columnas, vigas, losas, cimentaciones y otras obras que no se encuentren en ambientes húmedos-salitrosos.

2.2.6.3. Acero o Fierro de Construcción

(Página construmática. 2014)⁽¹³⁾

Material de construcción es muy utilizado debido a su rápida colocación, y sus óptimas propiedades a Tracción. En los últimos años se ha encarecido mucho el acero por lo que es un material no-económico y desde el punto de vista medioambiental, su producción conlleva un alto gasto energético, pero al ser un producto industrial su calidad es buena y su aplicación como armadura para Hormigón es extendida en todo el mundo.

2.2.6.4. Mortero

(Norma E. 0.70. 2012)⁽⁹⁾

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

2.2.6.5. Concreto

(Rojas R. 2005) ⁽¹⁴⁾

El concreto es el producto resultante de la mezcla de un aglomerante (generalmente cemento, arena, grava o piedra machacada y agua) que al fraguar y endurecer adquiere una resistencia similar a la de las mejores piedras naturales. El cemento junto a una fracción del agua del concreto compone la parte pura cuyas propiedades dependen de la naturaleza del cemento y de la cantidad de agua utilizada.

2.2.7. Patología

(Gegdyszman S. 2007) ⁽¹⁵⁾

Las patologías, son problemas que se definen en función a la pérdida de prestaciones un área determinada de un edificio, afectado respecto a las necesidades o requisitos de los usuarios. Cualquier parte de un edificio tiene un comportamiento a lo largo del tiempo que depende de su naturaleza, como de la incidencia sobre él de acciones externas, ya sea del ambiente, por cambio de destino, por influencia de construcciones aledañas, por sismos u otros.

2.2.8. Clases de patologías y/o lesiones

2.2.8.1. Lesiones Físicas

(Fiol F) ⁽¹⁶⁾

Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico, es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas ensuciantes

heladas, condensaciones, etc. Podemos incluir en esta primera familia los siguientes tipos de lesiones: humedad Erosión, Suciedad.

2.2.8.1.1. Humedad

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

Se produce cuando hay una presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo. La humedad puede llegar a producir variaciones de las características físicas de dicho material. En función de la causa podemos distinguir cinco tipos distintos de humedades:

- **De obra:** es la generada durante el proceso constructivo, cuando no se ha propiciado la evaporación mediante un elemento de barrera.
- **Humedad Capilar:** es el agua que procede del suelo y asciende por los elementos verticales.
- **Humedad de Filtración:** es la procedente del exterior y que penetra en el interior del edificio a través de fachadas o cubiertas.
- **Humedad de Condensación:** es la producida por la condensación del vapor de agua desde los ambientes con mayor presión del vapor, como los interiores, hacia los de presión más baja, como los exteriores.

- **Humedad Accidental:** es la producida por roturas de conducciones y cañerías y suele provocar focos muy puntuales de humedad.



Imagen 3: Humedad en estructura.

Fuente: Miguel Louis C; blog. Arquiparestauracion: Máster Univ. Granada año 2012.

2.2.8.1.2. Erosión

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

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

Erosión Atmosférica: es la producida por la acción física de los agentes atmosféricos. Generalmente se trata de la METEORIZACIÓN de materiales pétreos provocada por la succión de agua de lluvia que, si va acompañada por posteriores heladas y su consecuente dilatación, rompe láminas superficiales del material constructivo.



Imagen 4: Erosión en muros.

Fuente: Construmática. Construmática Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción. [Online].; 2014.

2.2.8.1.3. Suciedad

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

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

Podemos distinguir dos tipos diferentes de suciedad:

Ensuciamiento Por Depósito: Es el producido por la simple acción de la gravedad sobre las partículas en suspensión en la atmósfera.

Ensuciamiento Por Lavado Diferencial: Es el producido por partículas ensuciantes que penetran en el poro superficial del material por la acción del agua de lluvia y que tiene como consecuencia más característica los churretones que se ven tan habitualmente en las fachadas urbanas.



Imagen 5: Suciedad en muros.

*Fuente: Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción
Lima: Megabyte; 2012.*

2.2.8.2. Lesiones Mecánicas

(Fiol F)⁽¹⁶⁾

Comprende esta familia todas las situaciones patológicas en las que predomina el factor mecánico, consideramos las lesiones en las que haya movimientos o se produzcan aberturas o separación entre materiales. En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones: Pandeos, alabeos, desplomes, grietas, fisuras, desprendimientos y erosión mecánica.

2.2.8.2.1. Grietas

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

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

Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un

elemento constructivo no se consideran grietas sino FISURAS. Dentro de las GRIETAS, y en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan, distinguimos dos grupos:

- **Por Exceso de Carga.** Son las grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramiento al ser sometidos a cargas para las que no estaban diseñados. Este tipo de grietas requieren, generalmente, un refuerzo para mantener la seguridad de la unidad constructiva.
- **Por Dilataciones y Contracciones Higrotérmicas.** Son las grietas que afectan sobre todo a elementos de cerramientos de fachada o cubierta, pero que también pueden afectar a las estructuras cuando no se prevén las juntas de dilatación.

2.2.8.2.2. Fisuras

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

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

Aunque su sintomatología es similar a la de las grietas, su origen y evolución son distintos y en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas. Es el caso del hormigón armado, que gracias a su armadura tiene capacidad para retener los movimientos deformantes

y lograr que sean fisuras lo que en el caso de una fábrica acabaría siendo una grieta. Subdividimos las fisuras en dos grupos:

- **Reflejo Del Soporte.** Es la fisura que se produce sobre el soporte cuando se da una discontinuidad constructiva, por una junta, por falta de adherencia o por deformación, cuando el soporte es sometido a un movimiento que no puede resistir.
- **Inherente Al Acabado.** En este caso la fisura se produce por movimientos de dilatación-contracción, en el caso de los chapados y de los alicatados, y por retracción, en el caso de morteros.



Imagen 6: Grieta y fisura en la estructura.

Fuente: Blog.paqsa.com; Col. Burócrata, Querétaro: diciembre 2017.

2.2.8.2.3. Desprendimiento

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y

suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del viandante.



Imagen 7: Desprendimiento del material.

Fuente: Canal Construcción; Defectos y patología común en muros de Ladrillo: Lima 2017.

2.2.8.3. Lesiones Químicas

(Fiol F)⁽¹⁶⁾

Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que producen la descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad. Los tipos más destacados que podemos agrupar aquí son los siguientes: Eflorescencias, oxidaciones y corrosiones, organismos, erosión química.

2.2.8.3.1. Eflorescencia

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

Se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad. Los materiales contienen sales solubles y éstas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y cristalizan en la superficie del material.

Esta cristalización suele presentar formas geométricas que recuerdan a flores y que varían dependiendo del tipo de cristal. Presentan dos variantes:

- **Sales Cristalizadas Que No Proceden Del Material**
sobre el que se encuentra la eflorescencia sino de otros materiales situados detrás o adyacentes a él. Este tipo de eflorescencia es muy común encontrarla sobre maderos protegidos o unidos por ladrillos de los que proceden las sales.
- **Sales Cristalizadas Bajo La Superficie Del Material,**
en oquedades, que a la larga acabarán desprendiéndose. Este tipo de eflorescencias se denomina **CRIPTOFLORESCENCIAS.**



Imagen 8: Eflorescencia en muros.

*Fuente: Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción
Lima: Megabyte; 2012.*

2.2.8.3.2. Oxidación

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

Son un conjunto de transformaciones moleculares que tiene como consecuencia la pérdida de material en la superficie de metales como el hierro y el acero. Sus procesos patológicos son químicamente diferentes, pero se consideran un solo grupo porque son prácticamente simultáneos y tienen una sintomatología muy similar.

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



Imagen 9: Oxidación en el acero de la estructura.

Fuente: Laurea Miró B, Rehabilitación y Patología de Estructuras CEIP Mediterránea (Barcelona, 2006)

2.2.8.3.3. Corrosión

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

Es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal. Este proceso se debe a la acción de una pila electroquímica en la cual el metal actuará como ánodo o polo negativo y perderá electrones a favor del cátodo o polo positivo. Según el tipo de pila que encontremos, podemos diferenciar distintos tipos de corrosión.



Imagen 10: Corrosión en armadura.

Fuente: Alfredo V. Hume Ingeniería: D 15004 A Coruña; diciembre 2017

2.2.8.3.4. Organismos

(Enciclopedia Broto)⁽¹⁷⁾

Tanto los organismos animales como vegetales pueden llegar a afectar a la superficie de los materiales.

Su proceso patológico es fundamentalmente químico, puesto que segregan sustancias que alteran la estructura química del material donde se alojan, pero también afectan al material en su estructura física. Entre los organismos podemos diferenciar dos grupos, animales y vegetales:

- **Animales:** suelen afectar, y en muchas ocasiones deteriorar, los materiales constructivos con, sobre todo, los insectos que a menudo se alojan en el interior del material y se alimentan de éste, pero también los considerados animales de peso, como las aves o pequeños mamíferos que causan principalmente lesiones erosivas.
- **Plantas:** entre las que pueden afectar a los materiales constructivos se encuentran las de porte, que causan lesiones debido a su peso o a la acción de sus raíces, pero también las plantas microscópicas, que causan lesiones mediante ataques químicos. Las plantas microscópicas se subdividen a su vez en:
 - **MOHOS** que se encuentran, casi siempre, en los materiales porosos, donde desprenden sustancias

químicas que producen cambios de color, de olor, de aspecto y a veces incluso erosiones.

- **HONGOS**, que atacan normalmente a la madera y pueden llegar incluso a acabar destruyéndola por completo.

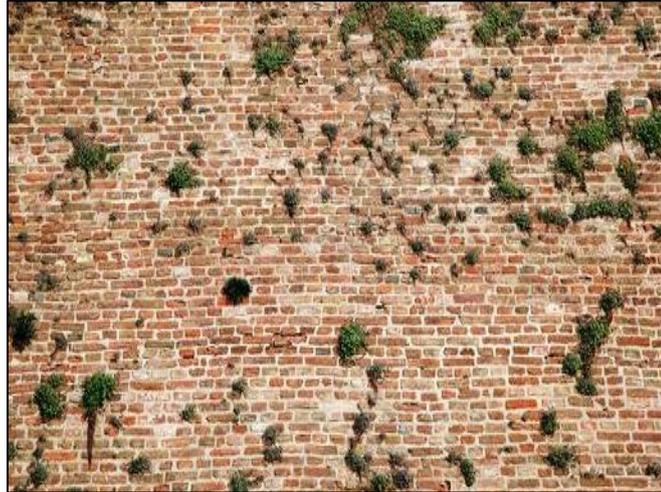


Imagen 11: Vegetación incipiente en muros.

Fuente: Camilo T. Tersuave, Argüello: Córdoba, Argentina: marzo de 1968.

Tabla 1. Especificaciones del nivel de severidad de las patologías evaluadas.

PORCENTAJES PARA EL NIVEL DE SEVERIDAD PATOLÓGICO							
PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD					
SEGÚN SU ORIGEN	SEGÚN SU TIPO	LEVE		MODERADO		SEVERO	
		% DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN	% DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN	% DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN
FÍSICAS	Humedad	1% - 15%	Se denominará en el rango del nivel de severidad (LEVE) a:	>15% - 45%	Se denominará en el rango del nivel de severidad (MODERADO) a:	>45%	Se denominará en el rango del nivel de severidad (SEVERO) a:
	Erosión	1% - 15%		>15% - 40%		>40%	
	Suciedad	1% - 30%	Las patologías cuyo porcentaje es de incidencia baja y que los elementos estructurales evaluados se encuentren con muy pocas patologías. Recomendación: <i>Mantenimiento como alternativa de solución.</i>	>30% - 70%	Las patologías cuyo porcentaje es de incidencia regular o moderada y que los elementos estructurales evaluados se encuentren con regular patologías. Recomendación: <i>Inspección y mantenimiento para que las patologías no sigan dañando la estructura.</i>	>70%	Las patologías cuyo porcentaje es de incidencia muy alta y que la estructura evaluada se encuentre en un avanzado deterioro por poseer un mayor grado de incidencia por la falta de mantenimientos. Recomendación: <i>Mantenimiento o Demolición de la Estructura.</i>
MECÁNICAS	Grietas	1% - 15%		>15% - 40%		>40%	
	Fisuras	1% - 15%		>15% - 45%		>45%	
	Desprendimiento	1% - 15%		>15% - 35%		>35%	
QUÍMICAS	Eflorescencia	1% - 15%		>15% - 50%		>50%	
	Oxidación	1% - 15%		>15% - 45%		>45%	
	Corrosión	1% - 15%	>15% - 40%	>40%			

Fuente: Elaboración propia (2017).

III. Metodología

3.1. Diseño de la Investigación

Para el estudio realizado, el tipo de investigación fue cualitativa – cuantitativa; el nivel de investigación fue descriptivo ya que el procedimiento de la recolección de datos nos permitirá recoger información de manera conjunta e independiente.

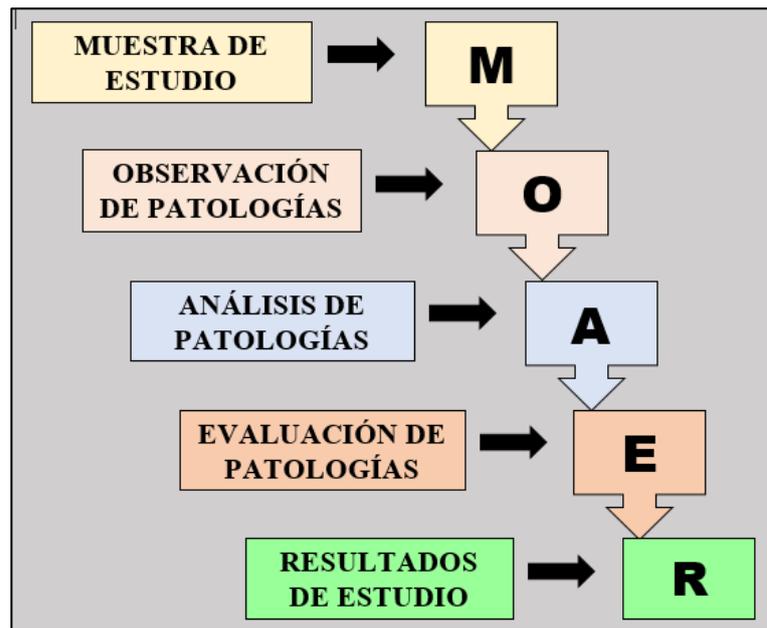
El diseño de investigación fue no experimental, porque se estudió y se analizó el problema sin recurrir a laboratorio y de corte transversal porque se fue analizado en el periodo octubre 2017.

El procesamiento de la información se hizo de manera manual, no se usó un software.

La metodología que fue utilizada, para el desarrollo del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fueron:

- La recopilación de antecedentes preliminares: en esta etapa se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda necesaria información que ayudó a cumplir con los objetivos de este proyecto.
- Para la determinación y evaluación de las patologías existentes se hizo mediante una ficha de inspección patológica que nos ayudó a obtener los resultados estadísticos y posteriormente su análisis del cerco perimétrico en estudio.

Gráfico 1: Diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia (2017)

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para el presente proyecto de investigación, la **población** fue todo el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región de Piura.

Estuvo dada por la delimitación geográfica que ésta contempla, teniendo como referencia la longitud total de los elementos (vigas, columnas, muros y sobrecimientos), representada por los elementos propios del cerco perimétrico de albañilería confinada, por lo que se tomó una muestra y ésta fue dividida en tramos, para su respectiva determinación y evaluación de las patologías existentes del cerco perimétrico.

- Longitud total del cerco perimétrico evaluado = 639.35 ml.
- Longitud total del cerco perimétrico no evaluado = 74.55 ml.

3.2.2. Muestra

La muestra del proyecto de investigación estuvo conformada solo por el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa Jorge Chávez, Comprendida en su conjunto por los elementos externos e internos. Esta muestra se dividió en (4) tramos, con motivos de mejor determinación y evaluación de las patologías en el cerco perimétrico de la Institución Educativa “Jorge Chávez”.

Los 4 tramos evaluados fueron:

- Tramo evaluado N° 1 = 167.40 ml
- Tramo evaluado N° 2 = 162.35 ml
- Tramo evaluado N° 3 = 111.00 ml
- Tramo evaluado N° 4 = 198.60 ml

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables e Indicadores

Las variables estudiadas lo constituyeron las diferentes lesiones que están sujetas a la observación en las muestras estudiadas, las cuales fueron:

- **Lesiones Físicas:** Son aquellas patologías que se producen por fenómenos físicos como las heladas, lluvias, condensaciones, etc.
- **Lesiones Mecánicas:** es aquella patología que es causada por un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de los materiales en los elementos constructivos.
- **Lesiones Químicas:** Se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con las lesiones anteriormente mencionadas, su sintomatología en muchas veces se confunde.

Cuadro 1. Operacionalización de las variables.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES
Determinación y evaluación de las patologías del cerco perimétrico de la institución educativa Jorge Chávez, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura octubre - 2017.	Determinación y evaluación de las patologías existentes en las estructuras del cerco perimétrico de albañilería confinada de la institución educativa Jorge Chávez distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura octubre - 2017.	Los tipos de patologías más comunes que se originaron en las estructuras de albañilería confinada de todo el cerco perimétrico de la I.E. Jorge Chávez son: – Suciedad – Erosión Física – Desprendimiento – Humedad – Eflorescencia – Fisuras – Grietas – Oxidación – Corrosión	Variables en:	Tipo, forma de falla.
			Grado de afectación	Nivel de severidad patológico: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica que se utilizó en esta investigación fue la observación visual, de tal forma que se recolecto la información necesaria para identificar, clasificar, analizar y evaluar las patologías existentes, que están afectando al cerco perimétrico de dicha institución educativa.

Como instrumento de recolección de datos, se empleará el formato denominado ficha de inspección técnica patológica. Este instrumento de recolección de datos de las unidades de muestras establecidas nos permitirá registrar las patologías de acuerdo con su tipo, área de afectación, porcentaje de área afectada y nivel de severidad.

La evaluación de la condición incluyo los siguientes aspectos:

EQUIPOS:

- Wincha metálica de 5 metros y 30 metros de lona para medir área y longitudes en general.
- Bloc de notas para realizar los diversos registros de medición u otros.
- Regla para establecer las profundidades de las grietas y/o fisuras.
- Regla para medir fisuras estableciendo en ella el ancho de la fisura y pendiente.
- Cámara fotográfica digital.
- Formato: “Hoja de Inspección Técnica”.
- Libros, revistas, tesis de referencias, manuales, como guía para poder evaluar los tipos de patologías que se presentan n estructuras de albañilería confinada.

3.5. Plan de Análisis

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

- El análisis se realizó teniendo el conocimiento general de la ubicación y localización del área que será estudiada. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor visualización.
- La Evaluación general del cerco perimétrico fue tanto externa como interna, así consiguiendo determinar lo diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación técnica.
- Se determinará la clasificación de lesiones por cada tipo de patología en los elementos estructurales, y entonces se podrá así determinar las áreas afectadas mediante porcentajes de afectación correspondientes.

- Las apreciaciones de variables que se muestran en el cuadro de operacionalización de variables se usarán como premisas para contrastar el logro de objetivos, establecer las conclusiones y recomendaciones correspondientes.
- La estimación de la información se hará a través de bibliografías existentes en los medios cibernéticos, digitales o textos escritos por autores muy distinguidos para dar la propuesta de solución al problema que dio lugar al inicio de la investigación.
- Se manifestarán apreciaciones objetivas, respaldadas en los porcentajes de afectación, según la clasificación de las lesiones.
- La información ofrecida en los cuadros, gráficos nos podrán brindar la respectiva información necesaria; para poder así, dar una posible solución a la lesión que se presente en la investigación.

3.6. Matriz de Consistencia

TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA OCTUBRE - 2017.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><u>Problema principal:</u> Evaluar y determinar la existencia de las patologías que se originan en las estructuras de la albañilería confinada (muros, vigas, columnas y sobrecimientos) del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura.</p> <p><u>Enunciado del problema:</u> ¿En qué medida la evaluación y determinación de las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura, me permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra la infraestructura?</p>	<p><u>Objetivo general:</u> Determinar y evaluar los tipos de patologías que se presentan en las estructuras de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura, para obtener el estado actual de la estructura a partir del análisis de las patologías existentes.</p> <p><u>Objetivos específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura. - Analizar el porcentaje de incidencia de las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura - Obtener el nivel de severidad de las patologías en las estructuras de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura. 	<p><u>Variable Independiente:</u> Incidencias de las patologías en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia Piura, departamento de Piura.</p> <p><u>Variable Dependiente:</u> Evaluar las patologías en los elementos estructurales de albañilería confinada (vigas, Columnas, muros y sobrecimientos) del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, del distrito de Tambogrande, provincia Piura, departamento de Piura.</p>	<p>La metodología por utilizar será cualitativa – cuantitativa; el nivel de investigación será descriptivo ya que el procedimiento de la recolección de datos permitirá recoger información de manera conjunta e independiente. El diseño de investigación será no experimental, porque se estudiará y se analizará el problema sin recurrir a laboratorio y de corte transversal porque se está analizando en el periodo octubre 2017.</p> <p>La muestra del proyecto de investigación estuvo conformada solo por el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa Jorge Chávez, Compreendida en su conjunto por los elementos externos e internos. Esta muestra se dividió en (4) tramos, con motivos de mejor determinación y evaluación de las patologías en el cerco perimétrico de la Institución Educativa “Jorge Chávez”. Los 4 tramos evaluados fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tramo evaluado N° 1 = 167.40 ml ▪ Tramo evaluado N° 2 = 154.50 ml ▪ Tramo evaluado N° 3 = 111.00 ml ▪ Tramo evaluado N° 4 = 198.60 ml

3.7. Principios Éticos

a. Ética para el inicio de la evaluación

Desarrollar de manera responsable y ordenada los materiales a emplear durante la evaluación visual en campo, anticipadamente pedir los permisos necesarios a la Institución Educativa y explicar de manera objetiva y precisa nuestro motivo de investigación.

b. Ética para la recolección de datos

Tener responsabilidad y transparencia al realizar la toma de datos en la zona de evaluación. De esa forma los estudios serán veraces y así se obtendrán resultados legibles y con un porcentaje alto de la realidad del estado del cerco perimétrico en estudio.

c. Ética durante el análisis de resultados

Analizar nuestras muestras de estudio, tomando en cuenta los tipos de daños que la afectan. De esta manera verificar con criterio si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona estudiada.

d. Ética para la solución de análisis

Sabiendo el nivel de severidad de las patologías, por los cuales han sido afectados los elementos estructurales del cerco perimétrico, proponer una alternativa de solución o recomendación a dicha lesión.

“Los ingenieros deben promover la integridad, dignidad y honor de su profesión, contribuyendo con su conducta a que la persona tenga respecto por ella, por lo cual deben ser honestos e imparciales frente a los diversos momentos de su entorno laboral”

IV. Resultados

4.1. Resultados

Los resultados obtenidos fueron representados mediante la ficha de inspección patológica y gráficos estadísticos, donde se resumirá los tipos de patologías existentes, el área de afectación y el porcentaje total de las patologías en cada elemento estructural del Cerco Perimétrico evaluado.

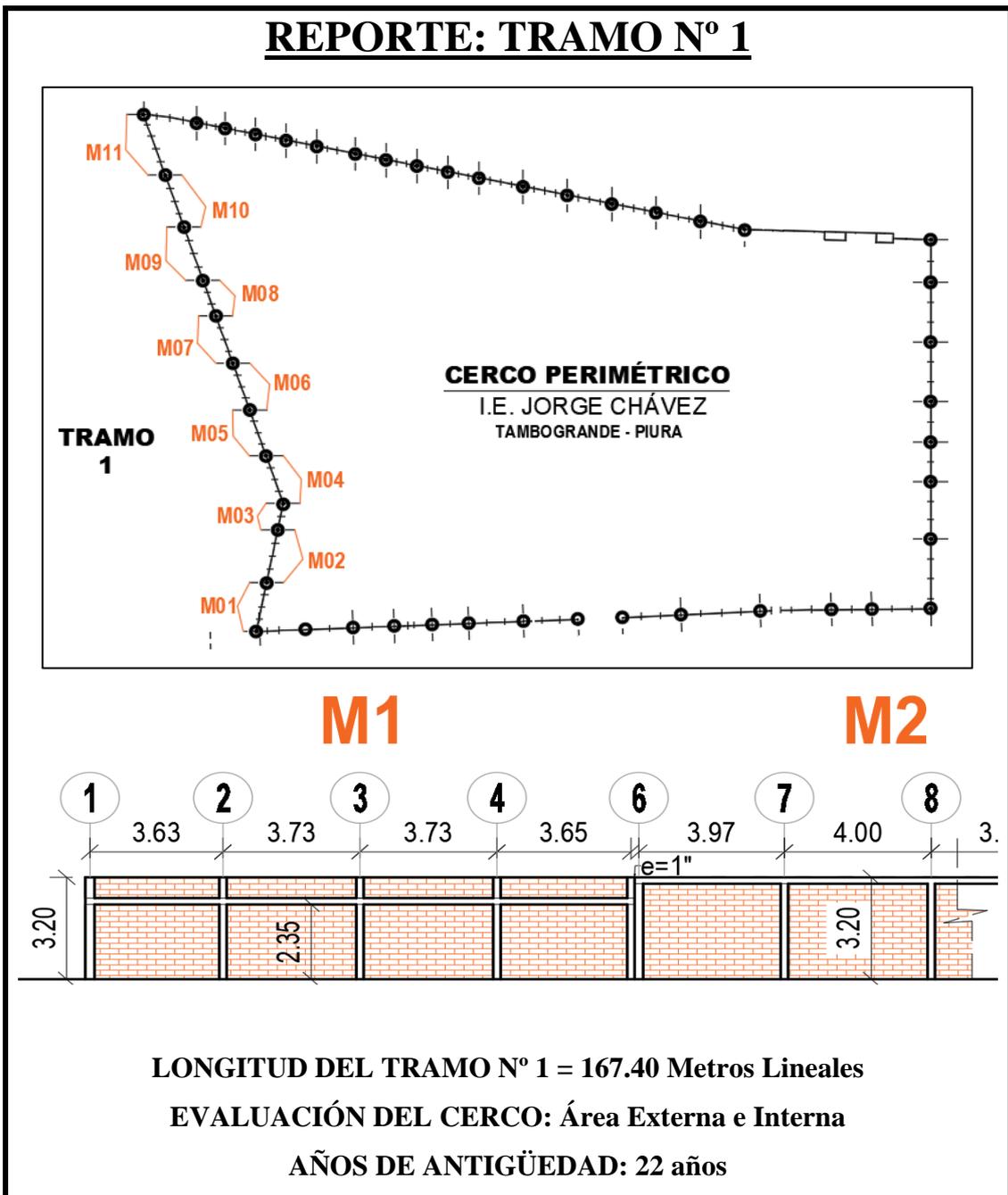
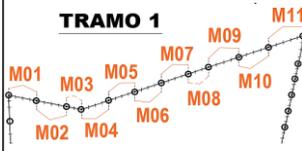
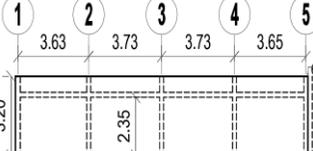
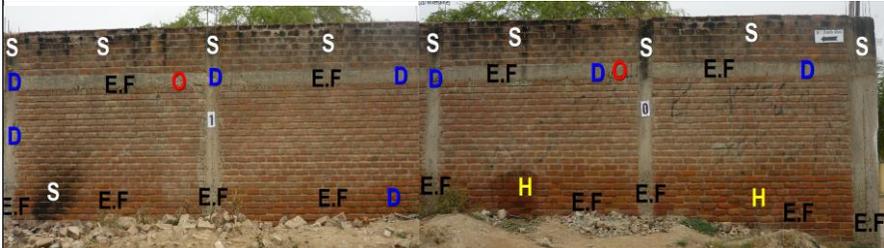
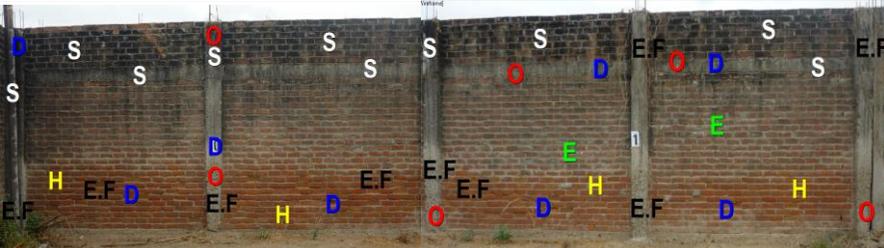
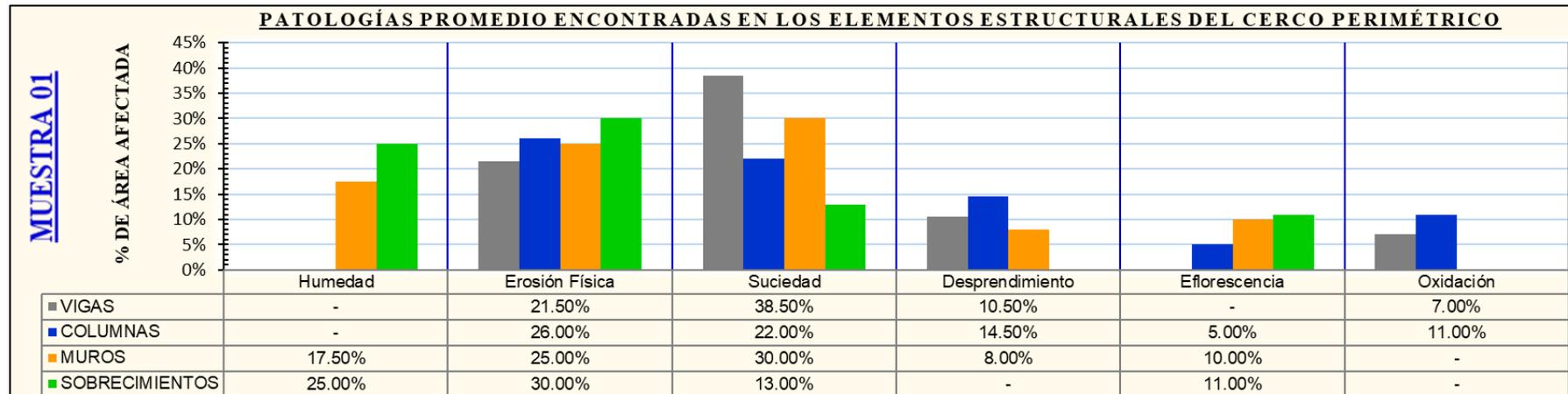


Tabla 2. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 01

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA									
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura FECHA: 29/10/2017										01									
TRAMO 1 	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD							
	(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%	PARTE EXTERIOR	PARTE INTERIOR							
	(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%									
	(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%									
	(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%									
(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																
																				
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de						
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad					
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.80 m2	25.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	10.38 m2	23.00	Moderada	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.58 m2	18.00	Moderada			
	(D)	Desprendimiento	0.55 m2	17.00	Moderada		(H)	Humedad	5.87 m2	13.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.13 m2	4.00	Leve			
	(O)	Oxidación	0.19 m2	6.00	Leve		(D)	Desprendimiento	3.16 m2	7.00	Leve		(O)	Oxidación	0.26 m2	8.00	Leve			
	(S)	Suciedad	1.25 m2	39.00	Moderada		(S)	Suciedad	13.55 m2	30.00	Leve		(S)	Suciedad	1.22 m2	38.00	Moderada			
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.79 m2	26.00	Moderada	SOBRECIMIENTO						MUROS	(E.F)	Erosión Física	0.30 m2	30.00	Moderada			
	(D)	Desprendimiento	0.43 m2	14.00	Leve								(H)	Humedad	0.25 m2	25.00	Moderada			
	(S)	Suciedad	0.55 m2	18.00	Leve								(E)	Eflorescencia	0.11 m2	11.00	Leve			
													(S)	Suciedad	0.13 m2	13.00	Leve			
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad				
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado					
Vigas		3.21 m2	2.80 m2	0.42 m2	87.00	13.00	Moderada		Vigas		3.21 m2	2.18 m2	1.03 m2	68.00	32.00	Moderada				
Columnas		3.05 m2	1.77 m2	1.28 m2	58.00	42.00	Moderada		Columnas		3.05 m2	1.74 m2	1.31 m2	57.00	43.00	Leve				
Muros		45.15 m2	32.96 m2	12.19 m2	73.00	27.00	Moderada		Muros		45.15 m2	30.70 m2	14.45 m2	68.00	32.00	Moderada				
Sobrecimientos							-		Sobrecimientos		1.00 m2	0.79 m2	0.21 m2	79.00	21.00	Moderada				
TOTAL		51.41 m2	37.52 m2	13.89 m2	MODERADA				TOTAL		52.41 m2	35.41 m2	17.00 m2	MODERADA						

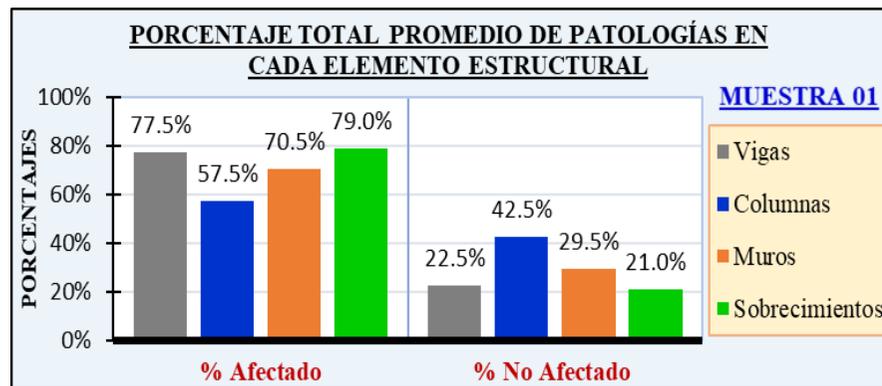
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 2: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 01



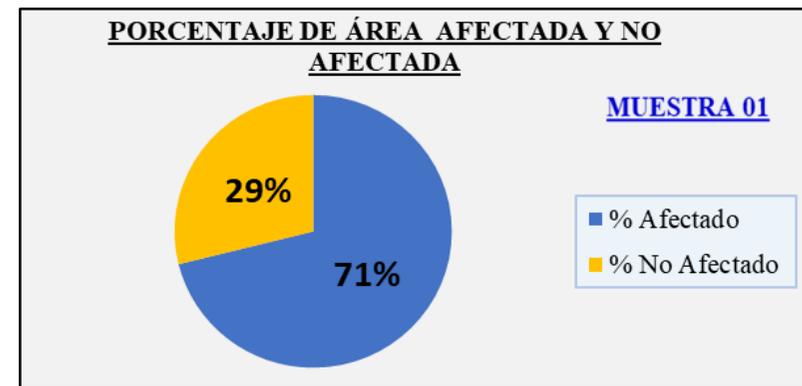
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 3: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 01



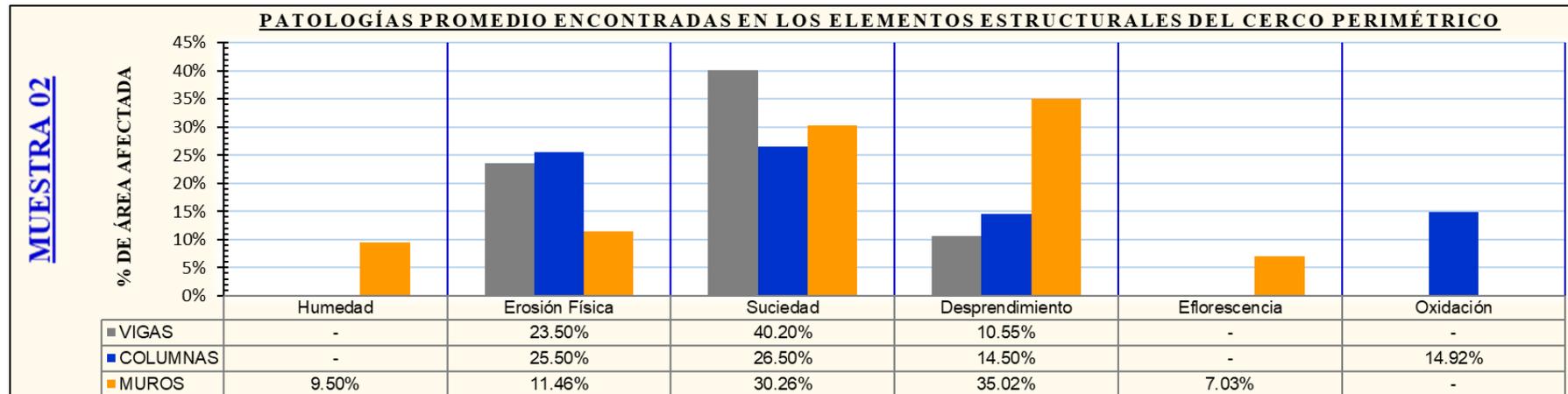
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 4: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 01



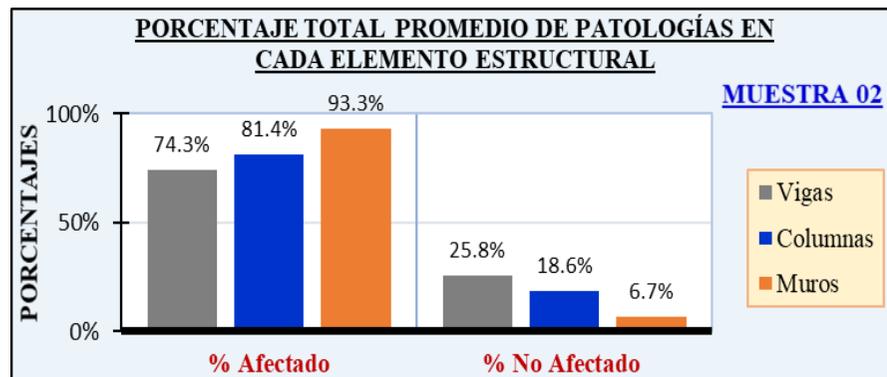
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 5: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 02



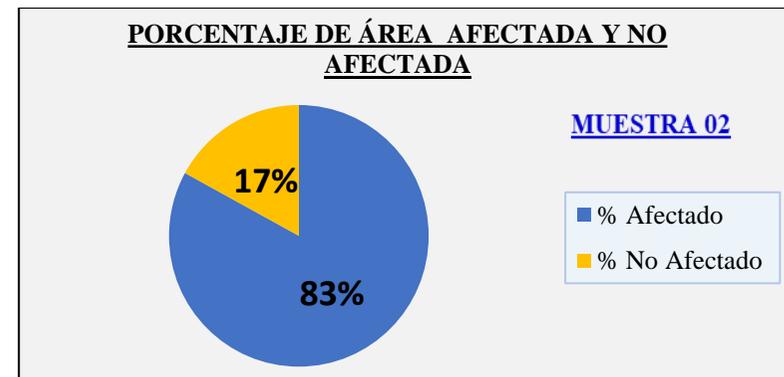
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 6: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 02



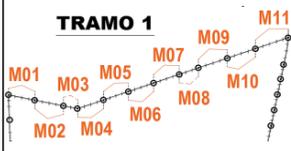
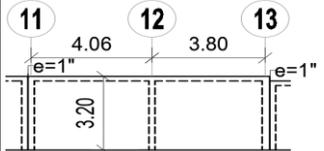
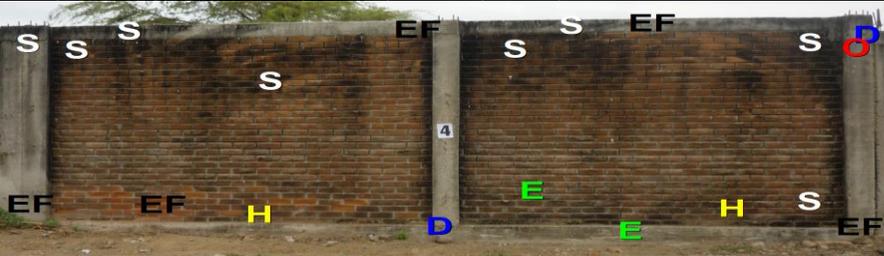
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 7: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 02



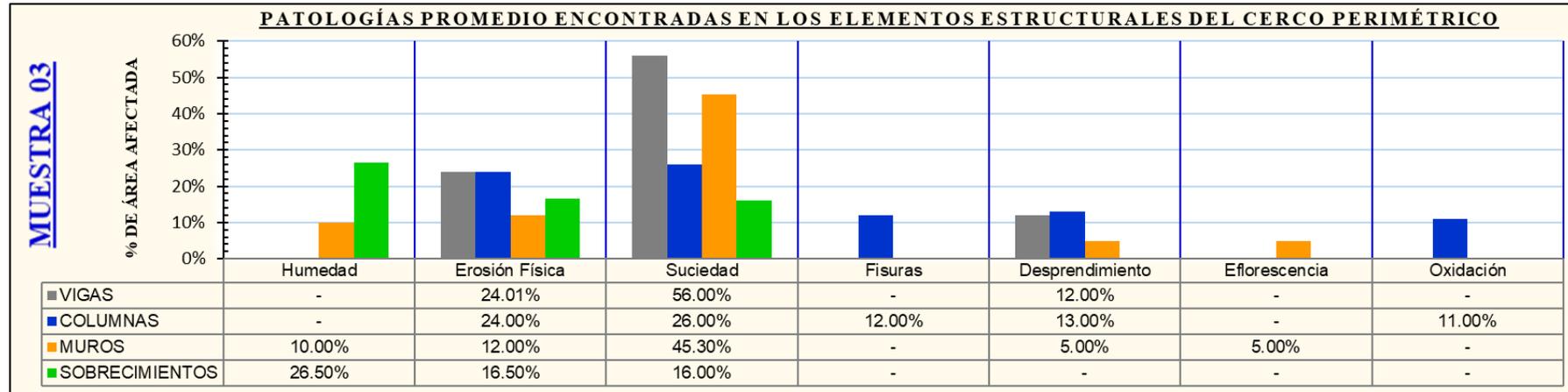
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 4. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 03

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA												
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura FECHA: 29/10/2017										03												
TRAMO 1 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD											
		(H)	(E.F)	(S)	(G)	(F)	Leve	Moderada	Severa	Viga	(D)	(E)	(O)	(C)	Leve	Moderada	Severa						
		Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosión		1% - 15%	>15 - 35%	> 35%						
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR													
																							
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de				
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.32 m2	20.01	Moderada	MURS	(E.F)	Erosión Física	2.90 m2	13.00	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.45 m2	28.00	Moderada	MURS	(E.F)	Erosión Física	2.46 m2	11.00	Leve
	(D)	Desprendimiento	0.19 m2	12.00	Leve		(H)	Humedad	2.46 m2	11.00	Leve		(S)	Suciedad	1.07 m2	66.00	Moderada		(E)	Eflorescencia	1.12 m2	5.00	Leve
	(S)	Suciedad	0.75 m2	46.00	Moderada		(D)	Desprendimiento	1.79 m2	8.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.45 m2	2.00	Leve		(S)	Suciedad	14.65 m2	65.60	Moderada
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.46 m2	23.00	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.14 m2	14.00	Leve	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.50 m2	25.00	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.19 m2	19.00	Moderada
	(D)	Desprendimiento	0.28 m2	14.00	Leve		(H)	Humedad	0.24 m2	24.00	Moderada		(D)	Desprendimiento	0.24 m2	12.00	Leve		(H)	Humedad	0.29 m2	29.00	Moderada
	(S)	Suciedad	0.56 m2	28.00	Leve		(S)	Suciedad	0.11 m2	11.00	Leve		(O)	Oxidación	0.22 m2	11.00	Leve		(S)	Suciedad	0.21 m2	21.00	Leve
	(F)	Fisuras	0.24 m2	12.00	Leve								(S)	Suciedad	0.48 m2	24.00	Leve						
Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico				Nivel de Severidad	Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico				Nivel de Severidad				
Vigas		1.62 m2	1.27 m2	0.36 m2	78.01	21.99			Moderada	Vigas		1.62 m2	1.53 m2	0.10 m2	94.00	6.00			Moderada				
Columnas		2.01 m2	1.55 m2	0.46 m2	77.00	23.00			Moderada	Columnas		2.01 m2	1.45 m2	0.56 m2	72.00	28.00			Moderada				
Muros		22.34 m2	12.73 m2	9.61 m2	57.00	43.00			Leve	Muros		22.34 m2	20.68 m2	1.65 m2	92.60	7.40			Moderada				
Sobrecimientos		1.00 m2	0.49 m2	0.51 m2	49.00	51.00			Moderada	Sobrecimientos		1.00 m2	0.69 m2	0.31 m2	69.00	31.00			Moderada				
TOTAL		26.98 m2	16.04 m2	10.94 m2	MODERADA					TOTAL		26.98 m2	24.35 m2	2.62 m2	MODERADA								

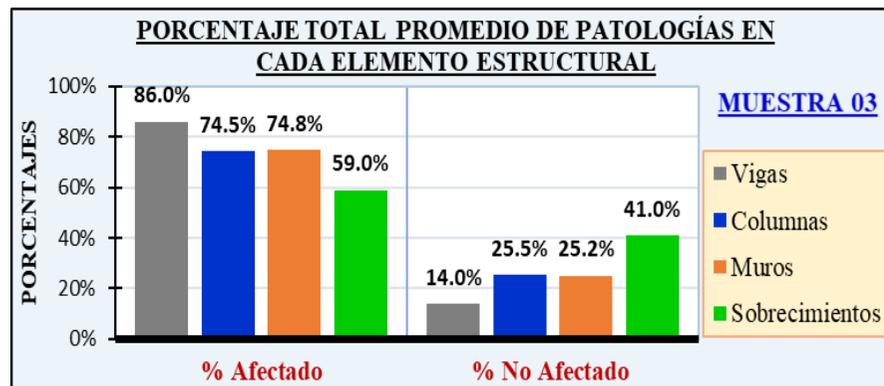
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 8: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 03



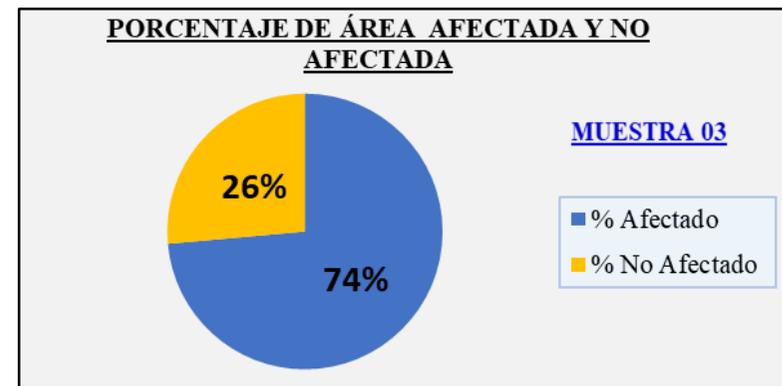
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 9: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 03



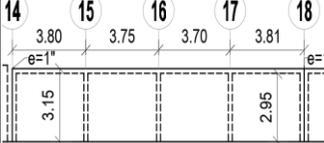
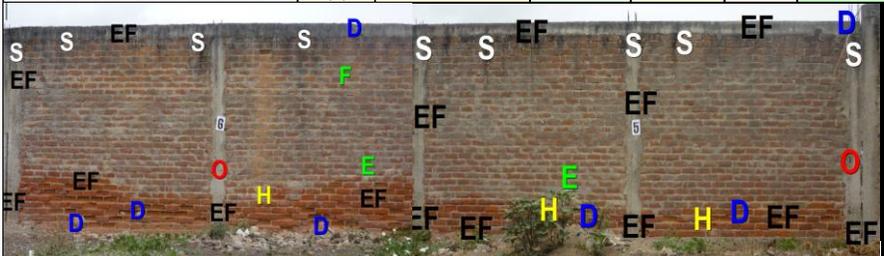
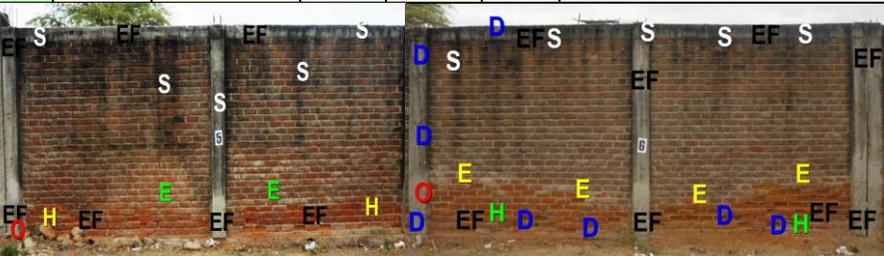
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 10: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 03



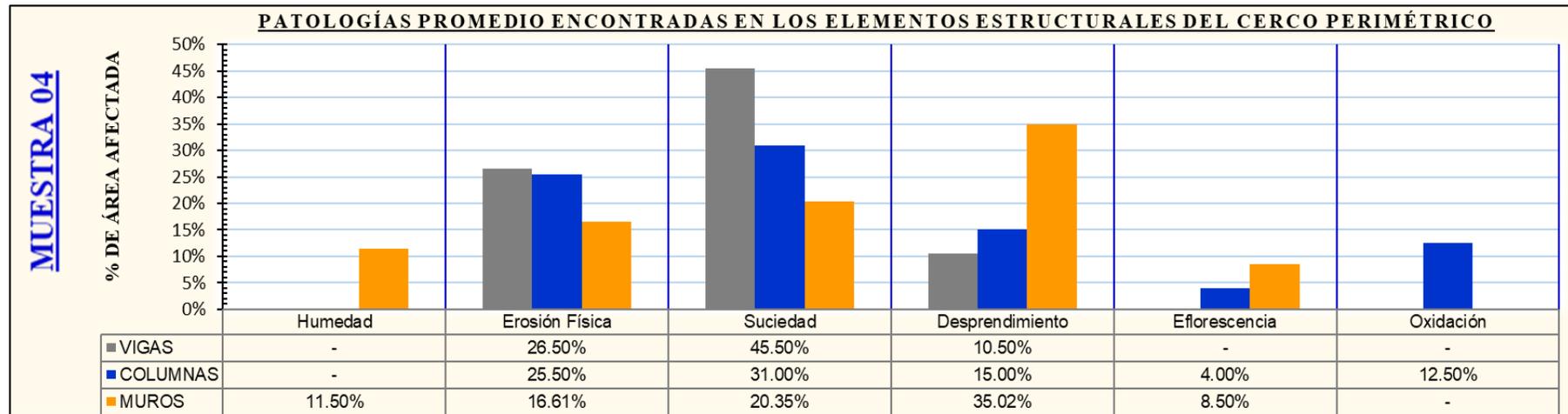
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 5. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 04

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA															
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017															
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé	DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura			REGIÓN: Piura			04																
TRAMO 1 	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD													
	(H)	(E.F)	(S)	(G)	(F)	Leve	Moderada	Severa	Viga	Muro	Columna	Sobrecimiento	(D)	(E)	(O)	(C)	Leve	Moderada	Severa							
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR																
																										
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de		
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad			
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.75 m2	25.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	7.13 m2	17.20	Moderada	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.84 m2	28.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	6.64 m2	16.02	Moderada			
	(D)	Desprendimiento	0.51 m2	17.00	Moderada		(E)	Eflorescencia	3.32 m2	8.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.12 m2	4.00	Leve		(E)	Eflorescencia	3.73 m2	9.00	Leve			
	(S)	Suciedad	1.17 m2	39.00	Moderada		(D)	Desprendimiento	14.51 m2	35.01	Severo		(S)	Suciedad	1.57 m2	52.00	Moderada		(D)	Desprendimiento	14.52 m2	35.03	Severo			
							(S)	Suciedad	7.54 m2	18.20	Leve								(S)	Suciedad	9.33 m2	22.50	Leve			
					(H)	Humedad	5.80 m2	14.00	Leve						(H)	Humedad	3.73 m2	9.00	Leve							
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.78 m2	26.00	Moderada	SOBRECIMIENTO							COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.75 m2	25.00	Moderada	SOBRECIMIENTO							
	(O)	Oxidación	0.42 m2	14.00	Leve									(D)	Desprendimiento	0.45 m2	15.00	Leve								
	(S)	Suciedad	0.84 m2	28.00	Leve									(O)	Oxidación	0.33 m2	11.00	Leve								
														(S)	Suciedad	1.02 m2	34.00	Moderada								
												(E)	Eflorescencia	0.12 m2	4.00	Leve										
Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	
					% Afectado	% No Afectado																				
Vigas		3.01 m2	2.44 m2	0.57 m2	81.00	19.00	Moderada		Moderada			Vigas		3.01 m2	2.53 m2	0.48 m2	84.00		16.00		Moderada		Moderada			
Columnas		2.99 m2	2.03 m2	0.96 m2	68.00	32.00	Moderada		Moderada			Columnas		2.99 m2	2.66 m2	0.33 m2	89.00		11.00		Moderada		Moderada			
Muros		41.45 m2	38.30 m2	3.15 m2	92.41	7.59	Severo		Severo			Muros		41.45 m2	37.95 m2	3.50 m2	91.55		8.45		Severo		Severo			
Sobrecimientos												Sobrecimientos														
TOTAL		47.45 m2	42.77 m2	4.67 m2	SEVERA							TOTAL		47.45 m2	43.13 m2	4.31 m2	SEVERA									

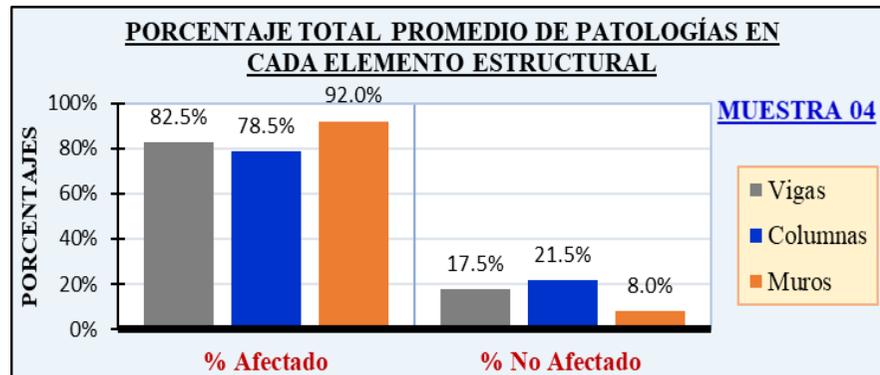
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 11: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 04



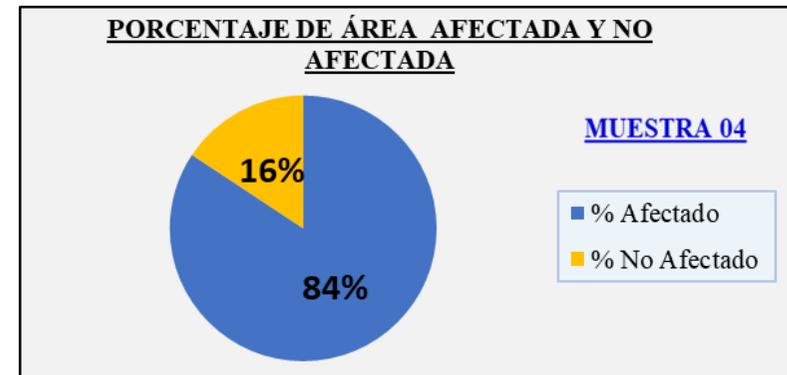
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 12: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 04



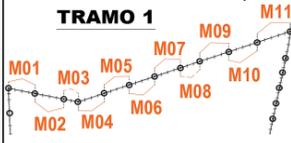
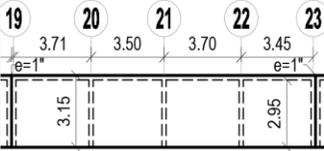
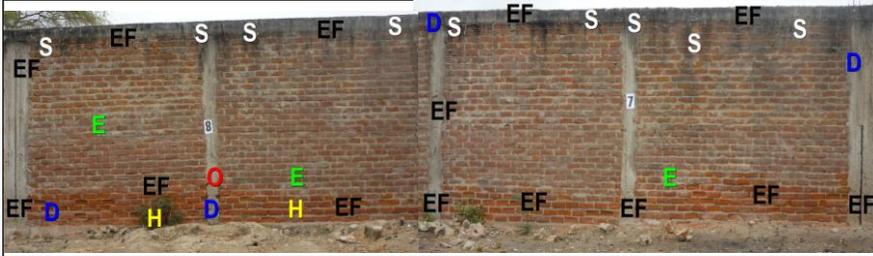
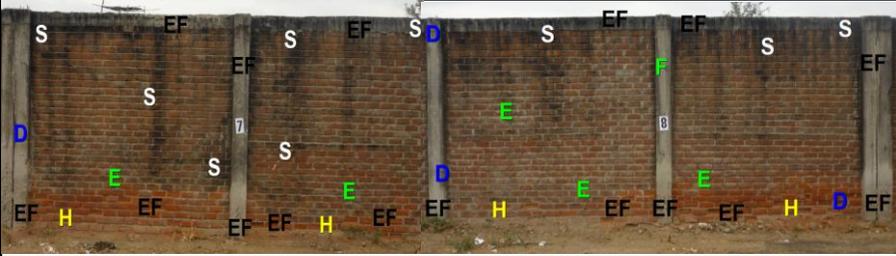
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 13: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 04



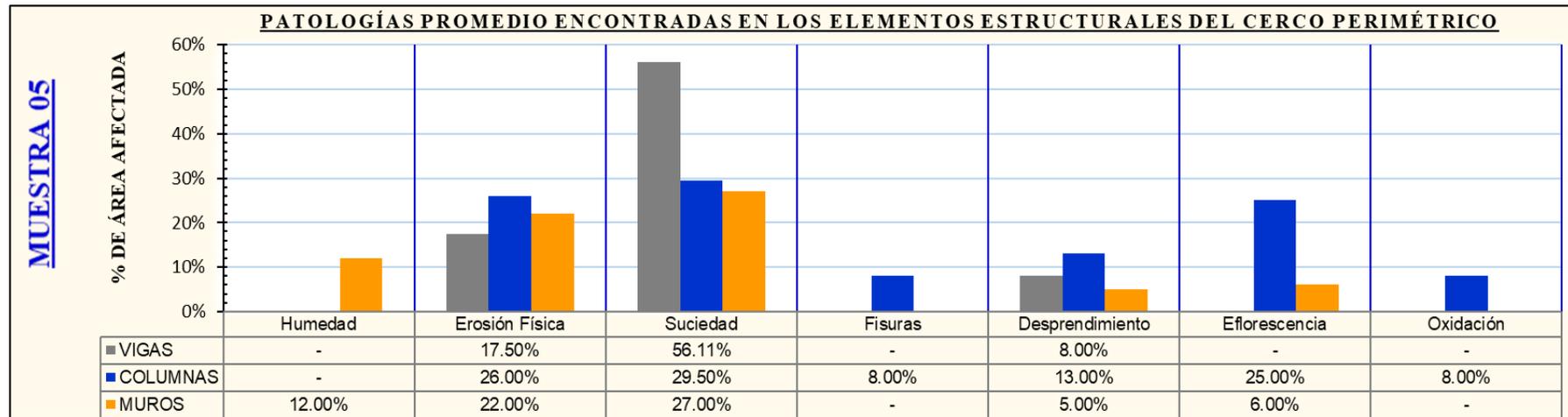
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 6. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 05

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA														
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017														
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé	DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura			REGIÓN: Piura			05															
	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD												
	(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%	19	20	21	22	23									
	(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%														
	(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%														
	(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%														
(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																					
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR															
																									
Patologías				Patologías				Patologías				Patologías													
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad								
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.68 m2	23.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	9.40 m2	23.00	Moderada	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.36 m2	12.00	Leve	MUROS	(E.F)	Erosión Física	8.58 m2	21.00	Moderada		
	(D)	Desprendimiento	0.39 m2	13.00	Leve		(E)	Eflorescencia	4.09 m2	10.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.09 m2	3.00	Leve		(E)	Eflorescencia	0.82 m2	2.00	Leve		
	(S)	Suciedad	1.37 m2	46.00	Moderada		(D)	Desprendimiento	2.04 m2	5.00	Leve		(S)	Suciedad	1.97 m2	66.21	Moderada		(D)	Desprendimiento	2.04 m2	5.00	Leve		
					-		(H)	Humedad	6.13 m2	15.00	Leve						-		(H)	Humedad	3.68 m2	9.00	Leve		
				-	(S)	Suciedad	10.21 m2	25.00	Leve					-	(S)	Suciedad	11.85 m2	29.00	Leve						
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.79 m2	26.00	Moderada	SOBRECIMIENTO							COLUMNAS	(E)	Eflorescencia	0.76 m2	25.00	Moderada	SOBRECIMIENTO						
	(D)	Desprendimiento	0.33 m2	11.00	Leve									(D)	Desprendimiento	0.45 m2	15.00	Leve							
	(O)	Oxidación	0.24 m2	8.00	Leve									(F)	Fisuras	0.24 m2	8.00	Leve							
	(S)	Suciedad	0.85 m2	28.00	Leve									(S)	Suciedad	0.94 m2	31.00	Moderada							
				-																					
Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad										
					% Afectado	% No Afectado							% Afectado	% No Afectado											
Vigas		2.98 m2	2.44 m2	0.54 m2	82.00	18.00	Moderada	Vigas		2.98 m2	2.42 m2	0.56 m2	81.21	18.79	Moderada										
Columnas		3.03 m2	2.21 m2	0.82 m2	73.00	27.00	Moderada	Columnas		3.03 m2	2.39 m2	0.64 m2	79.00	21.00	Moderada										
Muros		40.86 m2	31.87 m2	8.99 m2	78.00	22.00	Moderada	Muros		40.86 m2	26.97 m2	13.89 m2	66.00	34.00	Moderada										
Sobrecimientos								Sobrecimientos																	
TOTAL		46.86 m2	36.52 m2	10.34 m2	MODERADA			TOTAL		46.86 m2	31.77 m2	15.09 m2	MODERADA												

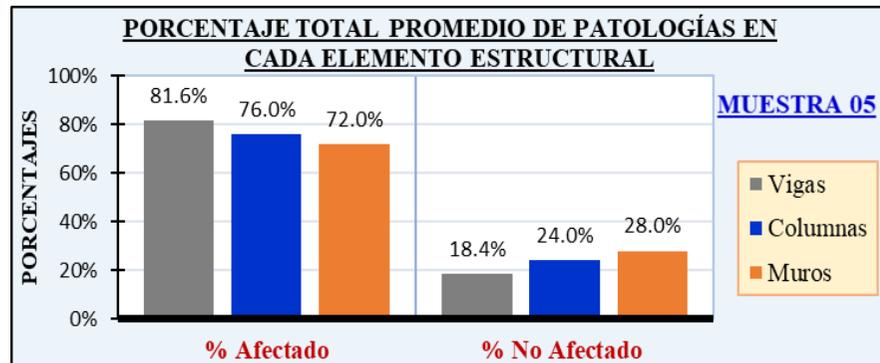
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 14: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 05



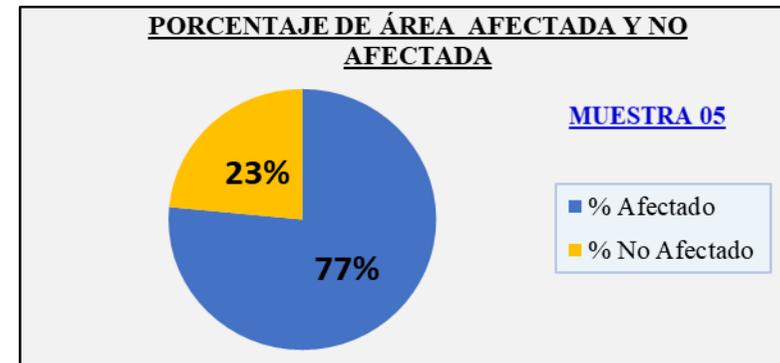
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 15: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 05



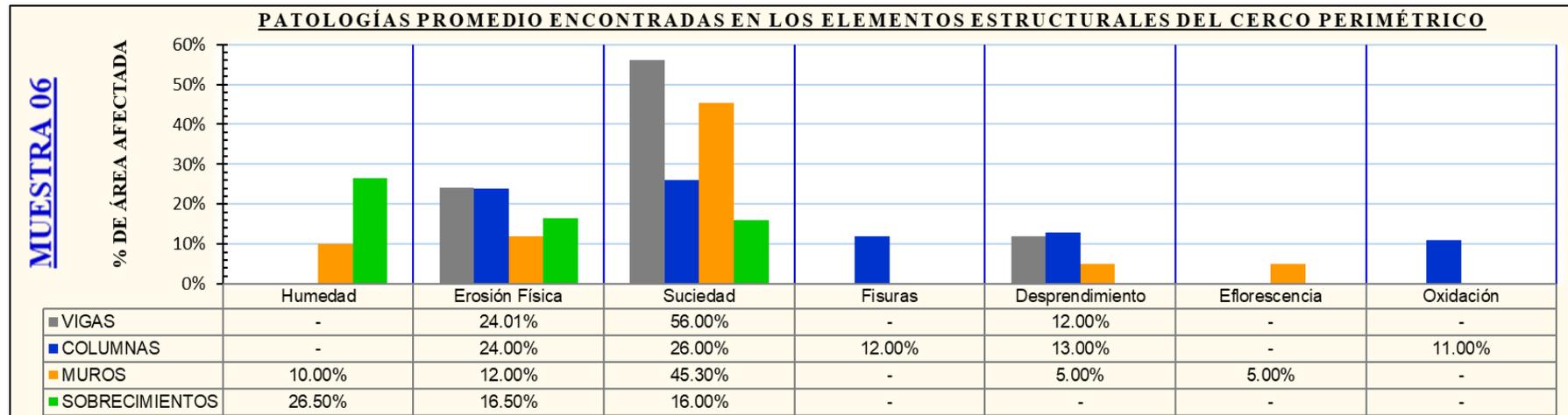
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 16: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 05



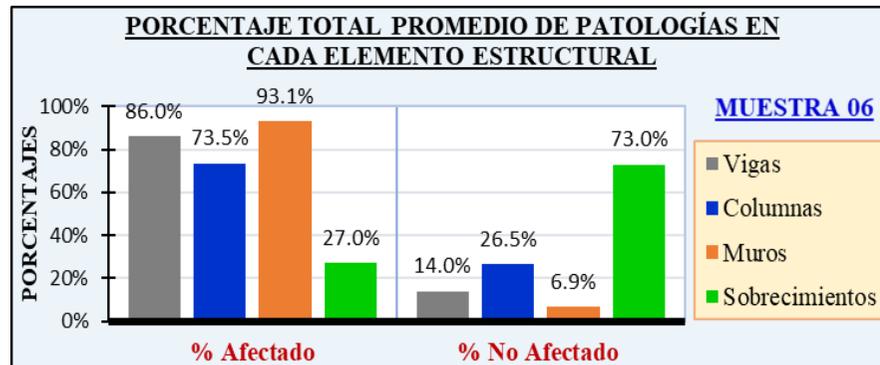
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 17: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 06



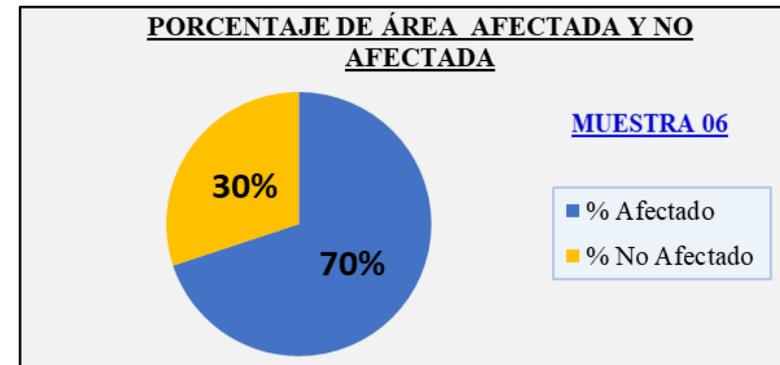
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 18: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 06



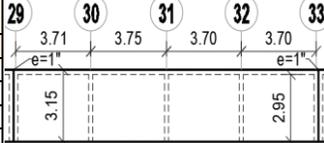
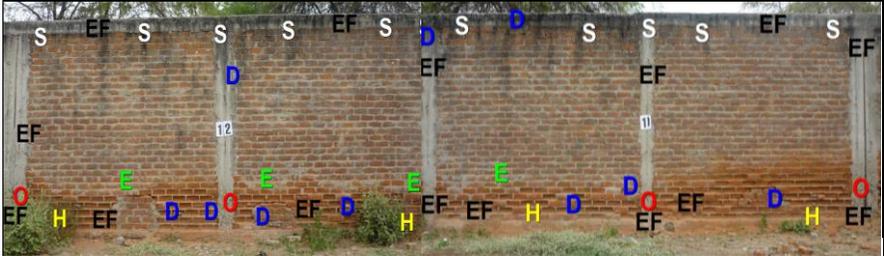
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 19: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 06



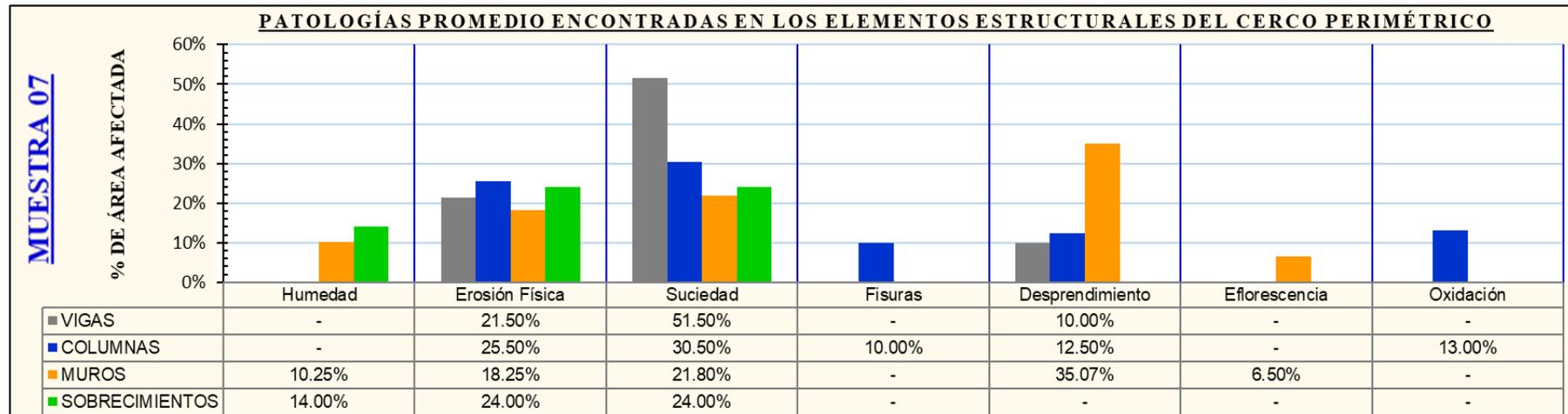
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 8. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 07

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA												
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017												
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé	DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura			REGIÓN: Piura			07													
TRAMO 1 	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD										
	(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%												
	(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%												
	(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%												
	(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%												
	(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																		
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR													
																							
Patologías				Patologías				Patologías				Patologías											
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad						
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.45 m2	20.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	6.26 m2	20.30	Moderada	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.52 m2	23.00	Moderada						
	(D)	Desprendimiento	0.25 m2	11.00	Leve		(D)	Desprendimiento	10.81 m2	35.05	Severo		(D)	Desprendimiento	0.20 m2	9.00	Leve						
	(S)	Suciedad	1.04 m2	46.00	Moderada		(E)	Eflorescencia	1.85 m2	6.00	Leve		(S)	Suciedad	1.29 m2	57.00	Moderada						
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.65 m2	26.00	Moderada	(H)	Humedad	3.14 m2	10.20	Leve	MUROS	(E)	Eflorescencia	2.16 m2	7.00	Leve							
	(D)	Desprendimiento	0.35 m2	14.00	Leve	(S)	Suciedad	5.46 m2	17.70	Leve		(H)	Humedad	3.18 m2	10.30	Leve							
	(O)	Oxidación	0.33 m2	13.00	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.24 m2	24.00	Moderada		(S)	Suciedad	7.98 m2	25.90	Leve							
COLUMNAS	(S)	Suciedad	0.53 m2	21.00	Leve	(H)	Humedad	0.14 m2	14.00	Leve	COLUMNAS	(D)	Desprendimiento	0.28 m2	11.00	Leve							
						(S)	Suciedad	0.24 m2	24.00	Leve		(F)	Fisuras	0.25 m2	10.00	Leve							
												(S)	Suciedad	1.00 m2	40.00	Moderada							
Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elemento Estructural Evaluado		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	
Vigas		2.26 m2		1.74 m2		0.52 m2		77.00 % Afectado / 23.00 % No Afectado		Moderada		Vigas		2.26 m2		2.01 m2		0.25 m2		89.00 % Afectado / 11.00 % No Afectado		Moderada	
Columnas		2.51 m2		1.86 m2		0.65 m2		74.00 % Afectado / 26.00 % No Afectado		Moderada		Columnas		2.51 m2		2.16 m2		0.35 m2		86.00 % Afectado / 14.00 % No Afectado		Moderada	
Muros		30.83 m2		27.51 m2		3.31 m2		89.25 % Afectado / 10.75 % No Afectado		Severo		Muros		30.83 m2		29.13 m2		1.70 m2		94.48 % Afectado / 5.52 % No Afectado		Severo	
Sobrecimientos		1.00 m2		0.62 m2		0.38 m2		62.00 % Afectado / 38.00 % No Afectado		Moderada		Sobrecimientos		1.00 m2		0.33 m2		0.67 m2		33.00 % Afectado / 67.00 % No Afectado		-	
TOTAL		36.60 m2		31.73 m2		4.87 m2		SEVERA		TOTAL		36.60 m2		33.29 m2		2.30 m2		SEVERA		TOTAL		36.60 m2	

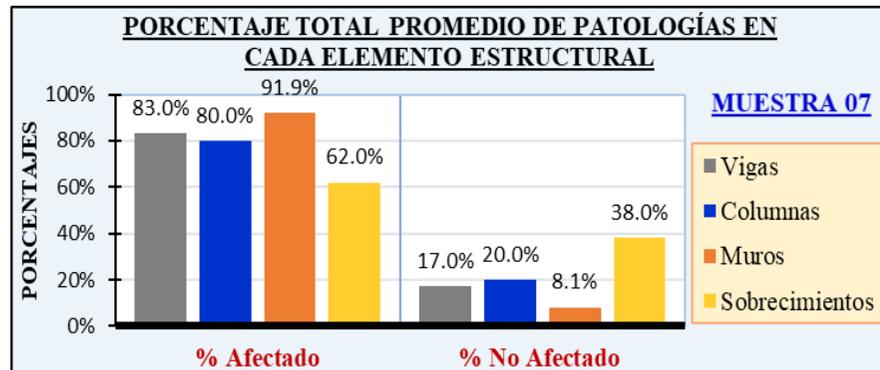
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 20: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 07



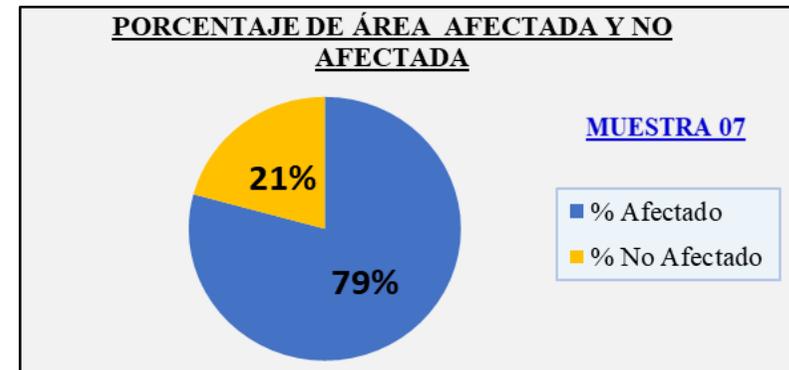
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 21: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 07



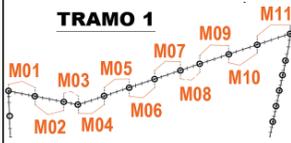
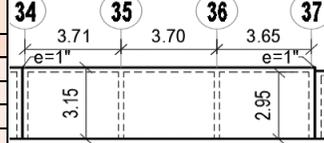
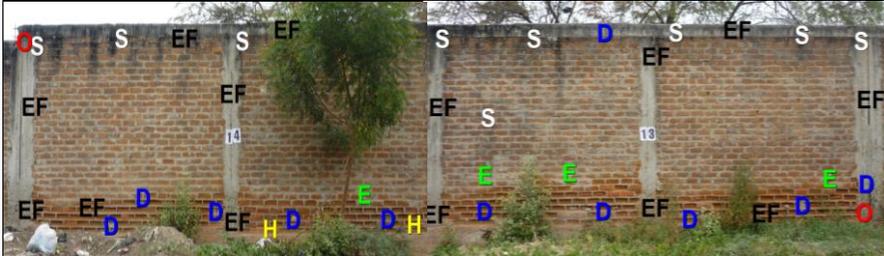
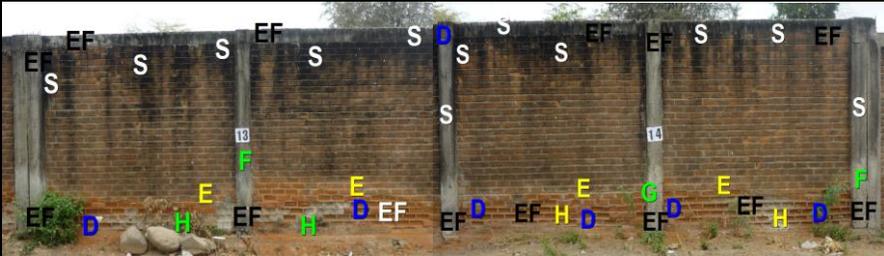
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 22: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 07



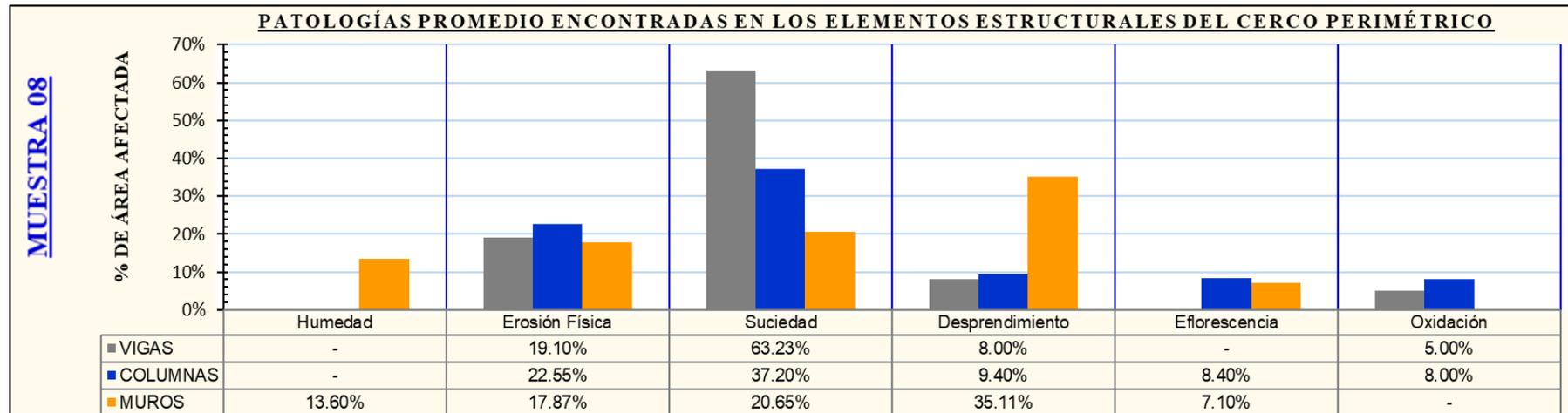
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 9. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 08

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA																																																																																																																																														
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura FECHA: 29/10/2017										08																																																																																																																																														
TRAMO 1 	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD																																																																																																																																												
	(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%	PARTE EXTERIOR	PARTE INTERIOR																																																																																																																																												
	(E,F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%																																																																																																																																														
	(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																																																																																																																																														
	(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%																																																																																																																																														
(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																																																																																																																																																					
																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>En</th> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Área Afectada</th> <th>% Afectado</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(E,F)</td> <td>Erosión Física</td> <td></td> <td>0.45 m2</td> <td>20.00</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.18 m2</td> <td>8.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(O)</td> <td>Oxidación</td> <td></td> <td>0.11 m2</td> <td>5.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td></td> <td>1.31 m2</td> <td>58.00</td> <td>Moderada</td> </tr> </tbody> </table>				En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	(E,F)	Erosión Física		0.45 m2	20.00	Moderada	(D)	Desprendimiento		0.18 m2	8.00	Leve	(O)	Oxidación		0.11 m2	5.00	Leve	(S)	Suciedad		1.31 m2	58.00	Moderada	<table border="1"> <thead> <tr> <th>En</th> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Área Afectada</th> <th>% Afectado</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(E,F)</td> <td>Erosión Física</td> <td></td> <td>6.26 m2</td> <td>20.30</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>10.80 m2</td> <td>35.02</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>Eflorescencia</td> <td></td> <td>2.47 m2</td> <td>8.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(H)</td> <td>Humedad</td> <td></td> <td>5.58 m2</td> <td>18.10</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td></td> <td>3.82 m2</td> <td>12.40</td> <td>Leve</td> </tr> </tbody> </table>				En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	(E,F)	Erosión Física		6.26 m2	20.30	Moderada	(D)	Desprendimiento		10.80 m2	35.02	Severo	(E)	Eflorescencia		2.47 m2	8.00	Leve	(H)	Humedad		5.58 m2	18.10	Moderada	(S)	Suciedad		3.82 m2	12.40	Leve	<table border="1"> <thead> <tr> <th>En</th> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Área Afectada</th> <th>% Afectado</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(E,F)</td> <td>Erosión Física</td> <td></td> <td>0.60 m2</td> <td>24.00</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.19 m2</td> <td>7.50</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(O)</td> <td>Oxidación</td> <td></td> <td>0.20 m2</td> <td>8.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>Eflorescencia</td> <td></td> <td>0.20 m2</td> <td>8.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td></td> <td>0.70 m2</td> <td>28.00</td> <td>Leve</td> </tr> </tbody> </table>				En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	(E,F)	Erosión Física		0.60 m2	24.00	Moderada	(D)	Desprendimiento		0.19 m2	7.50	Leve	(O)	Oxidación		0.20 m2	8.00	Leve	(E)	Eflorescencia		0.20 m2	8.00	Leve	(S)	Suciedad		0.70 m2	28.00	Leve	<table border="1"> <thead> <tr> <th>En</th> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Área Afectada</th> <th>% Afectado</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(E,F)</td> <td>Erosión Física</td> <td></td> <td>4.76 m2</td> <td>15.43</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>10.85 m2</td> <td>35.20</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>Eflorescencia</td> <td></td> <td>1.91 m2</td> <td>6.20</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(H)</td> <td>Humedad</td> <td></td> <td>2.81 m2</td> <td>9.10</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td></td> <td>8.91 m2</td> <td>28.90</td> <td>Leve</td> </tr> </tbody> </table>				En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	(E,F)	Erosión Física		4.76 m2	15.43	Moderada	(D)	Desprendimiento		10.85 m2	35.20	Severo	(E)	Eflorescencia		1.91 m2	6.20	Leve	(H)	Humedad		2.81 m2	9.10	Leve	(S)	Suciedad		8.91 m2	28.90	Leve
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad																																																																																																																																																				
(E,F)	Erosión Física		0.45 m2	20.00	Moderada																																																																																																																																																				
(D)	Desprendimiento		0.18 m2	8.00	Leve																																																																																																																																																				
(O)	Oxidación		0.11 m2	5.00	Leve																																																																																																																																																				
(S)	Suciedad		1.31 m2	58.00	Moderada																																																																																																																																																				
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad																																																																																																																																																				
(E,F)	Erosión Física		6.26 m2	20.30	Moderada																																																																																																																																																				
(D)	Desprendimiento		10.80 m2	35.02	Severo																																																																																																																																																				
(E)	Eflorescencia		2.47 m2	8.00	Leve																																																																																																																																																				
(H)	Humedad		5.58 m2	18.10	Moderada																																																																																																																																																				
(S)	Suciedad		3.82 m2	12.40	Leve																																																																																																																																																				
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad																																																																																																																																																				
(E,F)	Erosión Física		0.60 m2	24.00	Moderada																																																																																																																																																				
(D)	Desprendimiento		0.19 m2	7.50	Leve																																																																																																																																																				
(O)	Oxidación		0.20 m2	8.00	Leve																																																																																																																																																				
(E)	Eflorescencia		0.20 m2	8.00	Leve																																																																																																																																																				
(S)	Suciedad		0.70 m2	28.00	Leve																																																																																																																																																				
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad																																																																																																																																																				
(E,F)	Erosión Física		4.76 m2	15.43	Moderada																																																																																																																																																				
(D)	Desprendimiento		10.85 m2	35.20	Severo																																																																																																																																																				
(E)	Eflorescencia		1.91 m2	6.20	Leve																																																																																																																																																				
(H)	Humedad		2.81 m2	9.10	Leve																																																																																																																																																				
(S)	Suciedad		8.91 m2	28.90	Leve																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento Estructural Evaluado</th> <th>Área Total de Estudio</th> <th>Área Total Afectada</th> <th>Área Total Sin Patología</th> <th colspan="2">Porcentaje Patológico</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <th>% Afectado</th> <th>% No Afectado</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vigas</td> <td>2.26 m2</td> <td>2.06 m2</td> <td>0.20 m2</td> <td>91.00</td> <td>9.00</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Columnas</td> <td>2.51 m2</td> <td>1.89 m2</td> <td>0.61 m2</td> <td>75.50</td> <td>24.50</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Muros</td> <td>30.83 m2</td> <td>28.92 m2</td> <td>1.91 m2</td> <td>93.82</td> <td>6.18</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>Sobrecimientos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>35.60 m2</td> <td>32.87 m2</td> <td>2.72 m2</td> <td colspan="2">SEVERA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Elemento Estructural Evaluado	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					% Afectado	% No Afectado		Vigas	2.26 m2	2.06 m2	0.20 m2	91.00	9.00	Moderada	Columnas	2.51 m2	1.89 m2	0.61 m2	75.50	24.50	Moderada	Muros	30.83 m2	28.92 m2	1.91 m2	93.82	6.18	Severo	Sobrecimientos				-	-	-	TOTAL	35.60 m2	32.87 m2	2.72 m2	SEVERA			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento Estructural Evaluado</th> <th>Área Total de Estudio</th> <th>Área Total Afectada</th> <th>Área Total Sin Patología</th> <th colspan="2">Porcentaje Patológico</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <th>% Afectado</th> <th>% No Afectado</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vigas</td> <td>2.26 m2</td> <td>1.96 m2</td> <td>0.30 m2</td> <td>86.65</td> <td>13.35</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Columnas</td> <td>2.51 m2</td> <td>2.20 m2</td> <td>0.31 m2</td> <td>87.60</td> <td>12.40</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Muros</td> <td>30.83 m2</td> <td>29.23 m2</td> <td>1.59 m2</td> <td>94.83</td> <td>5.17</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>Sobrecimientos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>35.60 m2</td> <td>33.39 m2</td> <td>2.21 m2</td> <td colspan="2">SEVERA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Elemento Estructural Evaluado	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					% Afectado	% No Afectado		Vigas	2.26 m2	1.96 m2	0.30 m2	86.65	13.35	Moderada	Columnas	2.51 m2	2.20 m2	0.31 m2	87.60	12.40	Moderada	Muros	30.83 m2	29.23 m2	1.59 m2	94.83	5.17	Severo	Sobrecimientos				-	-	-	TOTAL	35.60 m2	33.39 m2	2.21 m2	SEVERA																																																		
Elemento Estructural Evaluado	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad																																																																																																																																																			
				% Afectado	% No Afectado																																																																																																																																																				
Vigas	2.26 m2	2.06 m2	0.20 m2	91.00	9.00	Moderada																																																																																																																																																			
Columnas	2.51 m2	1.89 m2	0.61 m2	75.50	24.50	Moderada																																																																																																																																																			
Muros	30.83 m2	28.92 m2	1.91 m2	93.82	6.18	Severo																																																																																																																																																			
Sobrecimientos				-	-	-																																																																																																																																																			
TOTAL	35.60 m2	32.87 m2	2.72 m2	SEVERA																																																																																																																																																					
Elemento Estructural Evaluado	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad																																																																																																																																																			
				% Afectado	% No Afectado																																																																																																																																																				
Vigas	2.26 m2	1.96 m2	0.30 m2	86.65	13.35	Moderada																																																																																																																																																			
Columnas	2.51 m2	2.20 m2	0.31 m2	87.60	12.40	Moderada																																																																																																																																																			
Muros	30.83 m2	29.23 m2	1.59 m2	94.83	5.17	Severo																																																																																																																																																			
Sobrecimientos				-	-	-																																																																																																																																																			
TOTAL	35.60 m2	33.39 m2	2.21 m2	SEVERA																																																																																																																																																					

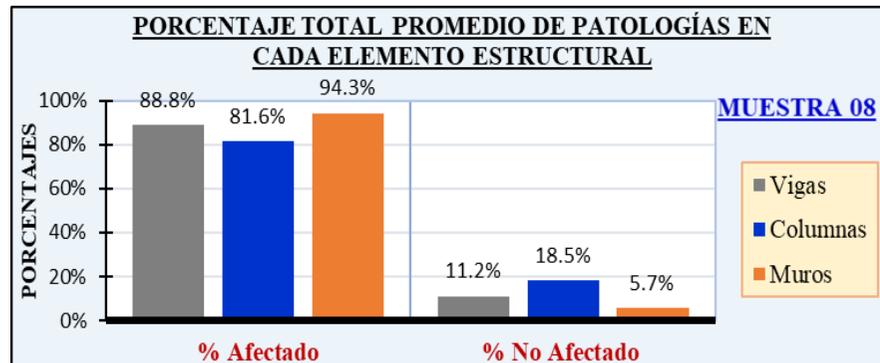
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 23: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 08



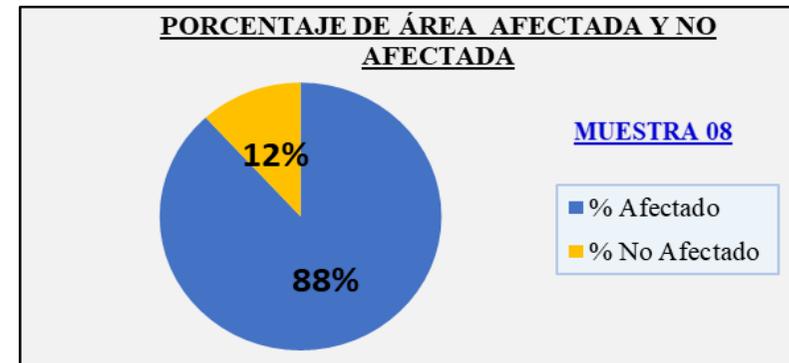
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 24: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 08



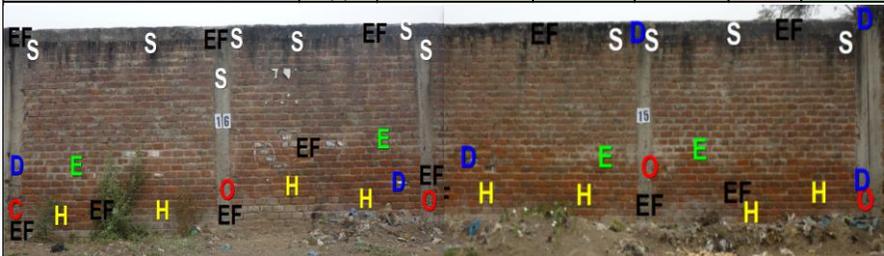
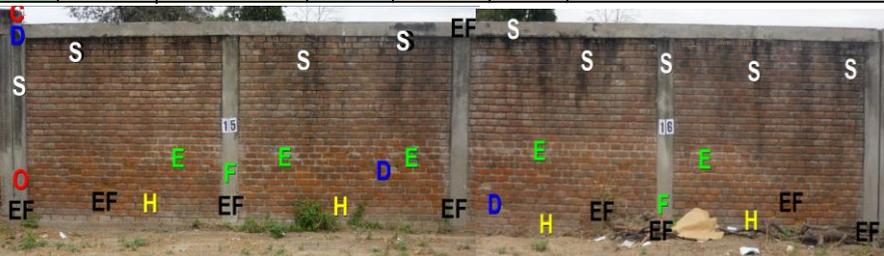
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 25: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 08



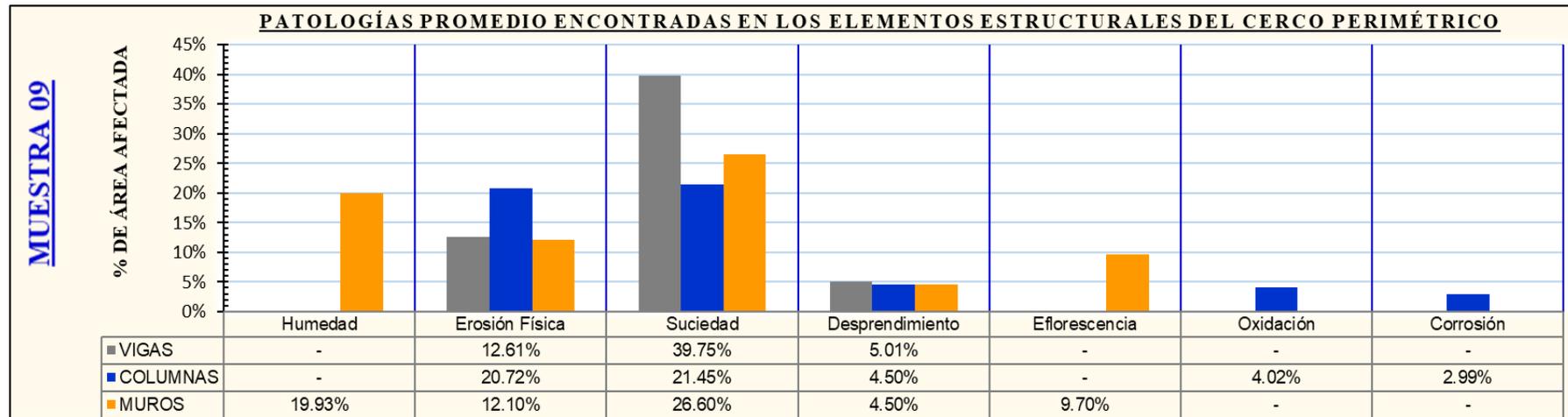
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 10. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 09

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA											MUESTRA																					
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura FECHA: 29/10/2017											09																					
TRAMO 1 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD																					
		Leve	Moderada	Severa		Leve	Moderada	Severa		Leve	Moderada	Severa																					
PARTE EXTERIOR		(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%	PARTE INTERIOR																				
		(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%																					
		(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																					
		(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%																					
		(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																											
																																	
Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad														
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado														
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.58 m2	17.22	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	4.48 m2	10.20	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.27 m2	8.00	Leve	MUROS	(E.F)	Erosión Física	6.15 m2	14.00	Leve										
	(D)	Desprendimiento	0.17 m2	5.01	Leve		(D)	Desprendimiento	3.08 m2	7.00	Leve		(S)	Suciedad	0.32 m2	9.50	Leve		(D)	Desprendimiento	0.88 m2	2.00	Leve										
	(S)	Suciedad	2.37 m2	70.00	Moderada		(E)	Eflorescencia	4.53 m2	10.30	Leve								(E)	Eflorescencia	4.00 m2	9.10	Leve										
					-		(H)	Humedad	8.97 m2	20.40	Moderada								(H)	Humedad	8.55 m2	19.45	Moderada										
				-	(S)	Suciedad	10.24 m2	23.30	Leve						(S)	Suciedad	13.14 m2	29.90	Leve														
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.67 m2	19.23	Moderada	SOBRECIMIENTO						COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.78 m2	22.20	Moderada	SOBRECIMIENTO															
	(D)	Desprendimiento	0.14 m2	4.00	Leve								(D)	Desprendimiento	0.18 m2	5.00	Leve																
	(O)	Oxidación	0.14 m2	4.03	Leve								(O)	Oxidación	0.14 m2	4.00	Leve																
	(C)	Corrosión	0.11 m2	3.08	Leve								(C)	Corrosión	0.10 m2	2.90	Leve																
	(S)	Suciedad	0.84 m2	23.90	Leve								(S)	Suciedad	0.67 m2	19.00	Leve																
Elemento Estructural Evaluado	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elemento Estructural Evaluado	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elemento Estructural Evaluado	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad													
				% Afectado	% No Afectado						% Afectado	% No Afectado						% Afectado	% No Afectado														
Vigas	3.39 m2	3.13 m2	0.26 m2	92.23	7.77	Moderada	Vigas	3.39 m2	0.59 m2	2.80 m2	17.50	82.50	Leve	Vigas	3.39 m2	0.59 m2	2.80 m2	17.50	82.50	Leve													
Columnas	3.50 m2	1.90 m2	1.60 m2	54.24	45.76	Moderada	Columnas	3.50 m2	1.86 m2	1.64 m2	53.10	46.90	Moderada	Columnas	3.50 m2	1.86 m2	1.64 m2	53.10	46.90	Moderada													
Muros	43.96 m2	31.30 m2	12.66 m2	71.20	28.80	Moderada	Muros	43.96 m2	32.73 m2	11.23 m2	74.45	25.55	Moderada	Muros	43.96 m2	32.73 m2	11.23 m2	74.45	25.55	Moderada													
Sobrecimientos							Sobrecimientos							Sobrecimientos																			
TOTAL	50.85 m2	36.33 m2	14.53 m2	MODERADA			TOTAL	50.85 m2	35.18 m2	15.67 m2	MODERADA			TOTAL	50.85 m2	35.18 m2	15.67 m2	MODERADA															

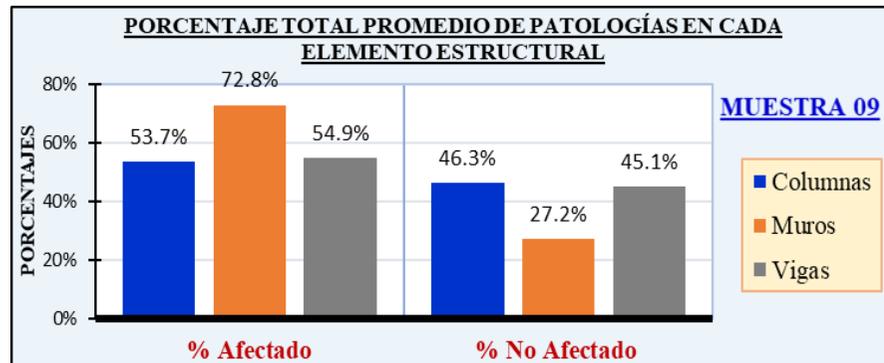
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 26: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 09



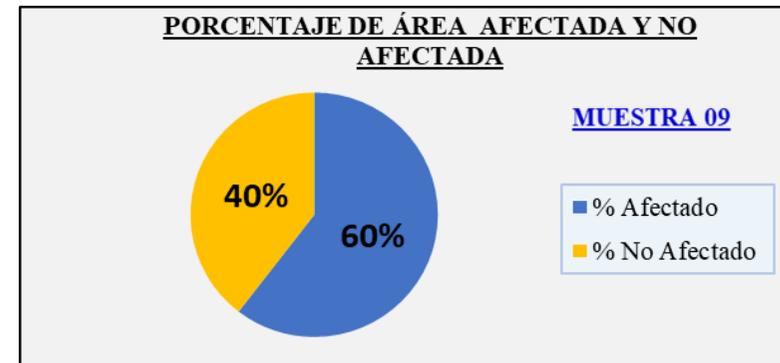
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 27: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 09



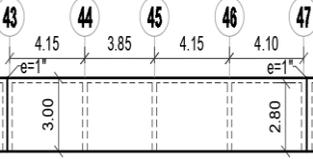
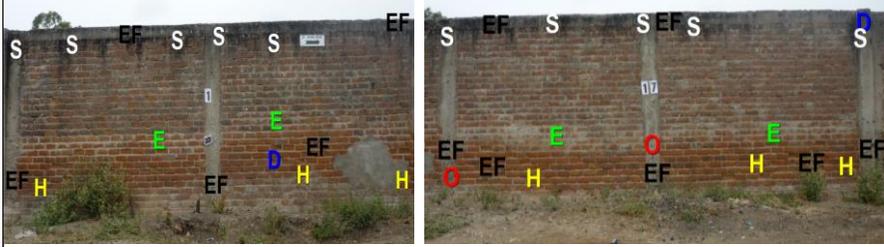
Fuente: Elaboración propia (2017)

Gráfico 28: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 09



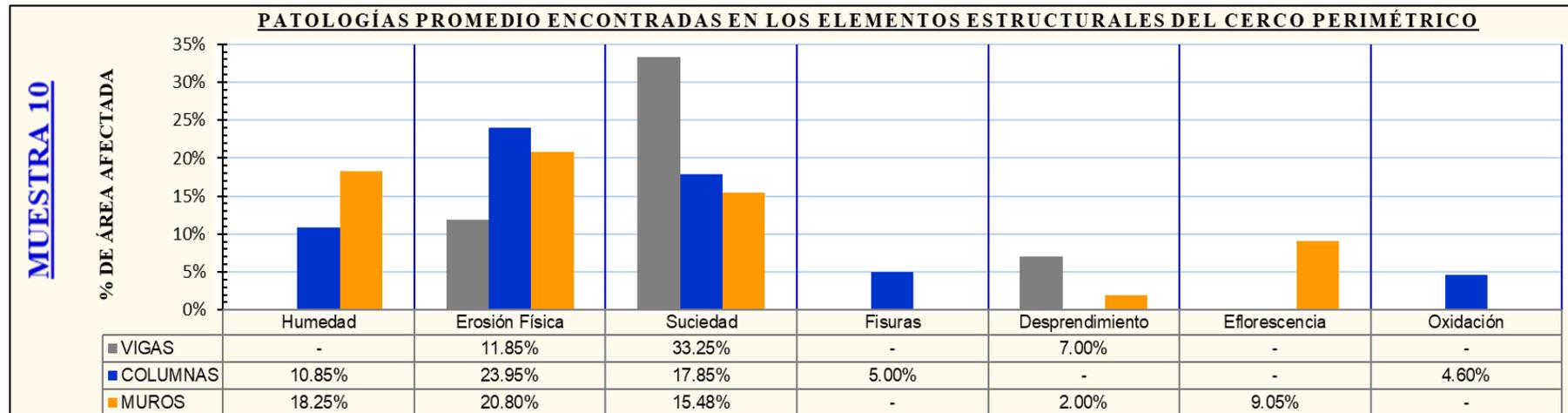
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 11. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 10

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé										FECHA: 29/10/2017		10														
DISTRICTO: Tambogrande					PROVINCIA: Piura			REGIÓN: Piura																		
TRAMO 1 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD												
		(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%														
		(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%														
		(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%														
		(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%														
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR																
																										
Patologías				Patologías				Patologías				Patologías														
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad			
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.37 m2	11.10	Leve	MUROS	(E.F)	Erosión Física	10.24 m2	24.00	Moderada	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.42 m2	12.60	Leve	MUROS	(E.F)	Erosión Física	7.51 m2	17.60	Moderada			
	(D)	Desprendimiento	0.23 m2	7.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.85 m2	2.00	Leve		(S)	Suciedad	0.46 m2	14.00	Leve		(E)	Eflorescencia	3.41 m2	8.00	Leve			
	(S)	Suciedad	1.74 m2	52.50	Moderada		(E)	Eflorescencia	4.31 m2	10.10	Leve		(H)	Humedad	8.19 m2	19.20	Moderada									
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.83 m2	22.90	Moderada	(H)	Humedad	7.38 m2	17.30	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.91 m2	25.00	Moderada	SOBRECIMIENTO									
	(O)	Oxidación	0.17 m2	4.60	Leve	(S)	Suciedad	0.75 m2	1.75	Leve		(F)	Fisuras	0.18 m2	5.00	Leve										
	(H)	Humedad	0.36 m2	9.80	Leve							(H)	Humedad	0.43 m2	11.90	Leve										
	(S)	Suciedad	0.66 m2	18.00	Leve							(S)	Suciedad	0.64 m2	17.70	Leve										
Elemento Estructural Evaluado			Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elemento Estructural Evaluado			Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad									
						% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado										
Vigas			3.31 m2	2.34 m2	0.97 m2	70.60	29.40	Moderada	Vigas			3.31 m2	0.88 m2	2.43 m2	26.60	73.40	Leve									
Columnas			3.64 m2	2.01 m2	1.63 m2	55.30	44.70	Moderada	Columnas			3.64 m2	2.17 m2	1.47 m2	59.60	40.40	Moderada									
Muros			42.67 m2	23.53 m2	19.14 m2	55.15	44.85	Moderada	Muros			42.67 m2	31.57 m2	11.09 m2	74.00	26.00	Moderada									
Sobrecimientos									Sobrecimientos																	
TOTAL			49.62 m2	27.88 m2	21.74 m2	MODERADA			TOTAL			49.62 m2	34.62 m2	14.99 m2	MODERADA											

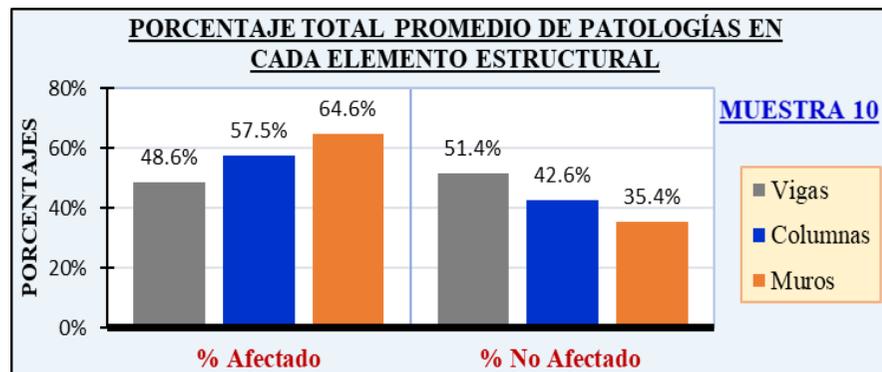
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 29: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 10



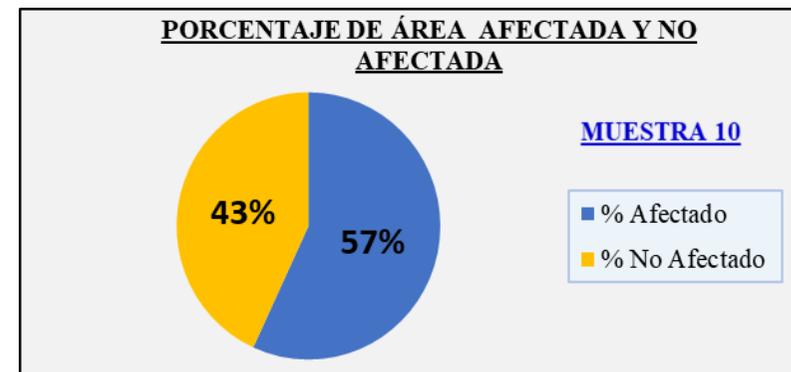
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 30: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 10



Fuente: Elaboración propia(2017).

Gráfico 31: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 10



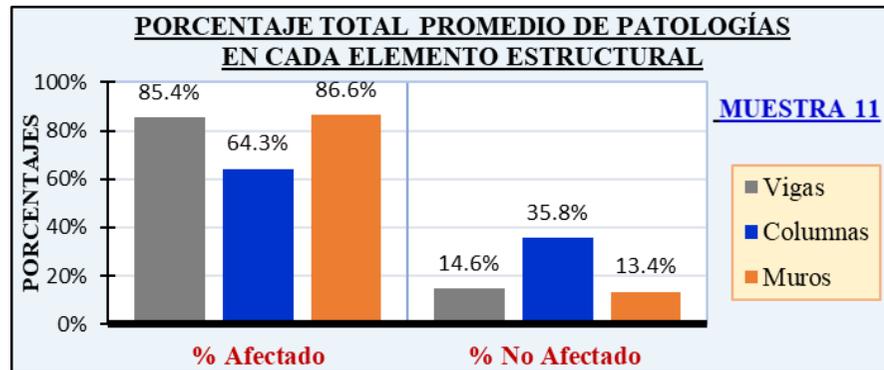
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 32: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 11



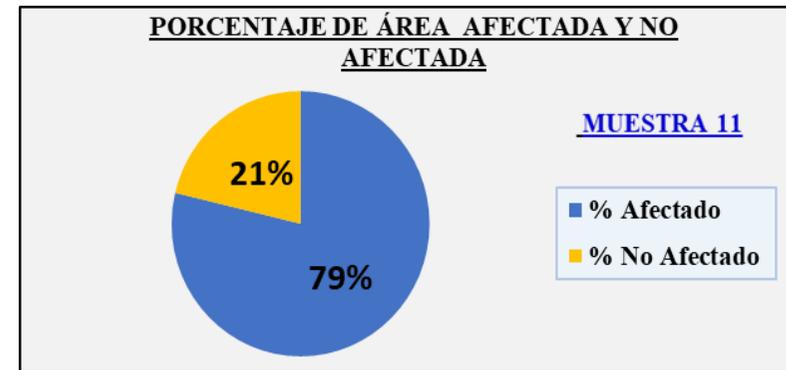
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 33: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 11



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 34: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 11



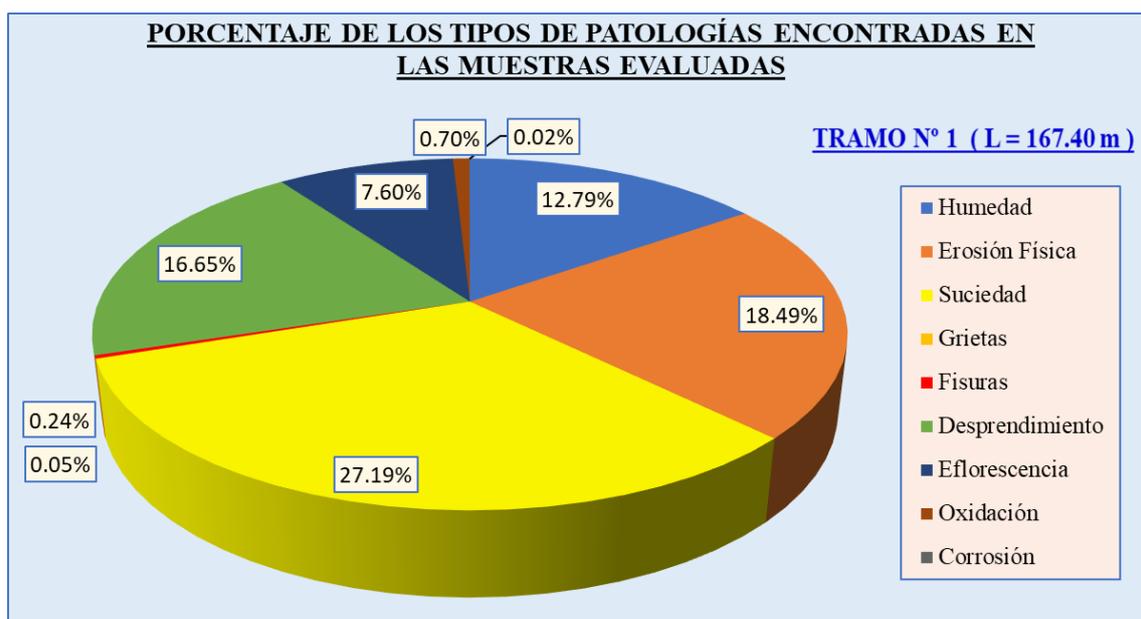
Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 2: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.

RESULTADOS PROMEDIOS DE LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS EXISTENTES EN LAS MUESTRAS EVALUADAS										
TRAMO N° 1	CAUSAS FÍSICAS			CAUSAS MECÁNICAS			CAUSAS QUÍMICA			NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRAS	Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosión	
M - 1	8.15 m2	13.07 m2	15.58 m2	-	-	4.39 m2	4.78 m2	0.56 m2	-	MODERADA
M - 2	4.29 m2	6.70 m2	15.76 m2	-	-	16.59 m2	3.17 m2	0.45 m2	-	SEVERA
M - 3	2.50 m2	3.72 m2	11.71 m2	-	0.24 m2	1.57 m2	1.12 m2	0.22 m2	-	MODERADA
M - 4	4.77 m2	8.44 m2	10.73 m2	-	-	15.28 m2	3.64 m2	0.37 m2	-	SEVERA
M - 5	4.90 m2	10.30 m2	13.59 m2	-	0.24 m2	2.67 m2	3.21 m2	0.24 m2	-	MODERADA
M - 6	4.48 m2	9.17 m2	11.61 m2	-	0.27 m2	15.12 m2	3.11 m2	0.27 m2	-	SEVERA
M - 7	3.30 m2	6.99 m2	8.89 m2	-	0.25 m2	11.35 m2	2.00 m2	0.33 m2	-	SEVERA
M - 8	4.19 m2	6.50 m2	8.73 m2	-	-	11.24 m2	2.40 m2	0.31 m2	-	SEVERA
M - 9	8.76 m2	6.47 m2	13.79 m2	-	-	2.31 m2	4.26 m2	0.14 m2	0.10 m2	MODERADA
M - 10	8.18 m2	10.14 m2	8.35 m2	-	0.18 m2	1.09 m2	3.86 m2	0.17 m2	-	MODERADA
M - 11	10.90 m2	11.61 m2	18.20 m2	0.24 m2	-	2.26 m2	6.73 m2	0.48 m2	-	MODERADA
TOTAL	64.42 m2	93.12 m2	136.95 m2	0.24 m2	1.19 m2	83.87 m2	38.28 m2	3.55 m2	0.10 m2	ÁREA TOTAL DEL TRAMO
PORCENTAJE	12.79%	18.49%	27.19%	0.05%	0.24%	16.65%	7.60%	0.70%	0.02%	503.624 m2

Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 35: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.



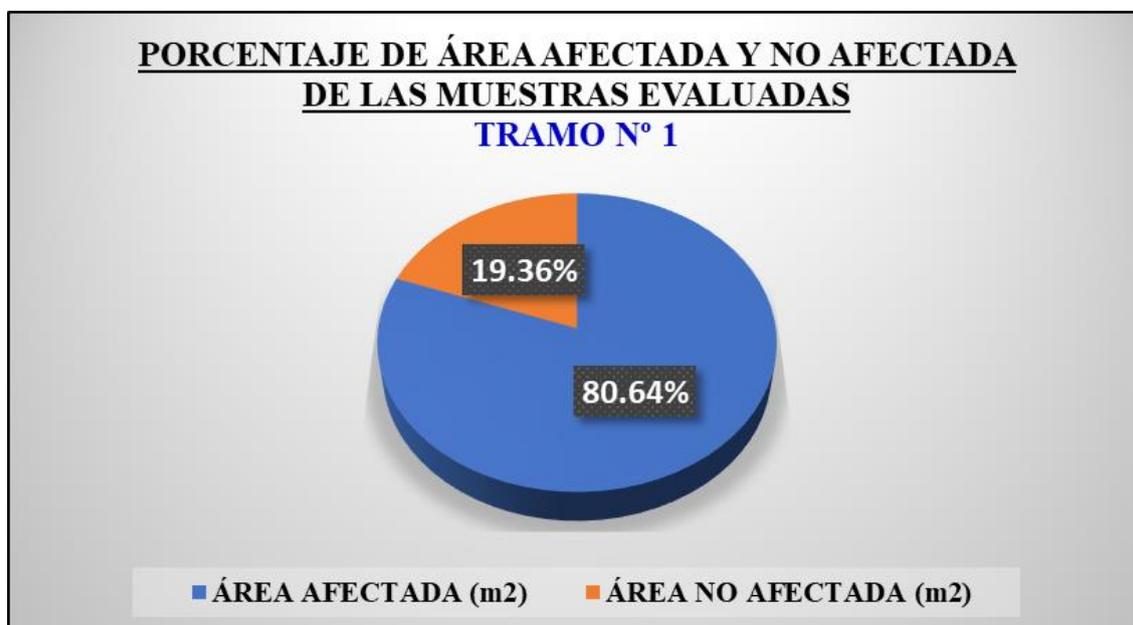
Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 3. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada.

RESULTADOS DE LAS ÁREAS AFECTADAS EN CADA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				
MUESTRAS	ÁREA EVALUADA (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD
M - 1	51.408 m2	36.467 m2	14.941 m2	MODERADA
M - 2	51.408 m2	46.971 m2	4.437 m2	SEVERA
M - 3	26.975 m2	20.195 m2	6.780 m2	MODERADA
M - 4	47.448 m2	42.954 m2	4.494 m2	SEVERA
M - 5	46.858 m2	34.144 m2	12.713 m2	MODERADA
M - 6	48.488 m2	43.539 m2	4.949 m2	SEVERA
M - 7	36.596 m2	32.513 m2	4.084 m2	SEVERA
M - 8	35.596 m2	33.131 m2	2.465 m2	SEVERA
M - 9	50.851 m2	35.753 m2	15.098 m2	MODERADA
M - 10	49.616 m2	31.252 m2	18.365 m2	MODERADA
M - 11	58.379 m2	49.179 m2	9.200 m2	MODERADA
TOTAL (m2)	503.624 m2	406.098 m2	97.526 m2	TRAMO N° 1
TOTAL (%)	100%	80.64%	19.36%	MODERADA

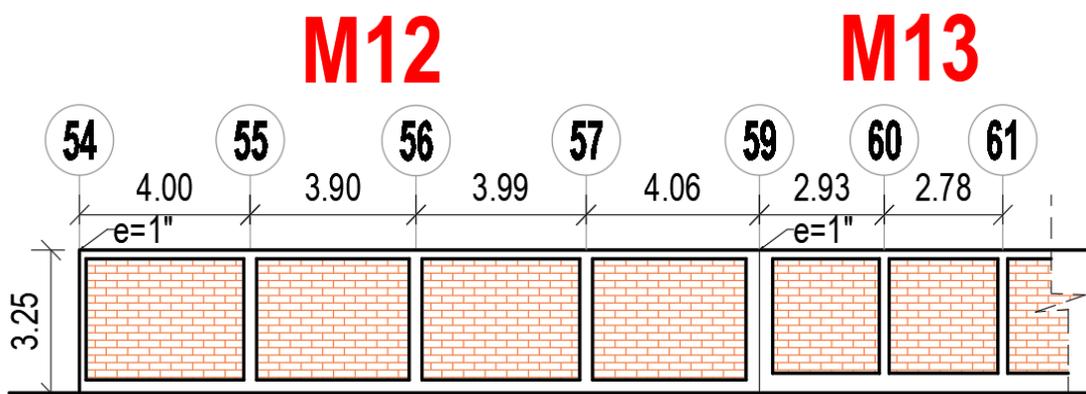
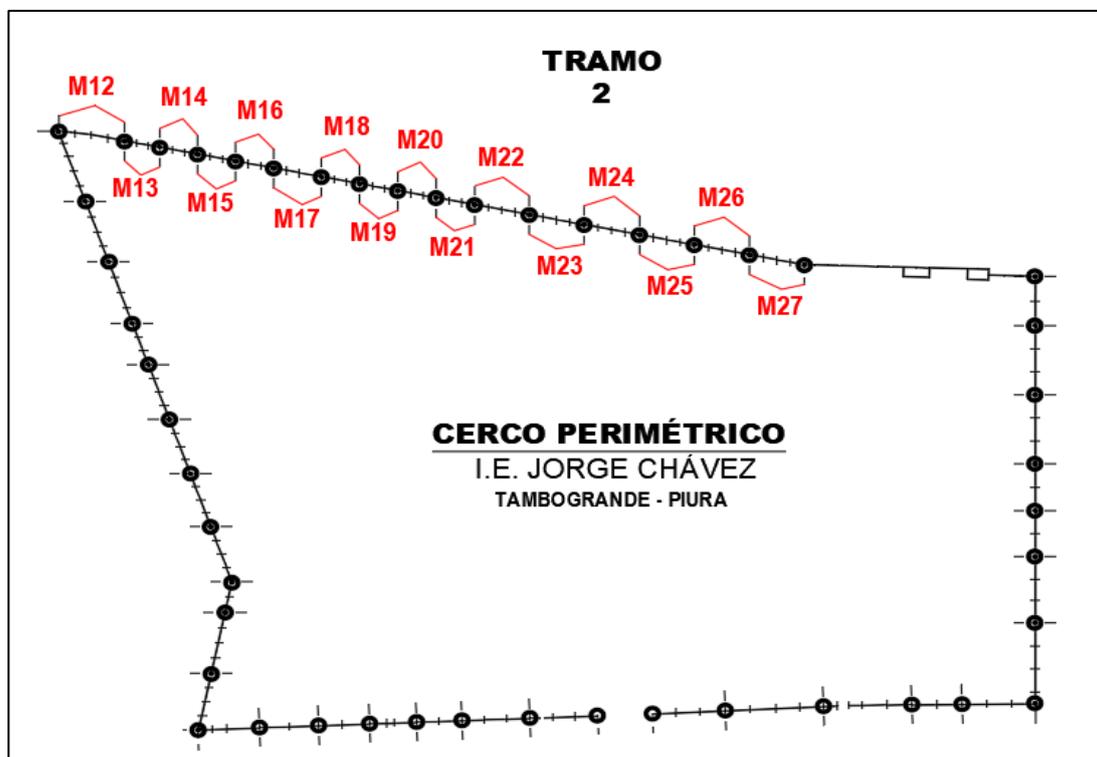
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 36: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de las Muestras Evaluadas



Fuente: Elaboración propia (2017).

REPORTE: TRAMO N° 2



LONGITUD DEL TRAMO N° 2 = 162.35 Metros Lineales

EVALUACIÓN DEL CERCO: Área Interna (Área externa tuvo mantenimiento)

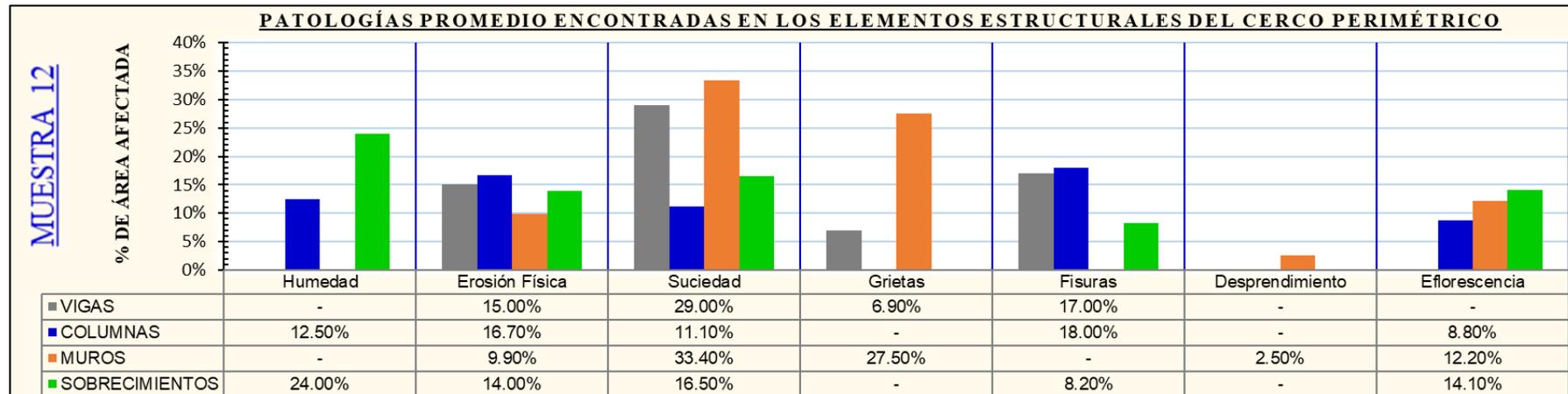
AÑOS DE ANTIGÜEDAD: 22 años

Tabla 13. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 12 y 13

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA												MUESTRA									
12		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017		13									
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé				DISTRITO: Tambogrande				PROVINCIA: Piura				REGIÓN: Piura									
		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD											
		Leve	Moderada	Severa		Leve	Moderada	Severa		Leve	Moderada	Severa											
		(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%											
		(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%											
		(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%											
		(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosion	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%											
		(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																	
PARTE INTERIOR												PARTE INTERIOR											
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de				
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.48 m2	15.00	Leve	(E.F)	Erosión Física	3.96 m2	9.90	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.31 m2	18.00	Moderada	(E.F)	Erosión Física	1.31 m2	6.70	Leve			
	(F)	Fisuras	0.54 m2	17.00	Moderada	(D)	Desprendimiento	1.00 m2	2.50	Leve	(D)	Desprendimiento	0.07 m2	4.00	Leve	(E)	Eflorescencia	2.38 m2	12.20	Leve			
	(G)	Grietas	0.22 m2	6.90	Leve	(G)	Grietas	11.00 m2	27.50	Moderada	(F)	Fisuras	0.26 m2	15.50	Moderada	(H)	Humedad	0.98 m2	5.00	Leve			
	(S)	Suciedad	0.92 m2	29.00	Leve	(E)	Eflorescencia	4.88 m2	12.20	Leve	(G)	Grietas	0.15 m2	8.70	Leve	(S)	Suciedad	7.61 m2	39.00	Moderada			
				-	(S)	Suciedad	13.36 m2	33.40	Moderada	(S)	Suciedad	0.65 m2	38.00	Moderada					-				
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.75 m2	16.70	Moderada	(E.F)	Erosión Física	0.61 m2	14.00	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.69 m2	22.30	Moderada	(E.F)	Erosión Física	1.10 m2	33.30	Moderada			
	(E)	Eflorescencia	0.39 m2	8.80	Leve	(F)	Fisuras	0.36 m2	8.20	Leve	(D)	Desprendimiento	0.31 m2	9.90	Leve	(H)	Humedad	0.49 m2	15.00	Leve			
	(H)	Humedad	0.56 m2	12.50	Leve	(H)	Humedad	1.05 m2	24.00	Moderada	(O)	Oxidación	0.34 m2	11.00	Leve	(E)	Eflorescencia	0.36 m2	11.00	Leve			
	(F)	Fisuras	0.80 m2	18.00	Moderada	(E)	Eflorescencia	0.62 m2	14.10	Leve	(E)	Eflorescencia	0.12 m2	4.00	Leve	(S)	Suciedad	0.43 m2	13.00	Leve			
(S)	Suciedad	0.50 m2	11.10	Leve	(S)	Suciedad	0.72 m2	16.50	Leve	(S)	Suciedad	1.14 m2	36.80	Moderada					-				
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad							
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado								
Vigas		3.18 m2	2.16 m2	1.02 m2	67.90	32.10	Moderada		Vigas		1.70 m2	1.43 m2	0.27 m2	84.20	15.80	Moderada							
Columnas		4.47 m2	3.00 m2	1.47 m2	67.10	32.90	Moderada		Columnas		3.09 m2	2.60 m2	0.49 m2	84.00	16.00	Moderada							
Muros		40.00 m2	34.20 m2	5.80 m2	85.50	14.50	Moderada		Muros		19.50 m2	12.27 m2	7.23 m2	62.90	37.10	Moderada							
Sobrecimientos		4.37 m2	3.36 m2	1.01 m2	76.80	23.20	Moderada		Sobrecimientos		3.29 m2	2.38 m2	0.91 m2	72.30	27.70	Moderada							
TOTAL		52.02 m2	42.71 m2	9.31 m2	MODERADA				TOTAL		27.58 m2	18.67 m2	8.91 m2	MODERADA									

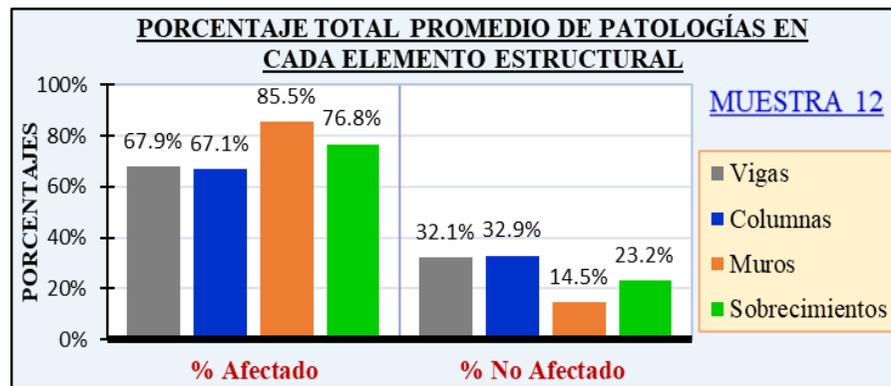
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 37: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 12



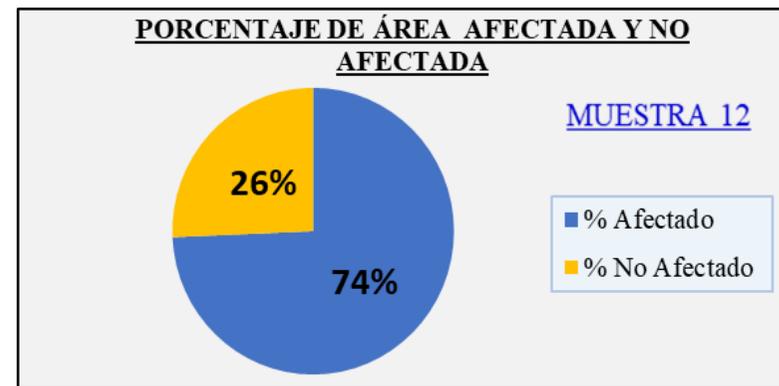
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 38: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 12



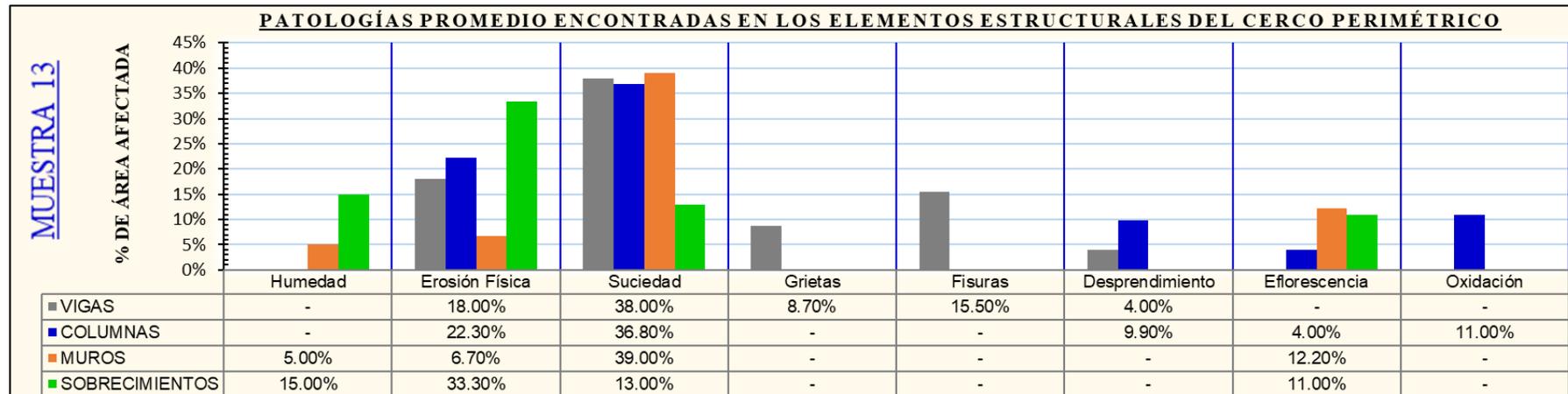
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 39: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 12



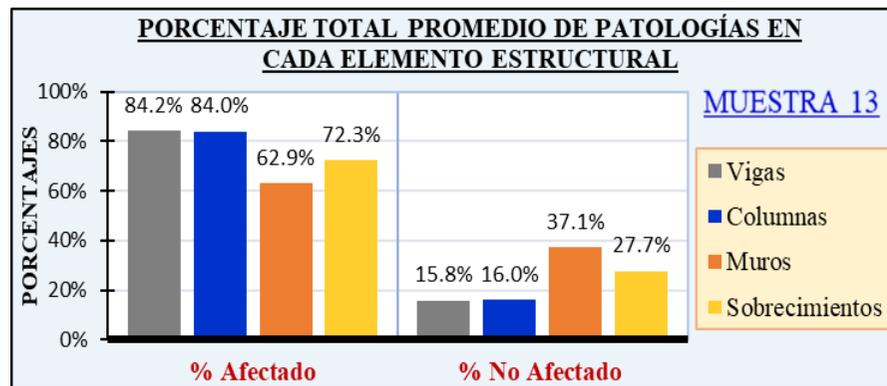
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 40: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 13



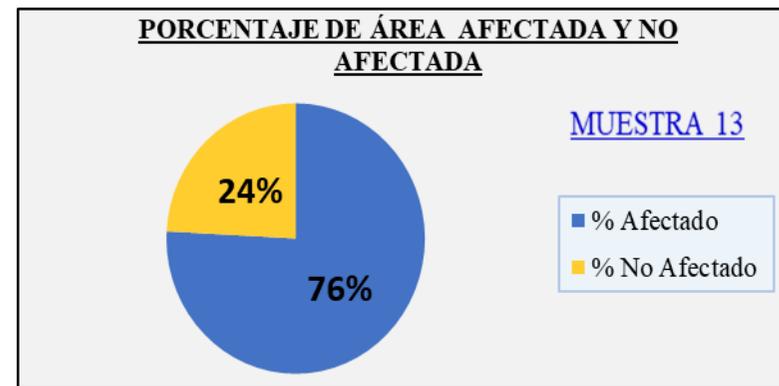
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 41: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 13



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 42: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 13



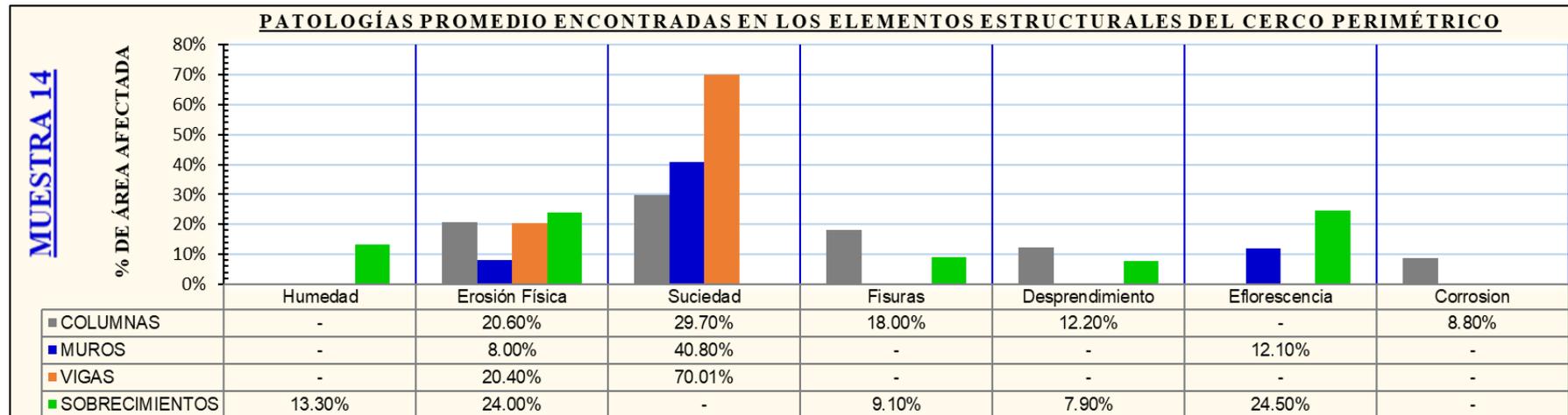
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 14. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 14 y 15

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA																																																																																																																																																																																																																																																																																									
14		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ						FECHA: 29/10/2017				15																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé						DISTRITO: Tambogrande				PROVINCIA: Piura																																																																																																																																																																																																																																																																																									
								REGIÓN: Piura																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Leve			Moderada			Viga		Leve			Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Severa			Muro		Columna		Severa			Sobrecimiento																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		(H) Humedad			(D) Desprendimiento		(E) Eflorescencia		(S) Suciedad			(G) Grietas		(F) Fisuras																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		(E.F) Erosión Física			(O) Oxidación		(C) Corrosión																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		(S) Suciedad																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		(G) Grietas																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		(F) Fisuras																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
PARTE INTERIOR										PARTE INTERIOR																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>En</th> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Área Afectada</th> <th>% Afectado</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">VIGAS</td> <td>(E.F)</td> <td>Erosión Física</td> <td>0.37 m2</td> <td>20.40</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td>1.27 m2</td> <td>70.01</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">COLUMNAS</td> <td>(E.F)</td> <td>Erosión Física</td> <td>0.59 m2</td> <td>20.60</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td>0.35 m2</td> <td>12.20</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(C)</td> <td>Corrosión</td> <td>0.25 m2</td> <td>8.80</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(F)</td> <td>Fisuras</td> <td>0.52 m2</td> <td>18.00</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td>0.86 m2</td> <td>29.70</td> <td>Leve</td> </tr> </tbody> </table>				En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.37 m2	20.40	Moderada	(S)	Suciedad	1.27 m2	70.01	Severo					-	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	20.60	Moderada	(D)	Desprendimiento	0.35 m2	12.20	Leve	(C)	Corrosión	0.25 m2	8.80	Leve	(F)	Fisuras	0.52 m2	18.00	Moderada		(S)	Suciedad	0.86 m2	29.70	Leve	<table border="1"> <thead> <tr> <th>En</th> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Área Afectada</th> <th>% Afectado</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">MUROS</td> <td>(E.F)</td> <td>Erosión Física</td> <td>1.70 m2</td> <td>8.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>Eflorescencia</td> <td>2.56 m2</td> <td>12.10</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td>8.65 m2</td> <td>40.80</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">SOBRECIMIENTO</td> <td>(E.F)</td> <td>Erosión Física</td> <td>0.88 m2</td> <td>24.00</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td>0.29 m2</td> <td>7.90</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>Eflorescencia</td> <td>0.90 m2</td> <td>24.50</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(F)</td> <td>Fisuras</td> <td>0.33 m2</td> <td>9.10</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(H)</td> <td>Humedad</td> <td>0.49 m2</td> <td>13.30</td> <td>Leve</td> </tr> </tbody> </table>				En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	MUROS	(E.F)	Erosión Física	1.70 m2	8.00	Leve	(E)	Eflorescencia	2.56 m2	12.10	Leve	(S)	Suciedad	8.65 m2	40.80	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.88 m2	24.00	Moderada	(D)	Desprendimiento	0.29 m2	7.90	Leve	(E)	Eflorescencia	0.90 m2	24.50	Moderada	(F)	Fisuras	0.33 m2	9.10	Leve	(H)	Humedad	0.49 m2	13.30	Leve	<table border="1"> <thead> <tr> <th>En</th> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Área Afectada</th> <th>% Afectado</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">VIGAS</td> <td>(E.F)</td> <td>Erosión Física</td> <td>0.34 m2</td> <td>18.80</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(F)</td> <td>Fisuras</td> <td>0.18 m2</td> <td>9.90</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(G)</td> <td>Grietas</td> <td>0.20 m2</td> <td>11.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td>0.25 m2</td> <td>13.40</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td>0.51 m2</td> <td>28.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">COLUMNAS</td> <td>(E.F)</td> <td>Erosión Física</td> <td>0.59 m2</td> <td>19.90</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>Eflorescencia</td> <td>0.26 m2</td> <td>8.70</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>Desprendimiento</td> <td>0.32 m2</td> <td>11.00</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>(S)</td> <td>Suciedad</td> <td>0.54 m2</td> <td>18.50</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">SOBRECIMIENTO</td> <td>(E.F)</td> <td>Erosión Física</td> <td>1.48 m2</td> <td>40.02</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>Eflorescencia</td> <td>0.70 m2</td> <td>19.00</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>(H)</td> <td>Humedad</td> <td>0.49 m2</td> <td>13.30</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.34 m2	18.80	Moderada	(F)	Fisuras	0.18 m2	9.90	Leve	(G)	Grietas	0.20 m2	11.00	Leve	(D)	Desprendimiento	0.25 m2	13.40	Leve	(S)	Suciedad	0.51 m2	28.00	Leve	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	19.90	Moderada	(E)	Eflorescencia	0.26 m2	8.70	Leve	(D)	Desprendimiento	0.32 m2	11.00	Leve	(S)	Suciedad	0.54 m2	18.50	Leve					-	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	1.48 m2	40.02	Severo	(E)	Eflorescencia	0.70 m2	19.00	Moderada	(H)	Humedad	0.49 m2	13.30	Leve					-	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elementos Estructurales Evaluados</th> <th>Área Total de Estudio</th> <th>Área Total Afectada</th> <th>Área Total Sin Patología</th> <th colspan="2">Porcentaje Patológico</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <th>% Afectado</th> <th>% No Afectado</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.81 m2</td> <td>1.64 m2</td> <td>0.17 m2</td> <td>90.41</td> <td>9.59</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>Columnas</td> <td>2.88 m2</td> <td>2.57 m2</td> <td>0.31 m2</td> <td>89.30</td> <td>10.70</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Muros</td> <td>21.19 m2</td> <td>12.90 m2</td> <td>8.29 m2</td> <td>60.90</td> <td>39.10</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Sobrecimientos</td> <td>3.66 m2</td> <td>2.88 m2</td> <td>0.78 m2</td> <td>78.80</td> <td>21.20</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>29.54 m2</td> <td>20.00 m2</td> <td>9.54 m2</td> <td colspan="2">SEVERA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					% Afectado	% No Afectado		Vigas	1.81 m2	1.64 m2	0.17 m2	90.41	9.59	Severo	Columnas	2.88 m2	2.57 m2	0.31 m2	89.30	10.70	Moderada	Muros	21.19 m2	12.90 m2	8.29 m2	60.90	39.10	Moderada	Sobrecimientos	3.66 m2	2.88 m2	0.78 m2	78.80	21.20	Moderada	TOTAL	29.54 m2	20.00 m2	9.54 m2	SEVERA			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elementos Estructurales Evaluados</th> <th>Área Total de Estudio</th> <th>Área Total Afectada</th> <th>Área Total Sin Patología</th> <th colspan="2">Porcentaje Patológico</th> <th>Nivel de Severidad</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <th>% Afectado</th> <th>% No Afectado</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vigas</td> <td>1.83 m2</td> <td>1.48 m2</td> <td>0.35 m2</td> <td>81.10</td> <td>18.90</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Columnas</td> <td>2.94 m2</td> <td>1.71 m2</td> <td>1.23 m2</td> <td>58.10</td> <td>41.90</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Muros</td> <td>21.32 m2</td> <td>12.66 m2</td> <td>8.66 m2</td> <td>59.40</td> <td>40.60</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>Sobrecimientos</td> <td>3.69 m2</td> <td>2.67 m2</td> <td>1.02 m2</td> <td>72.32</td> <td>27.68</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>29.78 m2</td> <td>18.52 m2</td> <td>11.26 m2</td> <td colspan="2">SEVERA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					% Afectado	% No Afectado		Vigas	1.83 m2	1.48 m2	0.35 m2	81.10	18.90	Moderada	Columnas	2.94 m2	1.71 m2	1.23 m2	58.10	41.90	Moderada	Muros	21.32 m2	12.66 m2	8.66 m2	59.40	40.60	Moderada	Sobrecimientos	3.69 m2	2.67 m2	1.02 m2	72.32	27.68	Severo	TOTAL	29.78 m2	18.52 m2	11.26 m2	SEVERA		
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.37 m2	20.40	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(S)	Suciedad	1.27 m2	70.01	Severo																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					-																																																																																																																																																																																																																																																																																																
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	20.60	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(D)	Desprendimiento	0.35 m2	12.20	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(C)	Corrosión	0.25 m2	8.80	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(F)	Fisuras	0.52 m2	18.00	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(S)	Suciedad	0.86 m2	29.70	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																
MUROS	(E.F)	Erosión Física	1.70 m2	8.00	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(E)	Eflorescencia	2.56 m2	12.10	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(S)	Suciedad	8.65 m2	40.80	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.88 m2	24.00	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(D)	Desprendimiento	0.29 m2	7.90	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(E)	Eflorescencia	0.90 m2	24.50	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(F)	Fisuras	0.33 m2	9.10	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(H)	Humedad	0.49 m2	13.30	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.34 m2	18.80	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(F)	Fisuras	0.18 m2	9.90	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(G)	Grietas	0.20 m2	11.00	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(D)	Desprendimiento	0.25 m2	13.40	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(S)	Suciedad	0.51 m2	28.00	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	19.90	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(E)	Eflorescencia	0.26 m2	8.70	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(D)	Desprendimiento	0.32 m2	11.00	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(S)	Suciedad	0.54 m2	18.50	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					-																																																																																																																																																																																																																																																																																																
SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	1.48 m2	40.02	Severo																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(E)	Eflorescencia	0.70 m2	19.00	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	(H)	Humedad	0.49 m2	13.30	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					-																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				% Afectado	% No Afectado																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Vigas	1.81 m2	1.64 m2	0.17 m2	90.41	9.59	Severo																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Columnas	2.88 m2	2.57 m2	0.31 m2	89.30	10.70	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Muros	21.19 m2	12.90 m2	8.29 m2	60.90	39.10	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Sobrecimientos	3.66 m2	2.88 m2	0.78 m2	78.80	21.20	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TOTAL	29.54 m2	20.00 m2	9.54 m2	SEVERA																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				% Afectado	% No Afectado																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Vigas	1.83 m2	1.48 m2	0.35 m2	81.10	18.90	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Columnas	2.94 m2	1.71 m2	1.23 m2	58.10	41.90	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Muros	21.32 m2	12.66 m2	8.66 m2	59.40	40.60	Moderada																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Sobrecimientos	3.69 m2	2.67 m2	1.02 m2	72.32	27.68	Severo																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TOTAL	29.78 m2	18.52 m2	11.26 m2	SEVERA																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 43: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 14



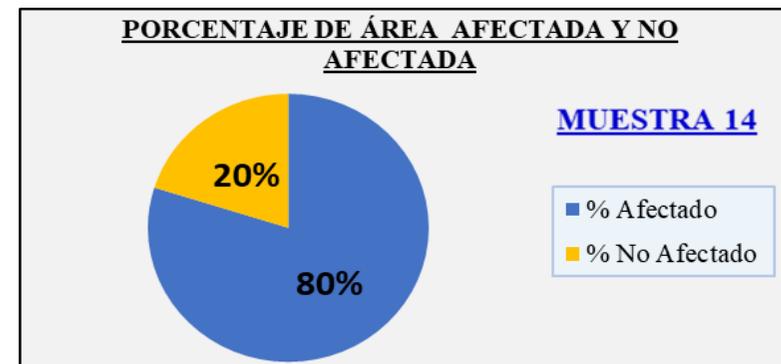
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 44: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 14



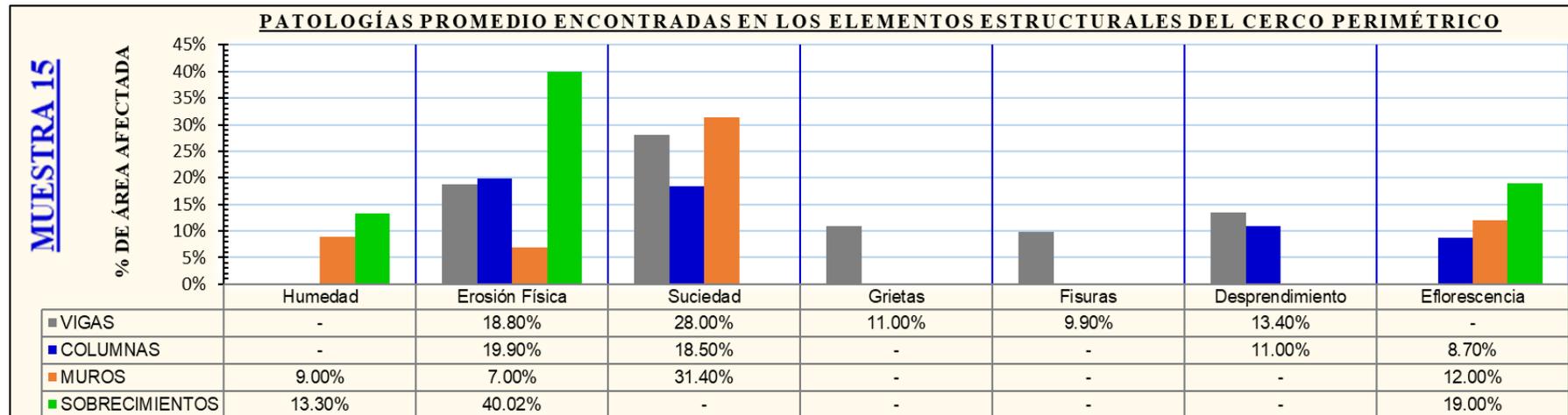
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 45: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 14



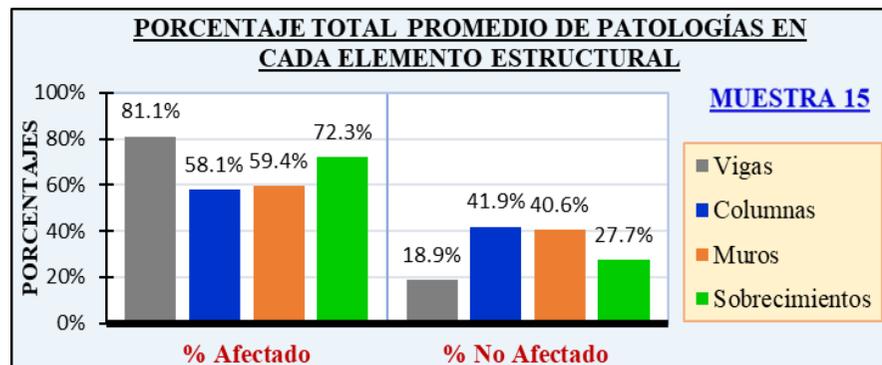
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 46: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 15



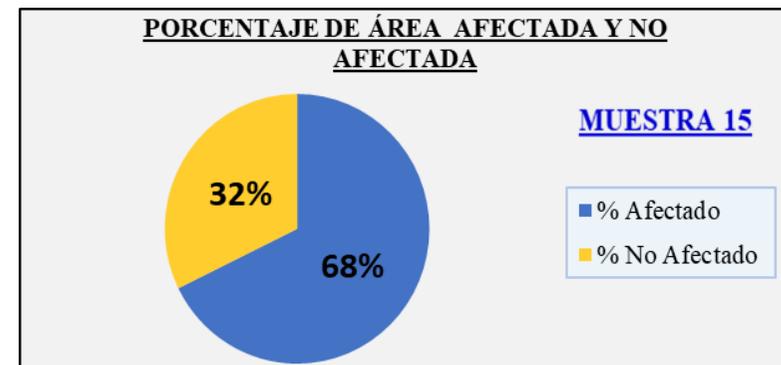
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 47: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 15



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 48: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 15



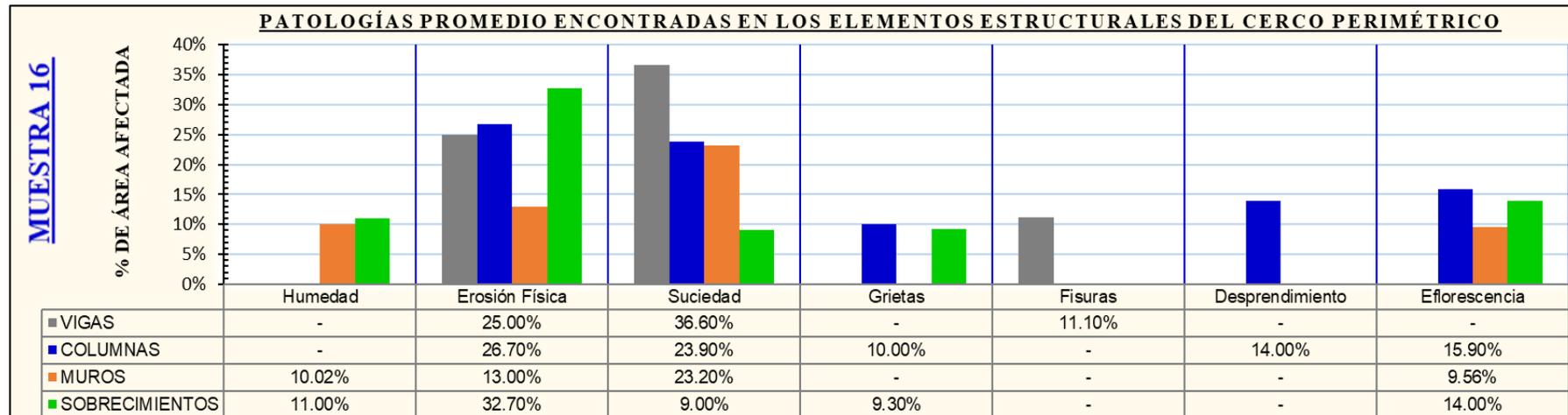
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 15. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 16 y 17

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA											
16		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017											
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé					DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura											
		71		72		73		74				75		76		77		78					
		2.96		3.05		2.95						3.01		3.00		5.35							
		e=1"				e=1"						e=1"				e=1"							
		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD										
					Leve Moderada Severa								Leve Moderada Severa										
		(H) Humedad			1% - 15% >15 - 45% > 45%			Viga		(D) Desprendimiento			1% - 15% >15 - 35% > 35%										
		(E.F) Erosión Física			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Muro		(E) Eflorescencia			1% - 15% >15 - 50% > 50%										
		(S) Suciedad			1% - 30% >30 - 70% > 70%			Columna		(O) Oxidación			1% - 15% >15 - 45% > 45%										
		(G) Grietas			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Sobrecimiento		(C) Corrosion			1% - 15% >15 - 40% > 40%										
		(F) Fisuras			1% - 15% >15 - 45% > 45%																		
PARTE INTERIOR										PARTE INTERIOR													
Patologías				Área		%		Nivel de Severidad		Patologías				Área		%		Nivel de Severidad					
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado				
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.46 m2	25.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	2.77 m2	13.00	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.64 m2	28.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	3.53 m2	13.00	Leve
	(F)	Fisuras	0.20 m2	11.10	Leve		(E)	Eflorescencia	2.04 m2	9.56	Leve		(S)	Suciedad	0.56 m2	24.50	Leve		(E)	Eflorescencia	4.62 m2	17.00	Moderada
	(S)	Suciedad	0.67 m2	36.60	Moderada		(H)	Humedad	2.14 m2	10.02	Leve		(H)	Humedad	2.17 m2	8.00	Leve		(H)	Humedad	2.17 m2	8.00	Leve
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.83 m2	26.70	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	1.21 m2	32.70	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.74 m2	23.30	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	1.36 m2	29.00	Moderada
	(D)	Desprendimiento	0.44 m2	14.00	Leve		(E)	Eflorescencia	0.52 m2	14.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.48 m2	15.00	Leve		(E)	Eflorescencia	1.15 m2	24.40	Moderada
	(G)	Grietas	0.31 m2	10.00	Leve		(H)	Humedad	0.41 m2	11.00	Leve		(O)	Oxidación	0.35 m2	11.00	Leve		(S)	Suciedad	0.88 m2	18.70	Leve
	(E)	Eflorescencia	0.50 m2	15.90	Moderada		(G)	Grietas	0.34 m2	9.30	Leve		(F)	Fisuras	0.42 m2	13.30	Leve						
	(S)	Suciedad	0.75 m2	23.90	Leve		(S)	Suciedad	0.33 m2	9.00	Leve		(S)	Suciedad	0.46 m2	14.60	Leve						
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	
								% Afectado % No Afectado										% Afectado % No Afectado					
Vigas		1.84 m2		1.34 m2		0.50 m2		72.70 27.30		Moderada		Vigas		2.29 m2		1.20 m2		1.09 m2		52.50 47.50		Moderada	
Columnas		3.12 m2		2.82 m2		0.30 m2		90.50 9.50		Moderada		Columnas		3.17 m2		2.45 m2		0.72 m2		77.20 22.80		Moderada	
Muros		21.32 m2		11.89 m2		9.43 m2		55.78 44.22		Leve		Muros		27.17 m2		17.61 m2		9.56 m2		64.80 35.20		Moderada	
Sobrecimientos		3.69 m2		2.80 m2		0.89 m2		76.00 24.00		Moderada		Sobrecimientos		4.70 m2		3.39 m2		1.31 m2		72.10 27.90		Moderada	
TOTAL		29.97 m2		18.86 m2		11.11 m2		MODERADA				TOTAL		37.33 m2		24.64 m2		12.69 m2		MODERADA			

Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 49: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 16



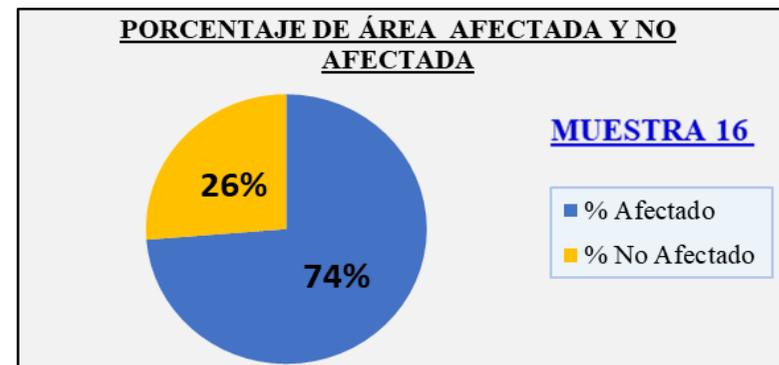
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 50: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 16



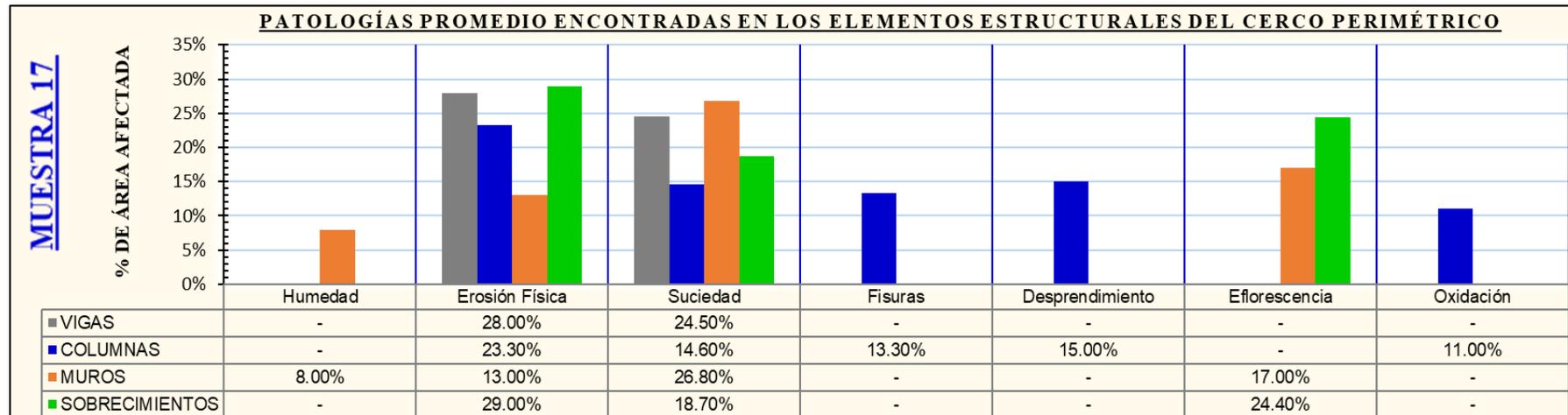
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 51: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 16



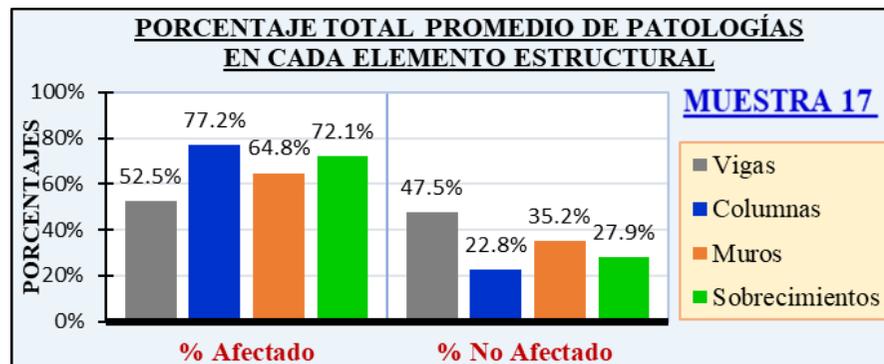
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 52: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 17



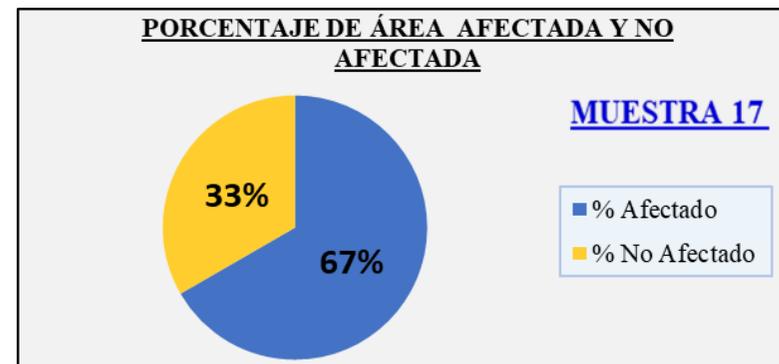
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 53: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 17



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 54: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 17



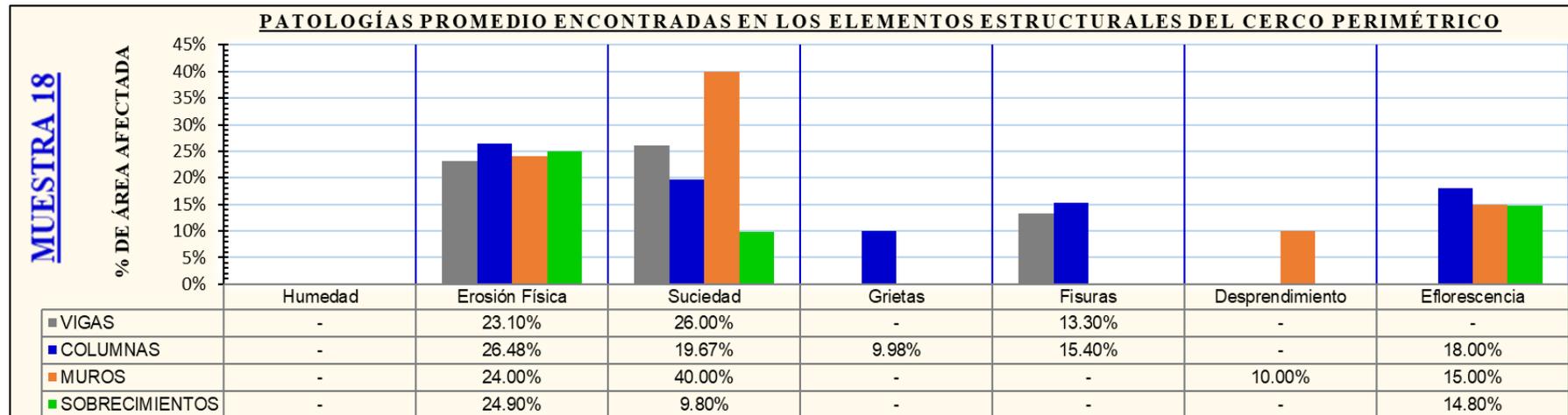
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 16. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 18 y 19

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA																							
18		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										19																							
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé					FECHA: 29/10/2017		DISTRITO: Tambogrande					PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura																			
79		80		81		82		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL		NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL		NIVEL DE SEVERIDAD			83		84		85		86									
3.01		2.95		3.01		e=1"														3.01		2.95		3.01		e=1"									
(H)		Humedad		1% - 15%		>15 - 45%		> 45%		Viga		(D)		Desprendimiento		1% - 15%		>15 - 35%		> 35%															
(E.F)		Erosión Física		1% - 15%		>15 - 40%		> 40%		Muro		(E)		Eflorescencia		1% - 15%		>15 - 50%		> 50%															
(S)		Suciedad		1% - 30%		>30 - 70%		> 70%		Columna		(O)		Oxidación		1% - 15%		>15 - 45%		> 45%															
(G)		Grietas		1% - 15%		>15 - 40%		> 40%		Sobrecimiento		(C)		Corrosion		1% - 15%		>15 - 40%		> 40%															
(F)		Fisuras		1% - 15%		>15 - 45%		> 45%																											
PARTE INTERIOR												PARTE INTERIOR																							
Patologías		Área		%		Nivel de Severidad		Patologías		Área		%		Nivel de Severidad		Patologías		Área		%		Nivel de Severidad		Patologías		Área		%		Nivel de Severidad					
En	Tipo	Descripción		Afectada	Afectado			En	Tipo	Descripción		Afectada	Afectado			En	Tipo	Descripción		Afectada	Afectado			En	Tipo	Descripción		Afectada	Afectado						
VIGA	(E.F)	Erosión Física		0.43 m2	23.10	Moderada		MUROS	(E.F)	Erosión Física		5.31 m2	24.00	Moderada		VIGA	(E.F)	Erosión Física		0.33 m2	18.00	Moderada		MUROS	(E.F)	Erosión Física		2.21 m2	9.80	Leve					
	(F)	Fisuras		0.25 m2	13.30	Leve			(E)	Eflorescencia		3.32 m2	15.00	Leve			(S)	Suciedad		0.65 m2	34.87	Moderada			(E)	Eflorescencia		3.99 m2	17.70	Moderada					
	(S)	Suciedad		0.48 m2	26.00	Leve			(D)	Desprendimiento		2.21 m2	10.00	Leve			(H)	Humedad		3.20 m2	14.20	Leve			(S)	Suciedad		3.70 m2	16.40	Leve					
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física		0.86 m2	26.48	Moderada		SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física		0.61 m2	24.90	Moderada		COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física		0.78 m2	24.34	Moderada		SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física		0.85 m2	34.60	Moderada					
	(G)	Grietas		0.33 m2	9.98	Leve			(E)	Eflorescencia		0.36 m2	14.80	Leve			(D)	Desprendimiento		0.33 m2	10.21	Leve			(E)	Eflorescencia		0.47 m2	19.00	Moderada					
	(F)	Fisuras		0.50 m2	15.40	Moderada			(S)	Suciedad		0.24 m2	9.80	Leve			(O)	Oxidación		0.35 m2	11.00	Leve			(H)	Humedad		0.43 m2	17.60	Moderada					
	(E)	Eflorescencia		0.59 m2	18.00	Moderada											(E)	Eflorescencia		0.39 m2	12.20	Leve													
	(S)	Suciedad		0.64 m2	19.67	Leve											(S)	Suciedad		0.40 m2	12.50	Leve													
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	
								% Afectado												% Afectado															
Vigas		1.85 m2		1.15 m2		0.70 m2		62.40		37.60		Moderada		Vigas		1.85 m2		0.98 m2		0.87 m2		52.87		47.13		Moderada									
Columnas		3.26 m2		2.92 m2		0.34 m2		89.53		10.47		Moderada		Columnas		3.21 m2		2.26 m2		0.95 m2		70.25		29.75		Moderada									
Muros		22.14 m2		19.70 m2		2.44 m2		89.00		11.00		Moderada		Muros		22.55 m2		13.10 m2		9.45 m2		58.10		41.90		Moderada									
Sobrecimientos		2.46 m2		1.22 m2		1.24 m2		49.50		50.50		Moderada		Sobrecimientos		2.46 m2		1.75 m2		0.71 m2		71.20		28.80		Moderada									
TOTAL		29.71 m2		25.00 m2		4.71 m2		MODERADA				TOTAL		30.07 m2		18.09 m2		11.98 m2		MODERADA															

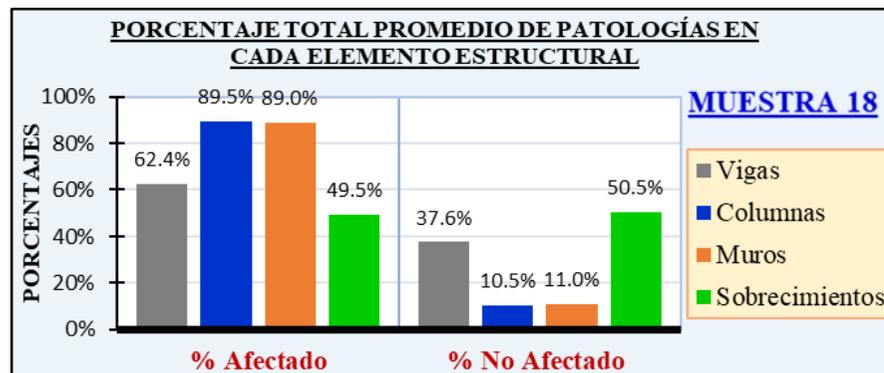
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 55: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 18



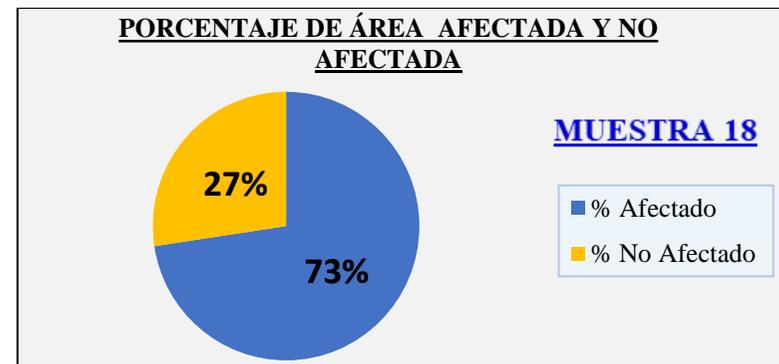
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 56: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 18



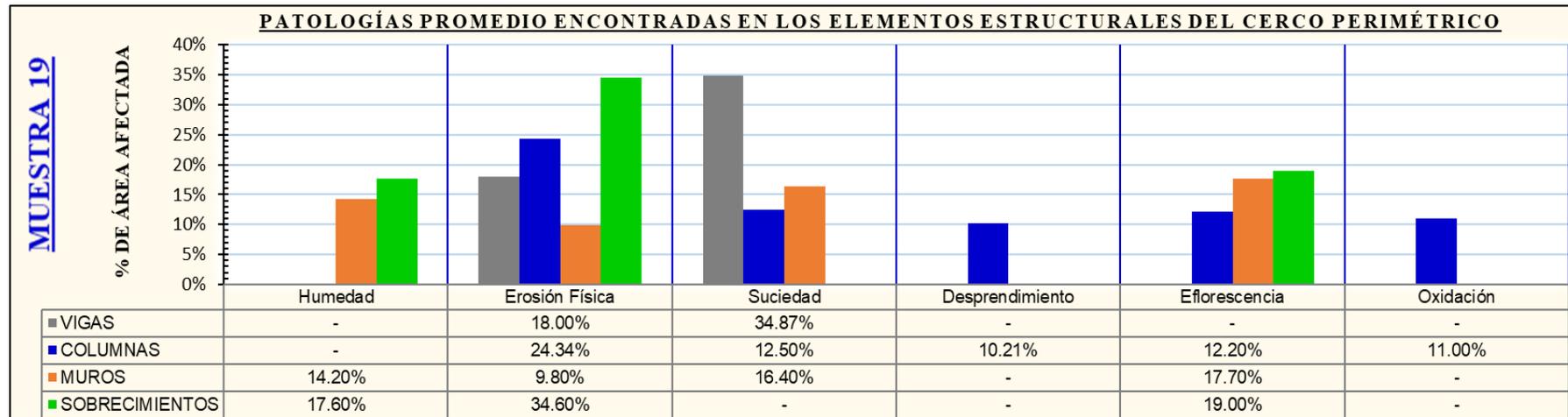
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 57: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 18



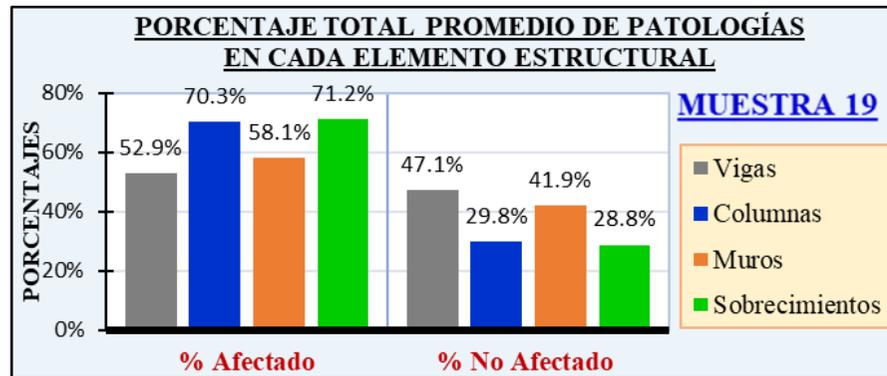
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 58: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 19



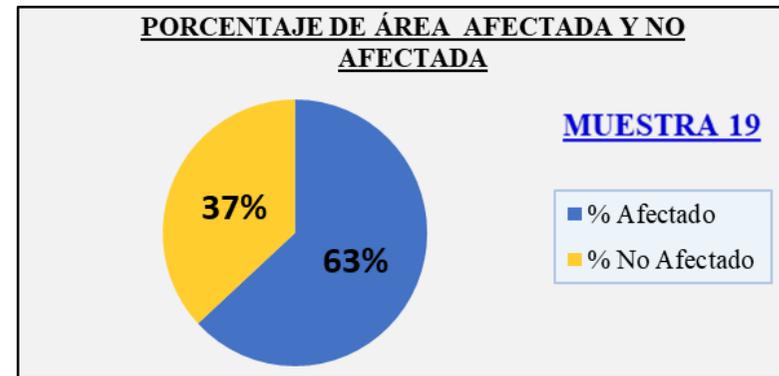
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 59: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 19



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 60: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 19



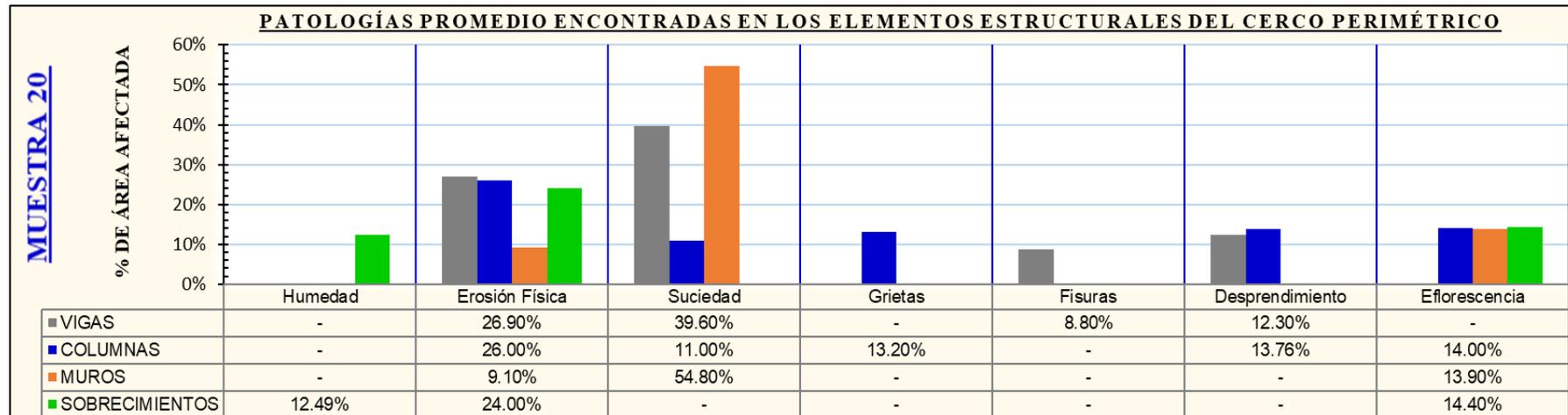
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 17. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 20 y 21

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA											MUESTRA										
20		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ											FECHA: 29/10/2017										
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé				DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura		21										
		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD											
		(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%											
		(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%											
		(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%											
		(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosion	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%											
		(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																	
PARTE INTERIOR												PARTE INTERIOR											
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de									
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad						
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.91 m2	26.90	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	4.00 m2	9.10	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.93 m2	28.00	Moderada						
	(D)	Desprendimiento	0.42 m2	12.30	Leve		(E)	Eflorescencia	6.11 m2	13.90	Leve		(D)	Desprendimiento	0.29 m2	8.80	Leve						
	(F)	Fisuras	0.30 m2	8.80	Leve		(S)	Suciedad	24.09 m2	54.80	Moderada		(S)	Suciedad	1.09 m2	32.80	Moderada						
	(S)	Suciedad	1.34 m2	39.60	Moderada																		
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.91 m2	26.00	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.91 m2	24.00	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.94 m2	25.90	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	1.09 m2	29.00	Moderada
	(E)	Eflorescencia	0.49 m2	14.00	Leve		(E)	Eflorescencia	0.54 m2	14.40	Leve		(D)	Desprendimiento	0.53 m2	14.50	Leve		(E)	Eflorescencia	0.46 m2	12.20	Leve
	(D)	Desprendimiento	0.48 m2	13.76	Leve		(H)	Humedad	0.47 m2	12.49	Leve		(O)	Oxidación	0.37 m2	10.10	Leve		(D)	Desprendimiento	0.44 m2	11.65	Leve
	(G)	Grietas	0.46 m2	13.20	Leve								(S)	Suciedad	0.88 m2	24.20	Leve		(G)	Grietas	0.37 m2	9.90	Leve
	(S)	Suciedad	0.39 m2	11.00	Leve												(H)		Humedad	0.44 m2	11.70	Leve	
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad								
					%	% No Afectado							%	% No Afectado									
Vigas		3.39 m2	2.97 m2	0.42 m2	87.60	12.40	Moderada	Vigas		3.31 m2	2.30 m2	1.01 m2	69.60	30.40	Moderada								
Columnas		3.50 m2	2.73 m2	0.77 m2	77.96	22.04	Moderada	Columnas		3.64 m2	2.72 m2	0.92 m2	74.70	25.30	Moderada								
Muros		43.96 m2	34.20 m2	9.76 m2	77.80	22.20	Moderada	Muros		42.67 m2	26.58 m2	16.08 m2	62.30	37.70	Moderada								
Sobrecimientos		3.78 m2	1.92 m2	1.86 m2	50.89	49.11	Moderada	Sobrecimientos		3.76 m2	2.80 m2	0.96 m2	74.45	25.55	Moderada								
TOTAL		54.63 m2	41.82 m2	12.81 m2	MODERADA		TOTAL		53.38 m2	34.40 m2	18.97 m2	MODERADA		MODERADA									

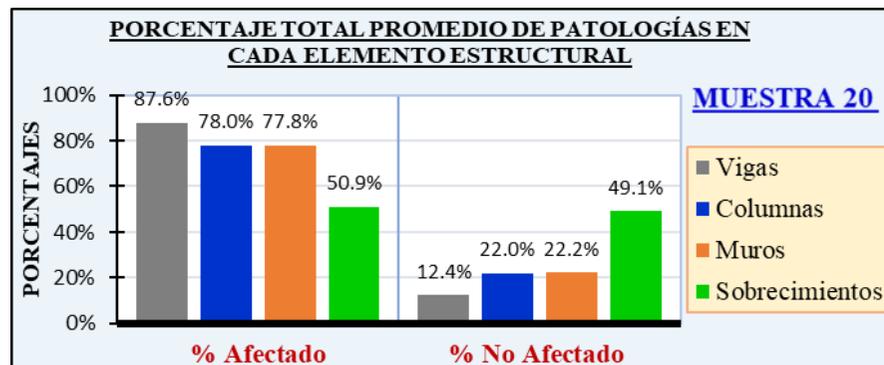
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 61: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 20



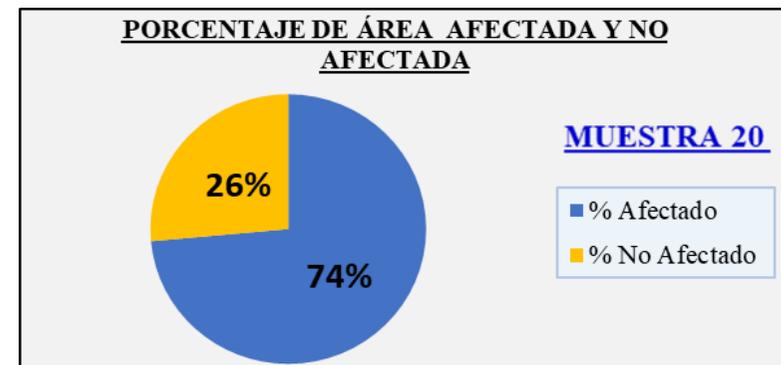
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 62: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 20



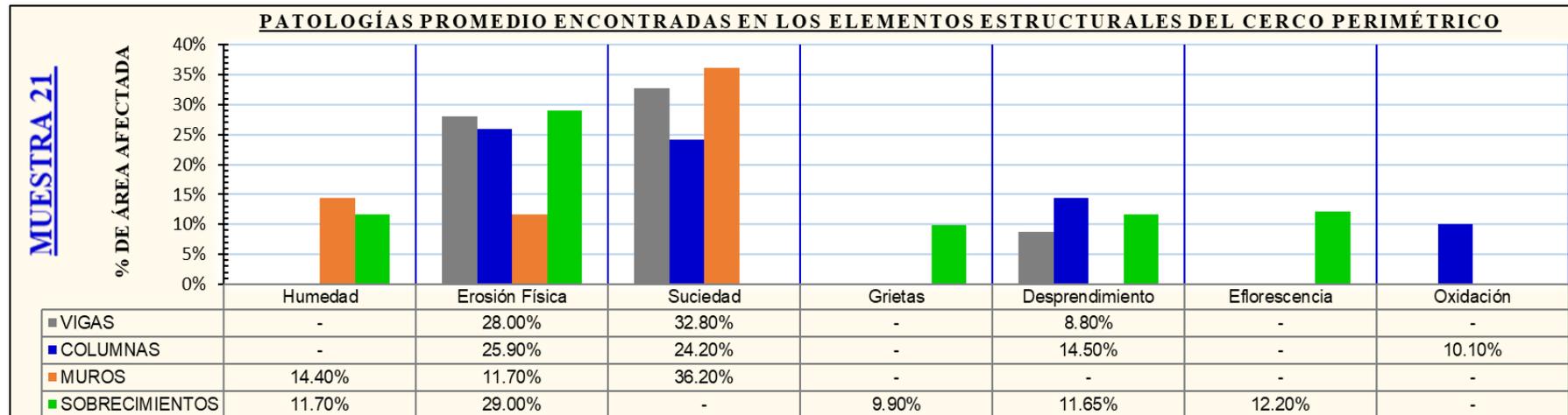
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 63: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 20



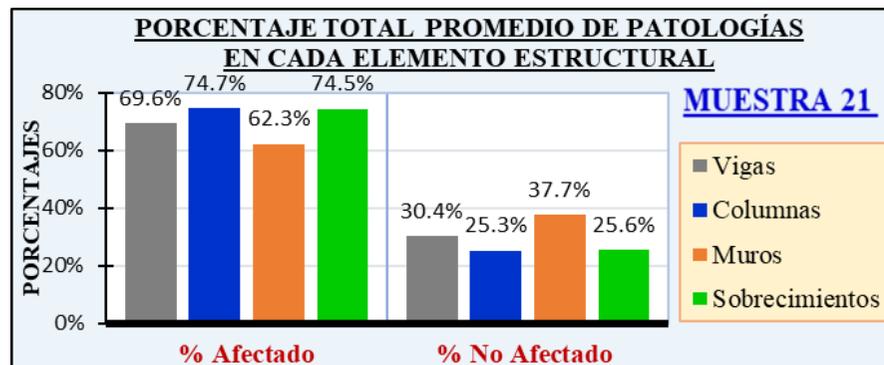
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 64: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 21



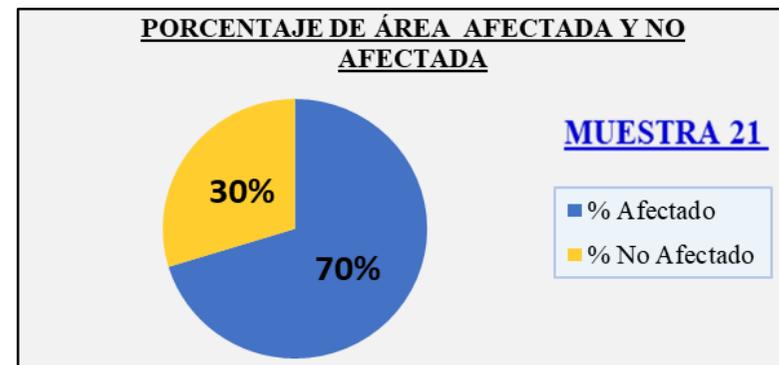
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 65: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 21



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 66: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 21



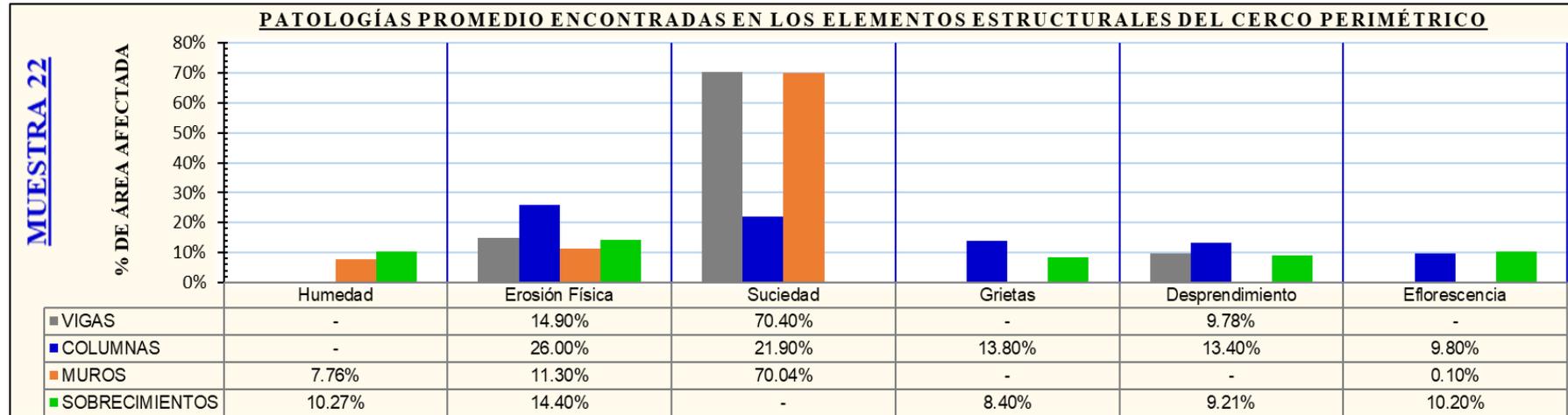
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 18. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 22 y 23

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA																									
22		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ							FECHA: 29/10/2017			23																									
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé				DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura																										
95		96		97		98		99		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL		NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL		NIVEL DE SEVERIDAD			100		101		102		103		104							
3.16		3.20		3.25		3.40		2.80				Leve			Moderada			Severa			Viga		(D)		Desprendimiento			1% - 15%			>15 - 35%			> 35%			
e=1"		e=1"		e=1"		e=1"		e=1"		(H)		Humedad			1% - 15%			>15 - 45%			> 45%			(E)		Erosión Física			1% - 15%			>15 - 40%			> 40%		
										(S)		Suciedad			1% - 30%			>30 - 70%			> 70%			(O)		Oxidación			1% - 15%			>15 - 45%			> 45%		
										(G)		Grietas			1% - 15%			>15 - 40%			> 40%			(C)		Corrosión			1% - 15%			>15 - 40%			> 40%		
										(F)		Fisuras			1% - 15%			>15 - 45%			> 45%																
PARTE INTERIOR										PARTE INTERIOR																											
Patologías		Área		%		Nivel de Severidad		Patologías		Área		%		Nivel de Severidad		Patologías		Área		%		Nivel de Severidad		Patologías		Área		%		Nivel de Severidad							
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad				
VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.34 m2	14.90	Leve	MUIROS	(E,F)	Erosión Física	3.07 m2	11.30	Leve	VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.27 m2	12.00	Leve	MUIROS	(E,F)	Erosión Física	2.36 m2	8.70	Leve	VIGAS	(D)	Desprendimiento	0.17 m2	7.60	Leve	MUIROS	(E)	Eflorescencia	2.50 m2	9.20	Leve		
	(D)	Desprendimiento	0.22 m2	9.78	Leve		(H)	Humedad	2.11 m2	7.76	Leve		(S)	Suciedad	1.60 m2	70.03	Severo		(H)	Humedad	2.45 m2	9.00	Leve		(S)	Suciedad	1.60 m2	70.03	Severo								
	(S)	Suciedad	1.61 m2	70.40	Severo		(S)	Suciedad	19.03 m2	70.04	Severo		(S)	Suciedad	1.60 m2	70.03	Severo		(S)	Suciedad	19.04 m2	70.09	Severo														
COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.82 m2	26.00	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E,F)	Erosión Física	0.68 m2	14.40	Leve	COLUMNAS	(E)	Eflorescencia	0.79 m2	25.00	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E,F)	Erosión Física	0.57 m2	19.00	Moderada	COLUMNAS	(D)	Desprendimiento	0.48 m2	15.00	Leve	SOBRECIMIENTO	(E)	Eflorescencia	0.43 m2	14.30	Leve		
	(D)	Desprendimiento	0.42 m2	13.40	Leve		(G)	Grietas	0.39 m2	8.40	Leve		(O)	Oxidación	0.28 m2	8.80	Leve		(H)	Humedad	0.45 m2	15.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.27 m2	9.00	Leve								
	(G)	Grietas	0.44 m2	13.80	Leve		(H)	Humedad	0.48 m2	10.27	Leve		(F)	Fisuras	0.32 m2	10.00	Leve		(S)	Suciedad	0.98 m2	30.80	Moderada		(S)	Suciedad	0.98 m2	30.80	Moderada								
	(E)	Eflorescencia	0.31 m2	9.80	Leve		(D)	Desprendimiento	0.43 m2	9.21	Leve		(S)	Suciedad	0.98 m2	30.80	Moderada		(S)	Suciedad	0.98 m2	30.80	Moderada														
	(S)	Suciedad	0.69 m2	21.90	Leve																																
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad															
								% Afectado		% No Afectado										% Afectado		% No Afectado															
Vigas		2.29 m2		2.18 m2		0.11 m2		95.08		4.92		Severo		Vigas		2.29 m2		2.05 m2		0.24 m2		89.63		10.37		Severo											
Columnas		3.17 m2		2.69 m2		0.48 m2		84.90		15.10		Moderada		Columnas		3.17 m2		2.84 m2		0.33 m2		89.60		10.40		Moderada											
Muros		27.17 m2		24.24 m2		2.93 m2		89.20		10.80		Severo		Muros		27.17 m2		26.35 m2		0.82 m2		96.99		3.01		Severo											
Sobrecimientos		4.70 m2		2.47 m2		2.23 m2		52.48		47.52		Leve		Sobrecimientos		3.00 m2		1.72 m2		1.28 m2		57.30		42.70		Moderada											
TOTAL		37.33 m2		31.57 m2		5.76 m2		SEVERA				TOTAL		35.63 m2		32.96 m2		2.67 m2		SEVERA																	

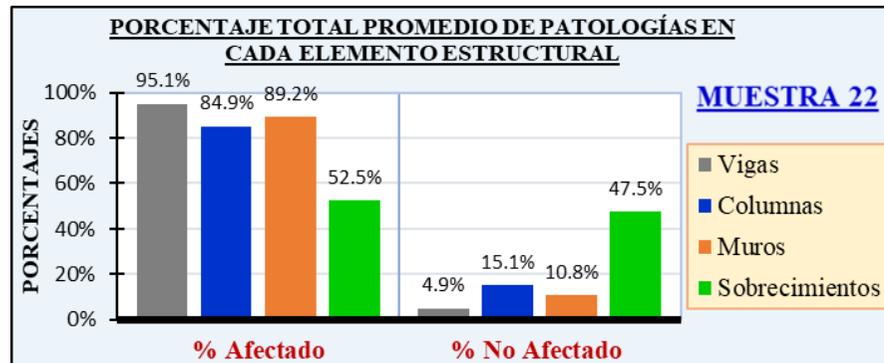
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 67: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 22



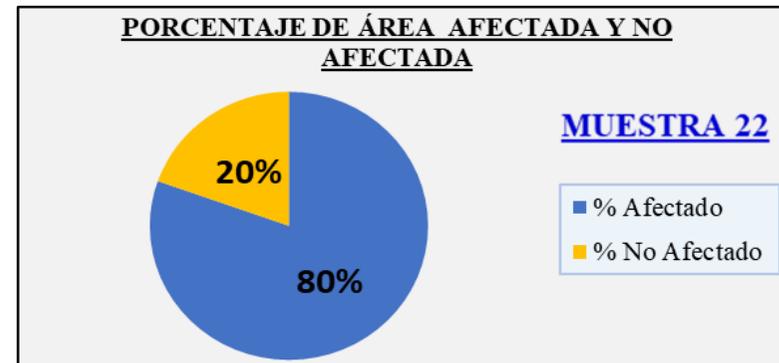
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 68: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 22



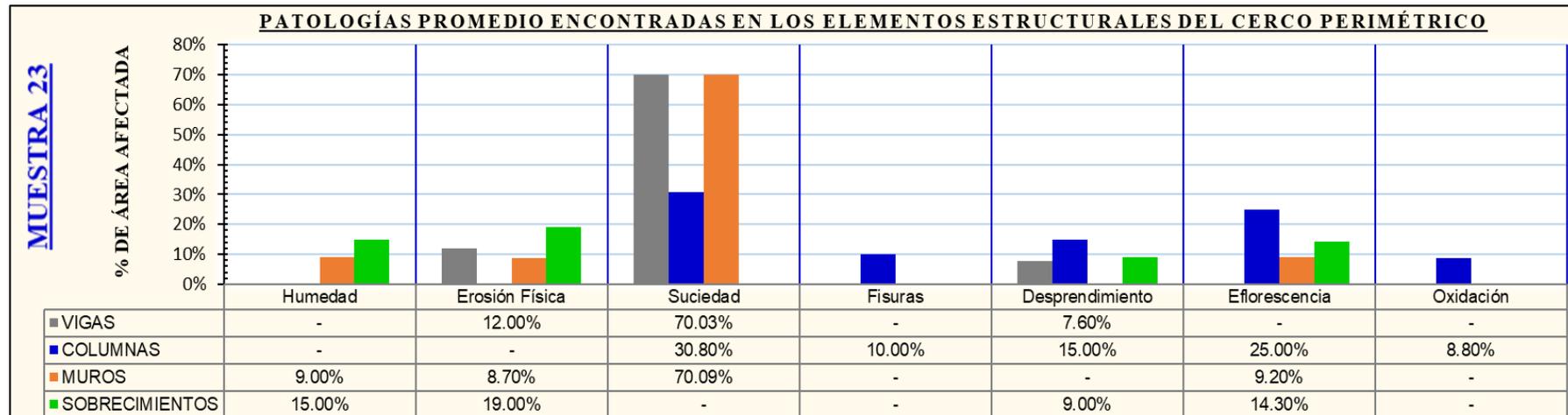
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 69: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 22



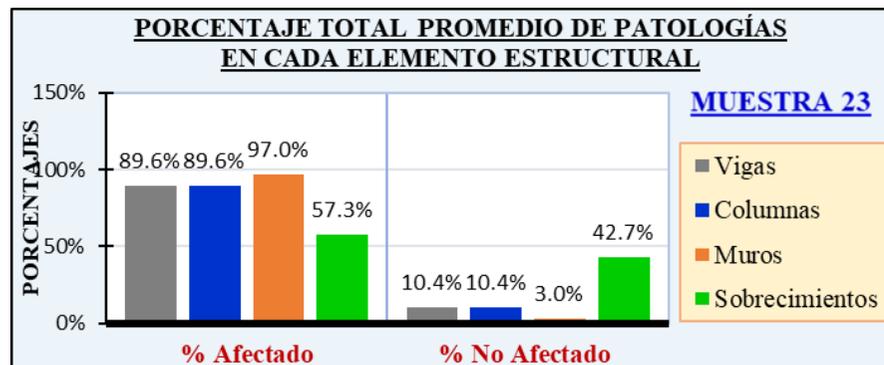
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 70: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 23



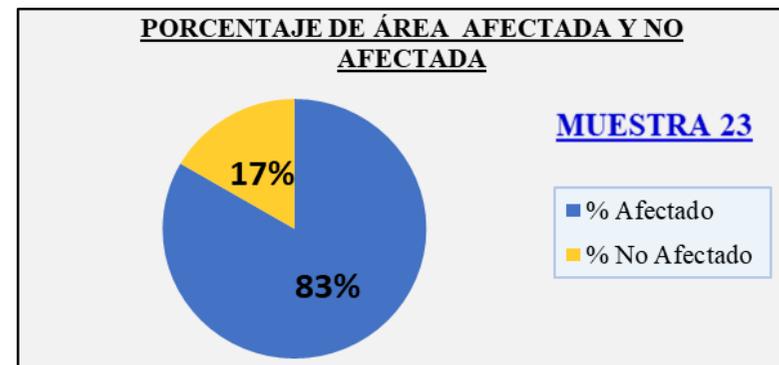
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 71: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 23



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 72: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 23



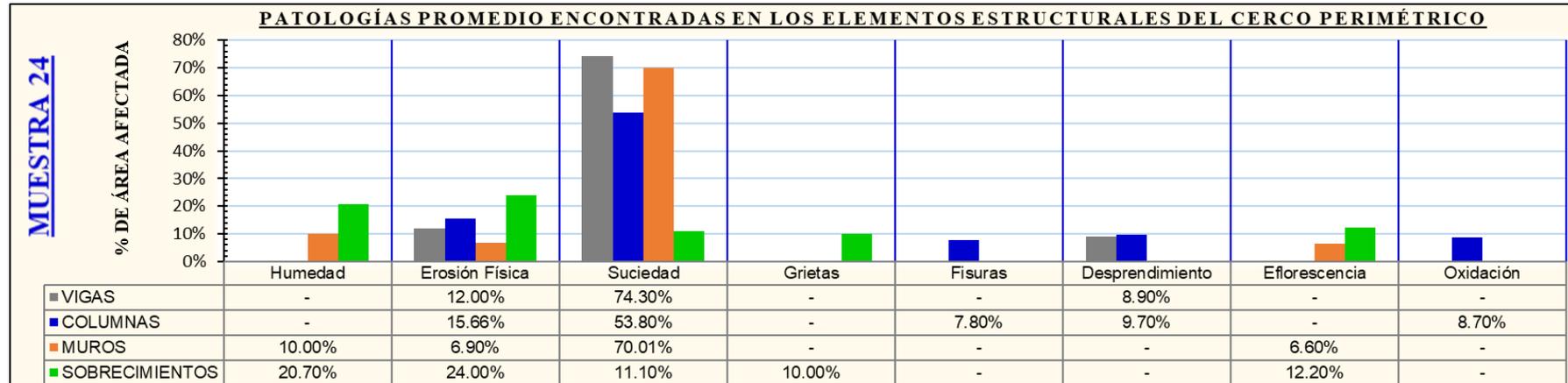
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 19. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 24 y 25

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA															
24		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017															
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé					DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura															
		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD														
		Leve			Moderada			Severa			Leve		Moderada			Severa											
		(H) Humedad			1% - 15% >15 - 45% > 45%			Viga		(D) Desprendimiento			1% - 15% >15 - 35% > 35%														
		(E.F) Erosión Física			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Muro		(E) Eflorescencia			1% - 15% >15 - 50% > 50%														
		(S) Suciedad			1% - 30% >30 - 70% > 70%			Columna		(O) Oxidación			1% - 15% >15 - 45% > 45%														
		(G) Grietas			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Sobrecimiento		(C) Corrosión			1% - 15% >15 - 40% > 40%														
		(F) Fisuras			1% - 15% >15 - 45% > 45%																						
PARTE INTERIOR										PARTE INTERIOR																	
Patologías				Patologías				Patologías				Patologías															
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad										
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.46 m2	12.00	Leve	MUROS	(E.F)	Erosión Física	3.35 m2	6.90	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.41 m2	10.60	Leve										
	(D)	Desprendimiento	0.34 m2	8.90	Leve		(E)	Eflorescencia	3.21 m2	6.60	Leve		(D)	Desprendimiento	0.15 m2	4.00	Leve										
	(S)	Suciedad	2.86 m2	74.30	Severo		(H)	Humedad	4.86 m2	10.00	Leve		(S)	Suciedad	2.77 m2	72.00	Severo										
						(S)	Suciedad	34.01 m2	70.01	Severo																	
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.93 m2	15.66	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.96 m2	24.00	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	1.05 m2	17.70	Moderada										
	(D)	Desprendimiento	0.58 m2	9.70	Leve		(E)	Eflorescencia	0.49 m2	12.20	Leve		(D)	Desprendimiento	0.90 m2	15.10	Moderada										
	(O)	Oxidación	0.52 m2	8.70	Leve		(G)	Grietas	0.40 m2	10.00	Leve		(O)	Oxidación	0.48 m2	8.00	Leve										
	(F)	Fisuras	0.46 m2	7.80	Leve		(H)	Humedad	0.82 m2	20.70	Moderada		(F)	Fisuras	0.49 m2	8.20	Leve										
	(S)	Suciedad	3.20 m2	53.80	Moderada		(S)	Suciedad	0.44 m2	11.10	Leve		(S)	Suciedad	2.05 m2	34.50	Moderada										
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					
								% Afectado		% No Afectado								% Afectado		% No Afectado							
Vigas		3.84 m2		3.66 m2		0.18 m2		95.20		4.80		Severo		Vigas		3.84 m2		3.33 m2		0.51 m2		86.60		13.40		Severo	
Columnas		5.96 m2		5.70 m2		0.26 m2		95.66		4.34		Moderada		Columnas		5.96 m2		4.97 m2		0.98 m2		83.50		16.50		Moderada	
Muros		48.58 m2		45.43 m2		3.15 m2		93.51		6.49		Severo		Muros		48.58 m2		46.78 m2		1.80 m2		96.30		3.70		Severo	
Sobrecimientos		3.98 m2		3.10 m2		0.88 m2		78.00		22.00		Moderada		Sobrecimientos		3.94 m2		3.33 m2		0.61 m2		84.40		15.60		Moderada	
TOTAL		62.36 m2		57.89 m2		4.47 m2		SEVERA						TOTAL		62.32 m2		58.41 m2		3.91 m2		SEVERA					

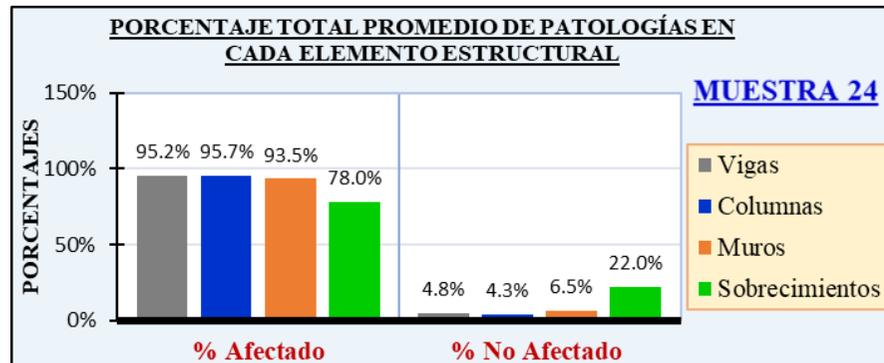
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 73: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 24



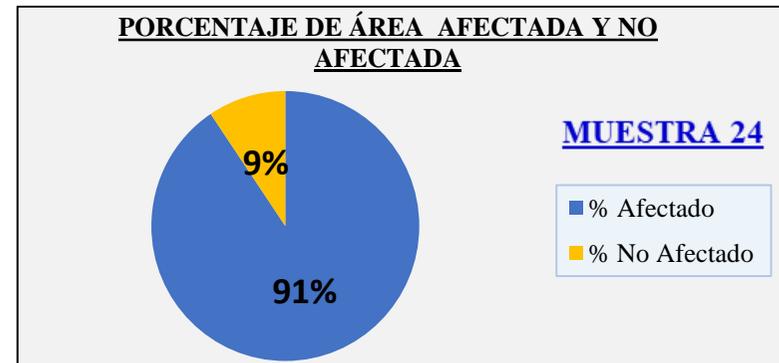
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 74: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 24



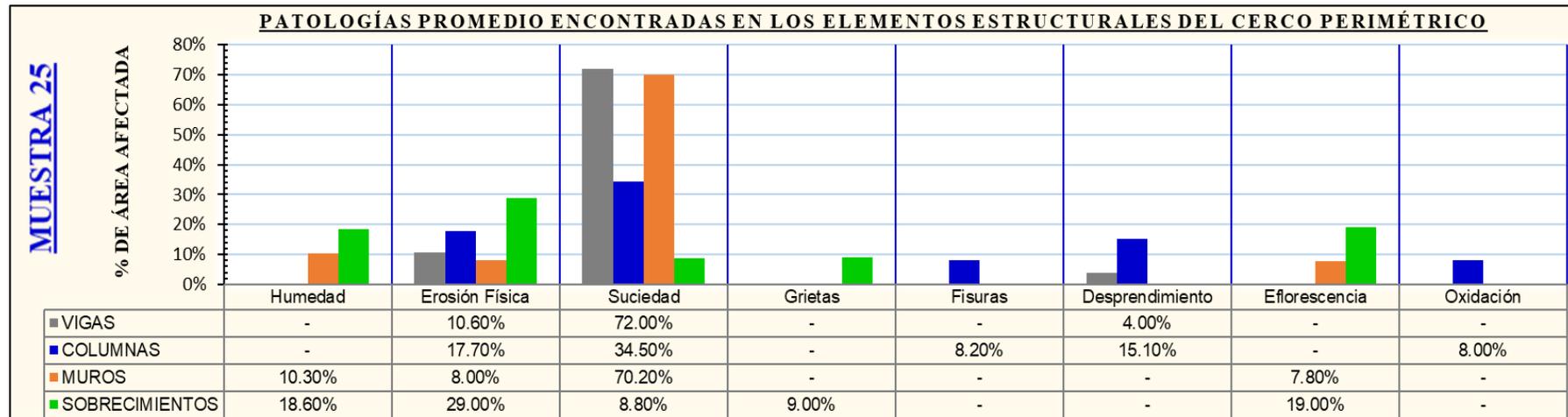
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 75: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 24



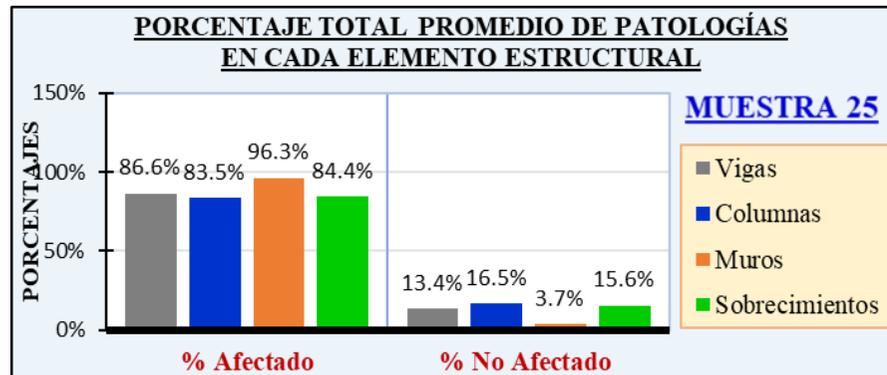
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 76: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 25



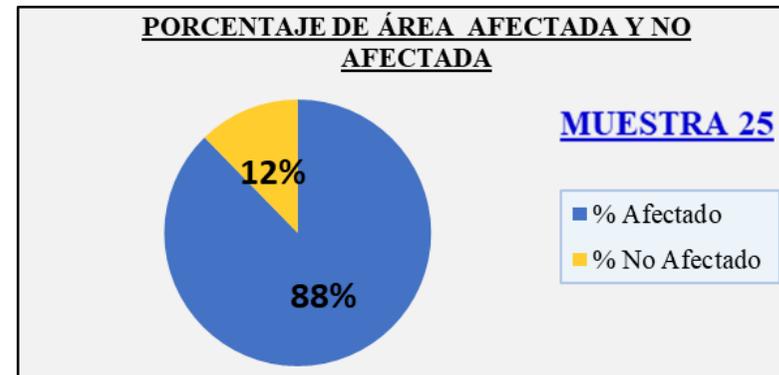
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 77: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 25



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 78: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 25



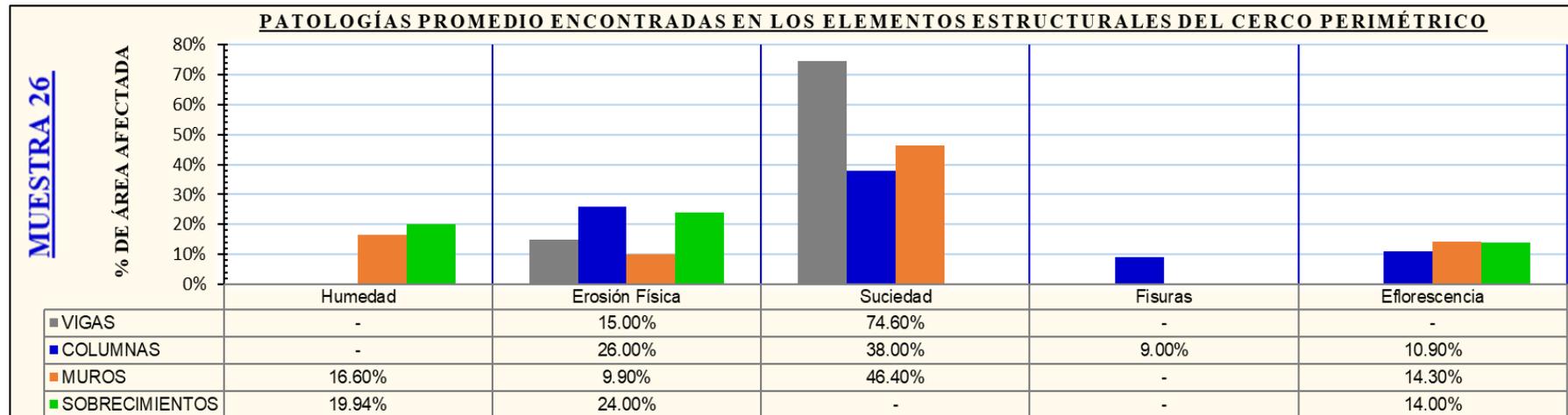
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 20. Ficha de evaluación de las MUESTRAS – 26 y 27

MUESTRA		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA											
26		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										27											
		EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé					DISTRITO: Tambogrande					FECHA: 29/10/2017											
		PROVINCIA: Piura					REGIÓN: Piura																
		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD									
		(H) Humedad			1% - 15% >15 - 45% > 45%			Viga			(D) Desprendimiento			1% - 15% >15 - 35% > 35%									
		(E.F) Erosión Física			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Muro			(E) Eflorescencia			1% - 15% >15 - 50% > 50%									
		(S) Suciedad			1% - 30% >30 - 70% > 70%			Columna			(O) Oxidación			1% - 15% >15 - 45% > 45%									
		(G) Grietas			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Sobrecimiento			(C) Corrosion			1% - 15% >15 - 40% > 40%									
		(F) Fisuras			1% - 15% >15 - 45% > 45%																		
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR													
Patologías		Área		%		Nivel de		Patologías		Área		%		Nivel de		Patologías		Área		%		Nivel de	
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.28 m2	15.00	Leve	MUROS	(E.F)	Erosión Física	2.23 m2	9.90	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.33 m2	18.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	2.13 m2	9.45	Leve
	(S)	Suciedad	1.38 m2	74.60	Severo		(E)	Eflorescencia	3.22 m2	14.30	Leve		(S)	Suciedad	1.31 m2	70.80	Severo		(E)	Eflorescencia	2.71 m2	12.00	Leve
					-		(H)	Humedad	3.74 m2	16.60	Moderada						-		(H)	Humedad	3.13 m2	13.87	Leve
					-		(S)	Suciedad	10.46 m2	46.40	Moderada						-		(S)	Suciedad	9.47 m2	41.99	Moderada
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.83 m2	26.00	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	24.00	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.74 m2	23.20	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.57 m2	19.00	Moderada
	(F)	Fisuras	0.29 m2	9.00	Leve		(E)	Eflorescencia	0.34 m2	14.00	Leve		(F)	Fisuras	0.36 m2	11.30	Leve		(E)	Eflorescencia	0.33 m2	11.00	Leve
	(E)	Eflorescencia	0.35 m2	10.90	Leve		(H)	Humedad	0.49 m2	19.94	Moderada		(O)	Oxidación	0.31 m2	9.60	Leve		(O)	Oxidación	0.27 m2	9.00	Leve
	(S)	Suciedad	1.22 m2	38.00	Moderada						-		(H)	Humedad	0.29 m2	8.88	Leve		(G)	Grietas	0.30 m2	10.00	Leve
				-						-	(S)	Suciedad	0.86 m2	26.78	Leve	(H)	Humedad	1.17 m2	39.00	Moderada			
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	
								% Afectado % No Afectado												% Afectado % No Afectado			
Vigas		1.85 m2		1.66 m2		0.19 m2		89.60 10.40		Severo		Vigas		1.85 m2		1.64 m2		0.21 m2		88.80 11.20		Severo	
Columnas		3.21 m2		2.69 m2		0.52 m2		83.90 16.10		Moderada		Columnas		3.21 m2		2.56 m2		0.65 m2		79.76 20.24		Moderada	
Muros		22.55 m2		19.66 m2		2.89 m2		87.20 12.80		Moderada		Muros		22.55 m2		17.43 m2		5.12 m2		77.31 22.69		Moderada	
Sobrecimientos		2.46 m2		1.43 m2		1.03 m2		57.94 42.06		Moderada		Sobrecimientos		3.00 m2		2.64 m2		0.36 m2		88.00 12.00		Moderada	
TOTAL		30.07 m2		25.44 m2		4.63 m2		SEVERA				TOTAL		30.61 m2		24.28 m2		6.33 m2		SEVERA			

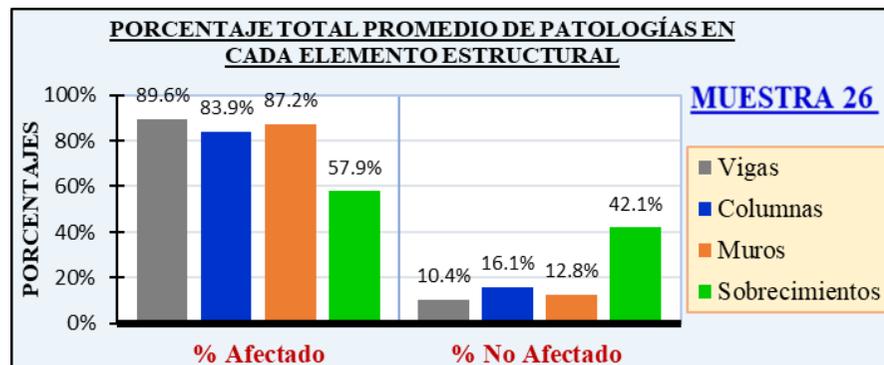
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 79: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 26



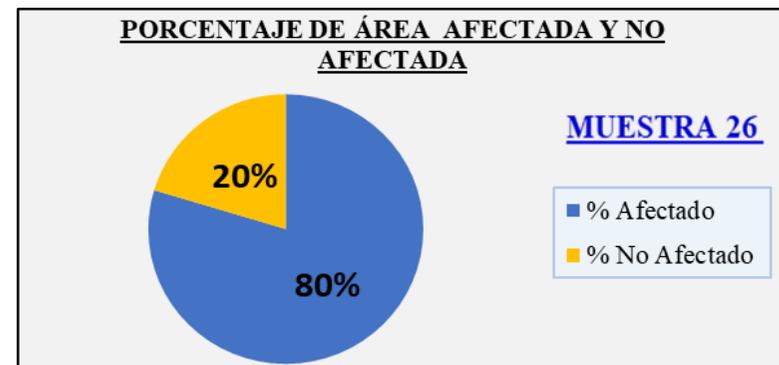
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 80: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 26



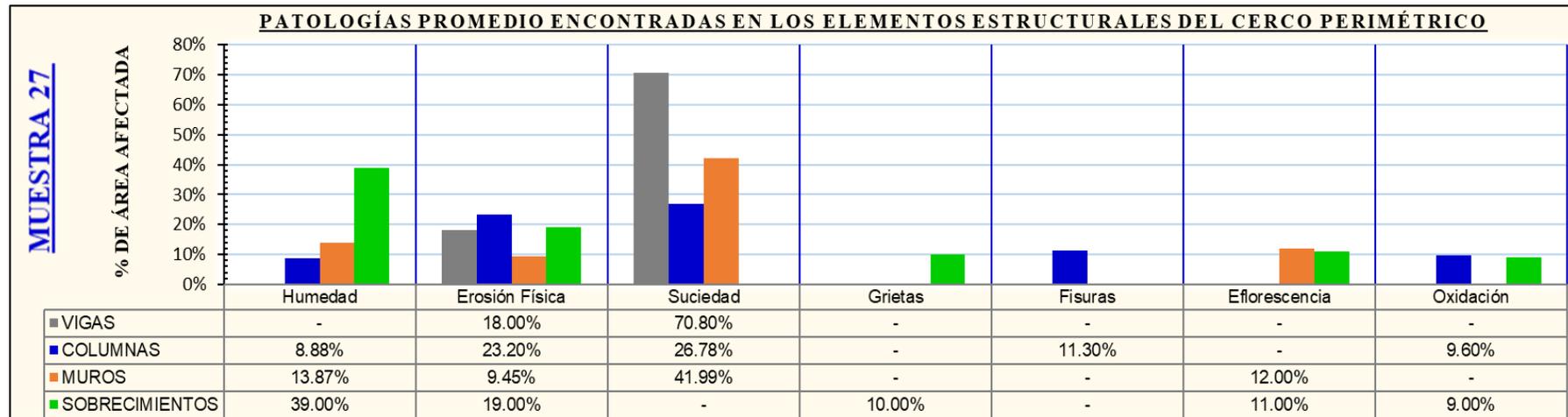
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 81: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 26



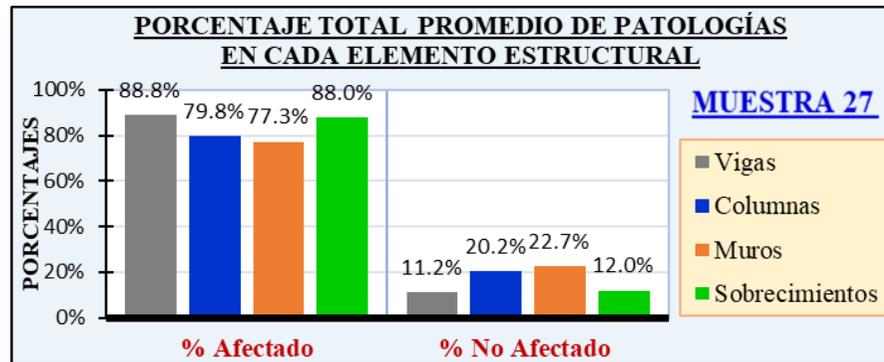
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 82: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 27



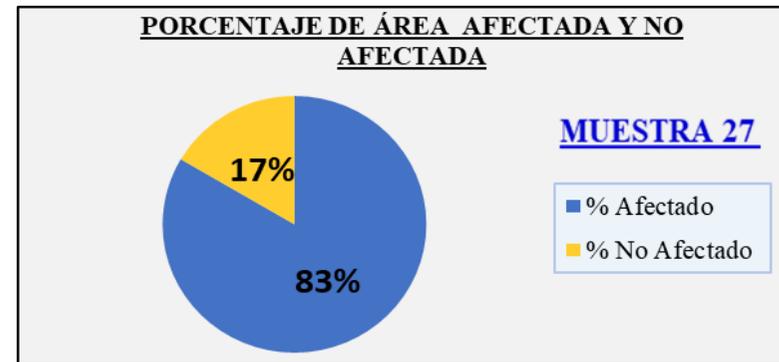
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 83: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 27



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 84: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 27



Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 4. Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.

RESULTADOS PROMEDIOS DE LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS EXISTENTES EN LAS MUESTRAS EVALUADAS										
TRAMO N° 2	CAUSAS FÍSICAS			CAUSAS MECANICAS			CAUSAS QUÍMICA			NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRAS	Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosion	
M - 12	1.61 m2	5.80 m2	15.50 m2	11.22 m2	2.06 m2	1.00 m2	5.89 m2	-	-	MODERADA
M - 13	0.49 m2	3.54 m2	10.77 m2	-	1.18 m2	0.93 m2	3.46 m2	-	0.25 m2	MODERADA
M - 14	2.54 m2	5.27 m2	6.70 m2	1.00 m2	0.20 m2	0.44 m2	3.05 m2	-	-	SEVERA
M - 15	-	7.22 m2	10.22 m2	0.33 m2	0.75 m2	2.21 m2	4.27 m2	-	-	SEVERA
M - 16	0.47 m2	6.73 m2	25.82 m2	0.46 m2	0.30 m2	0.90 m2	7.14 m2	-	-	MODERADA
M - 17	2.59 m2	4.91 m2	21.34 m2	1.23 m2	-	1.51 m2	0.82 m2	-	-	MODERADA
M - 18	5.68 m2	5.70 m2	40.51 m2	0.80 m2	0.46 m2	0.92 m2	3.69 m2	0.52 m2	-	MODERADA
M - 19	4.23 m2	3.93 m2	13.06 m2	-	0.29 m2	-	3.92 m2	-	-	MODERADA
M - 20	1.47 m2	3.40 m2	9.82 m2	0.15 m2	0.26 m2	0.37 m2	2.86 m2	0.34 m2	-	MODERADA
M - 21	2.41 m2	3.90 m2	7.75 m2	0.20 m2	0.18 m2	0.57 m2	3.52 m2	-	-	MODERADA
M - 22	2.17 m2	6.27 m2	9.18 m2	-	0.42 m2	0.48 m2	5.77 m2	0.35 m2	-	SEVERA
M - 23	3.64 m2	4.18 m2	4.74 m2	-	-	0.33 m2	4.85 m2	0.35 m2	-	SEVERA
M - 24	6.58 m2	7.95 m2	17.41 m2	0.37 m2	-	1.26 m2	0.46 m2	0.37 m2	-	SEVERA
M - 25	2.90 m2	3.21 m2	21.62 m2	-	0.32 m2	0.92 m2	3.72 m2	0.28 m2	-	SEVERA
M - 26	5.74 m2	6.49 m2	39.27 m2	0.35 m2	0.49 m2	1.05 m2	4.54 m2	0.48 m2	-	SEVERA
M - 27	4.58 m2	3.78 m2	11.64 m2	0.30 m2	0.36 m2	-	3.04 m2	0.58 m2	-	SEVERA
TOTAL	47.10 m2	82.27 m2	265.35 m2	16.40 m2	7.28 m2	12.89 m2	61.00 m2	3.26 m2	0.25 m2	ÁREA TOTAL DEL TRAMO
PORCENTAJE	0.07 m2	0.13 m2	0.42 m2	0.03 m2	0.01 m2	0.02 m2	0.10 m2	0.01 m2	0.00 m2	632.326 m2

Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 85: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.



Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 5. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada.

RESULTADOS DE LAS ÁREAS AFECTADAS EN CADA MUESTRA EVALUADA				
MUESTRAS	ÁREA EVALUADA (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD
M - 12	52.020 m2	42.715 m2	9.305 m2	MODERADA
M - 13	27.580 m2	18.671 m2	8.909 m2	MODERADA
M - 14	29.540 m2	19.997 m2	9.543 m2	SEVERA
M - 15	29.780 m2	18.525 m2	11.255 m2	SEVERA
M - 16	29.970 m2	18.858 m2	11.112 m2	MODERADA
M - 17	37.330 m2	24.644 m2	12.686 m2	MODERADA
M - 18	29.710 m2	24.995 m2	4.715 m2	MODERADA
M - 19	30.070 m2	18.086 m2	11.984 m2	MODERADA
M - 20	54.631 m2	41.824 m2	12.808 m2	MODERADA
M - 21	53.376 m2	34.403 m2	18.973 m2	MODERADA
M - 22	37.330 m2	31.571 m2	5.759 m2	SEVERA
M - 23	35.630 m2	32.964 m2	2.666 m2	MODERADA
M - 24	62.359 m2	57.888 m2	4.471 m2	SEVERA
M - 25	62.319 m2	58.409 m2	3.910 m2	SEVERA
M - 26	30.070 m2	25.440 m2	4.630 m2	SEVERA
M - 27	30.610 m2	24.277 m2	6.333 m2	SEVERA
TOTAL (m2)	632.326 m2	493.267 m2	139.059 m2	TRAMO N° 2
TOTAL (%)	100%	78.01%	21.99%	MODERADA

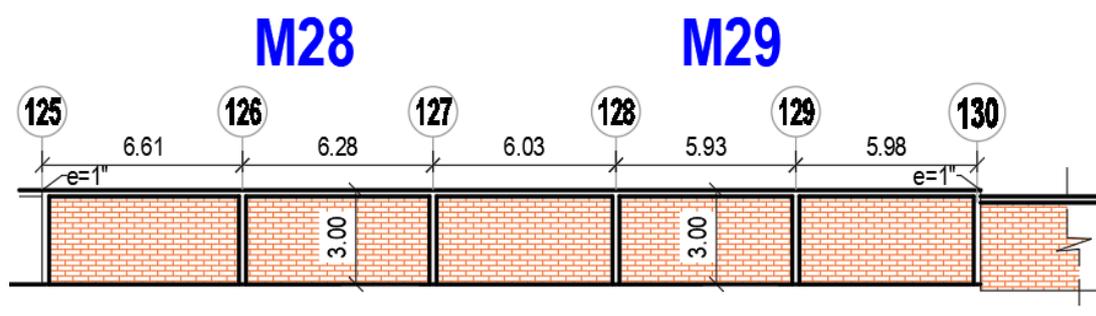
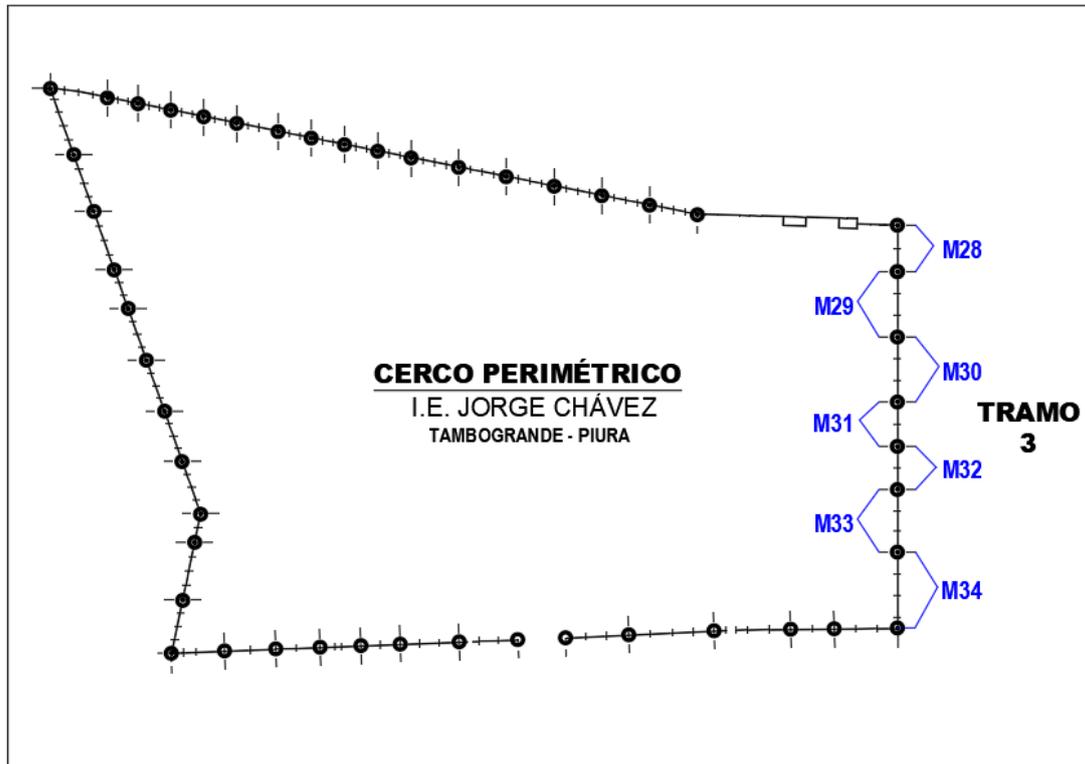
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 86: Porcentaje de área afectada y no afectada de las muestras evaluadas



Fuente: Elaboración propia (2017).

REPORTE: TRAMO N° 3

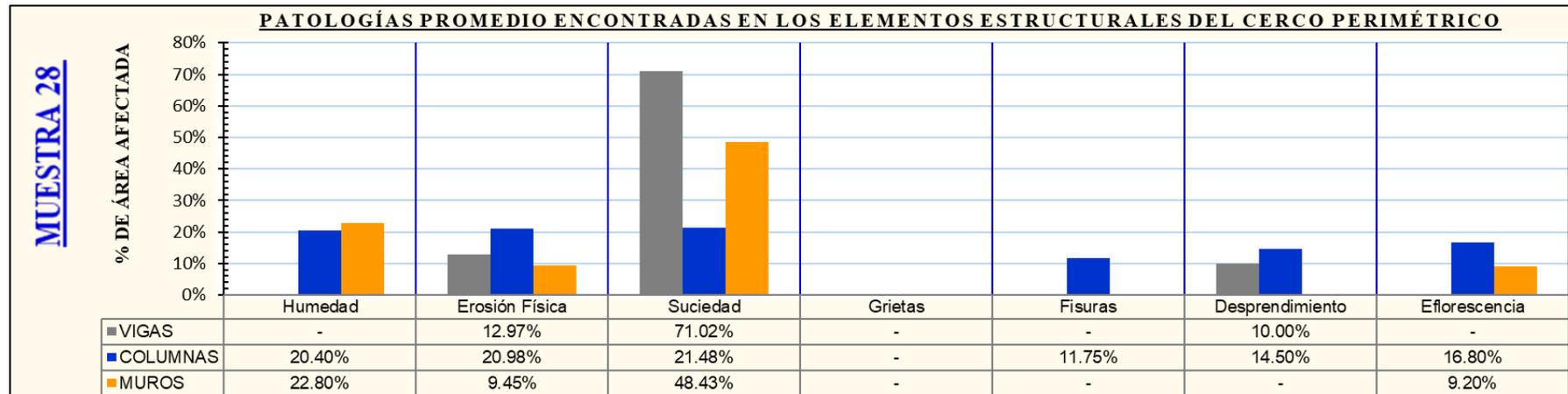


LONGITUD DEL TRAMO N° 3 = 111 *Metros Lineales*

EVALUACIÓN DEL CERCO: Área Externa e Interna

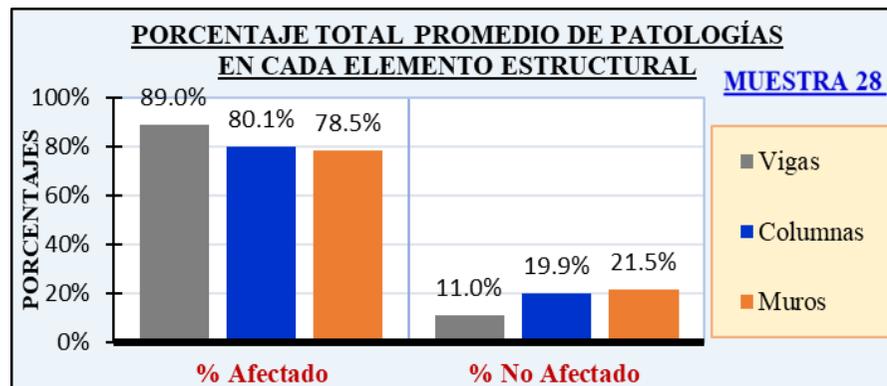
AÑOS DE ANTIGÜEDAD: 50 años

Gráfico 87: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 28



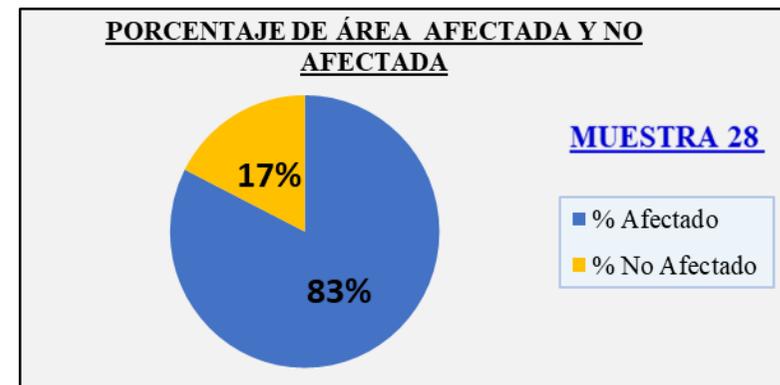
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 88: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 28



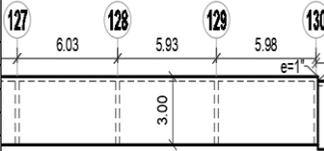
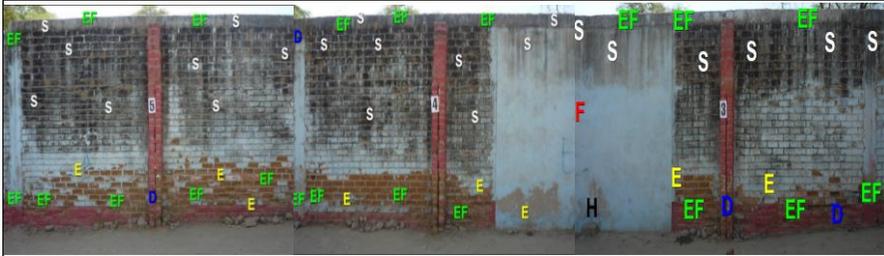
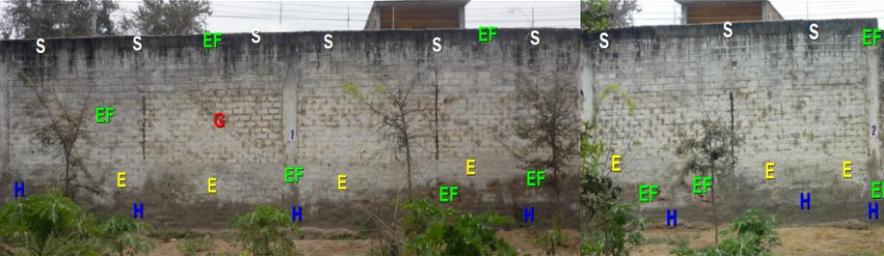
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 89: porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 28



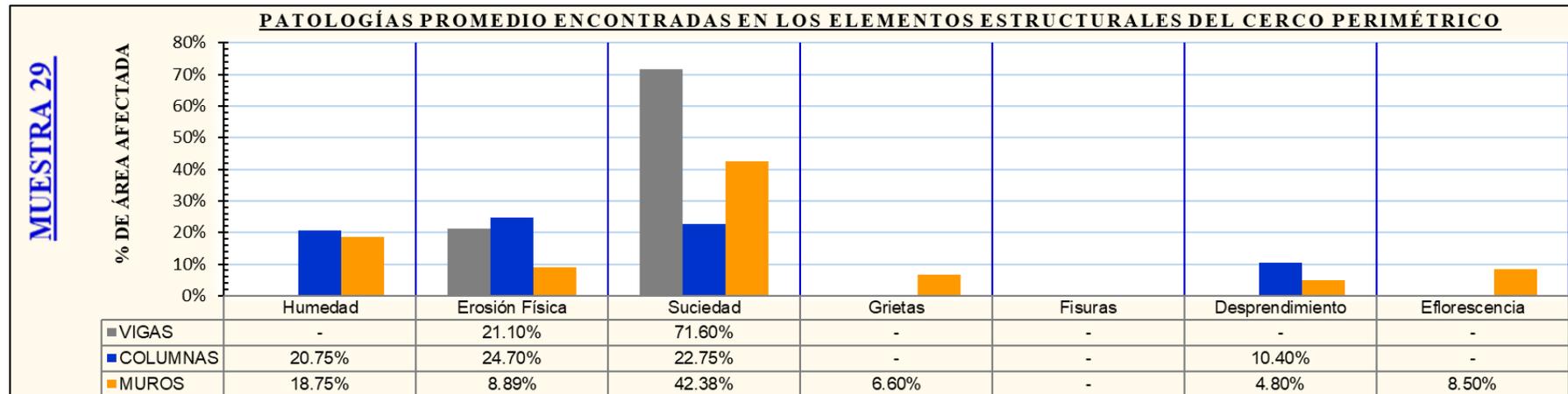
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 22. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 29

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA								MUESTRA																		
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ						FECHA: 29/10/2017		29																		
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé		DISTRITO: Tambogrande		PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura																					
TRAMO 3 M28 M30 M32 M34 M29 M31 M33			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD												
			Leve			Moderada			Severa																		
			(H) Humedad			1% - 15%			>15 - 45%			> 45%			(D) Desprendimiento			1% - 15%			>15 - 35%			> 35%			
			(E.F) Erosión Física			1% - 15%			>15 - 40%			> 40%			(E) Eflorescencia			1% - 15%			>15 - 50%			> 50%			
			(S) Suciedad			1% - 30%			>30 - 70%			> 70%			(O) Oxidación			1% - 15%			>15 - 45%			> 45%			
			(G) Grietas			1% - 15%			>15 - 40%			> 40%			(C) Corrosión			1% - 15%			>15 - 40%			> 40%			
PARTE EXTERIOR			(F) Fisuras			1% - 15%			>15 - 45%			> 45%			PARTE INTERIOR												
																											
Patologías				Área	%	Nivel de	Patologías				Área	%	Nivel de	Patologías				Área	%	Nivel de							
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad				
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.72 m2	20.00	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	5.21 m2	10.78	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.80 m2	22.20	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	3.38 m2	7.00	Leve				
	(S)	Suciedad	2.56 m2	70.90	Severo		(E)	Eflorescencia	2.42 m2	5.00	Leve		(S)	Suciedad	2.61 m2	72.30	Severo		(E)	Eflorescencia	5.80 m2	12.00	Leve				
	-	-	-	-	-		(D)	Desprendimiento	2.32 m2	4.80	Leve		-	-	-	-	-		(G)	Grietas	3.19 m2	6.60	Leve				
	-	-	-	-	-		(H)	Humedad	4.11 m2	8.50	Leve		-	-	-	-	-		(H)	Humedad	14.01 m2	29.00	Moderada				
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.46 m2	23.60	Moderada	(S)	Suciedad	33.83 m2	70.05	Severo	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.50 m2	25.80	Moderada	SOBRECIMIENTO	(S)	Suciedad	7.10 m2	14.70	Leve	-	-	-	-	-
	(D)	Desprendimiento	0.20 m2	10.40	Leve	-	-	-	-	(H)		Humedad	0.45 m2	23.50	Moderada	-		-	-	-	-						
	(H)	Humedad	0.35 m2	18.00	Moderada	-	-	-	-	(S)		Suciedad	0.51 m2	26.60	Leve	-		-	-	-	-						
	(S)	Suciedad	0.37 m2	18.90	Leve	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-						
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad											
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado												
Vigas		3.61 m2	3.28 m2	0.33 m2	90.90	9.10	Severo		Vigas		3.61 m2	3.41 m2	0.20 m2	94.50	5.50	Severo											
Columnas		1.93 m2	1.37 m2	0.56 m2	70.90	29.10	Moderada		Columnas		1.93 m2	1.47 m2	0.47 m2	75.90	24.10	Moderada											
Muros		48.30 m2	47.88 m2	0.42 m2	99.13	0.87	Severo		Muros		48.30 m2	33.47 m2	14.83 m2	69.30	30.70	Moderada											
Sobrecimientos									Sobrecimientos																		
TOTAL		53.84 m2	52.53 m2	1.31 m2	SEVERA				TOTAL		53.84 m2	38.35 m2	15.49 m2	SEVERA													

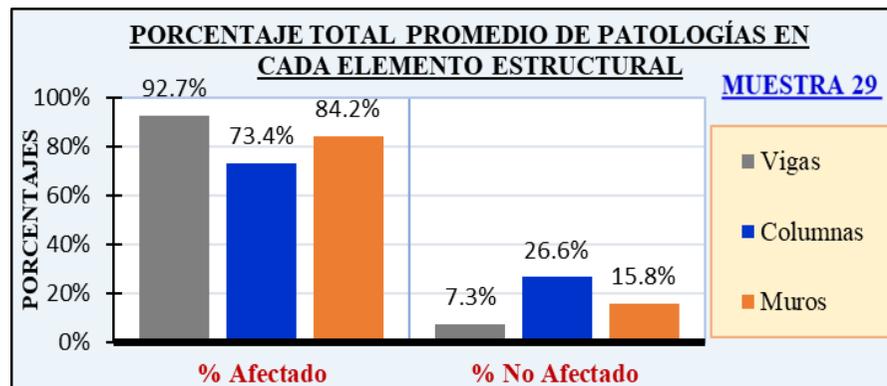
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 90: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 29



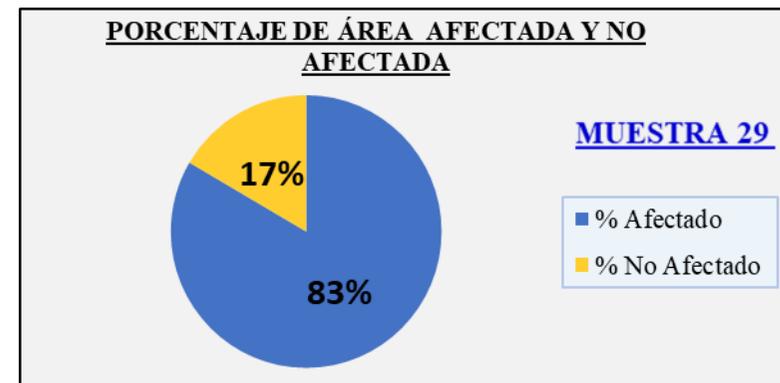
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 91: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 29



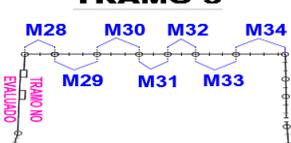
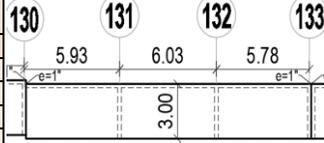
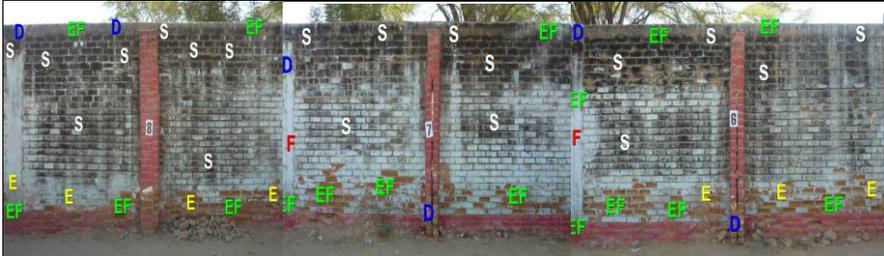
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 92: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 29



Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 23. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 30

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA										
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura										FECHA: 29/10/2017 30										
TRAMO 3 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD									
		(H)	(E.F)	(S)	(G)	(F)	Leve	Moderada	Severa	Viga	(D)	(E)	(O)	(C)	Leve	Moderada	Severa				
		Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%		Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosión	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%				
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR											
																					
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de		
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado		
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.55 m2	15.50	Moderada	(E.F)	Erosión Física	4.83 m2	10.11	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.67 m2	18.80	Moderada	(E.F)	Erosión Física	3.01 m2	6.30	Leve	
	(D)	Desprendimiento	0.31 m2	8.70	Leve	(E)	Eflorescencia	2.82 m2	5.90	Leve	(S)	Suciedad	2.52 m2	71.10	Severo	(E)	Eflorescencia	3.20 m2	6.70	Leve	
	(S)	Suciedad	2.49 m2	70.06	Severo	(H)	Humedad	4.20 m2	8.80	Leve					-	(H)	Humedad	11.36 m2	23.80	Moderada	
				-	(S)	Suciedad	33.42 m2	70.01	Severo					-	(S)	Suciedad	17.23 m2	36.10	Moderada		
				-					-					-					-		
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.40 m2	20.60	Moderada				-	(E.F)	Erosión Física	0.39 m2	20.15	Moderada					-		
	(D)	Desprendimiento	0.20 m2	10.40	Leve				-	(D)	Desprendimiento	0.11 m2	5.90	Leve					-		
	(F)	Fisuras	0.21 m2	10.80	Leve				-	(F)	Fisuras	0.18 m2	9.10	Leve					-		
	(H)	Humedad	0.27 m2	13.98	Leve				-	(H)	Humedad	0.37 m2	19.40	Moderada					-		
	(S)	Suciedad	0.37 m2	18.98	Leve				-	(S)	Suciedad	0.39 m2	20.40	Leve					-		
				-				-					-					-			
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad			Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad				
					% Afectado	% No Afectado									% Afectado	% No Afectado					
Vigas		3.55 m2	3.35 m2	0.20 m2	94.26	5.74	Severo			Vigas		3.55 m2	3.19 m2	0.36 m2	89.90	10.10	Severo				
Columnas		1.93 m2	1.44 m2	0.49 m2	74.76	25.24	Moderada			Columnas		1.93 m2	1.45 m2	0.48 m2	74.95	25.05	Moderada				
Muros		47.74 m2	45.27 m2	2.47 m2	94.82	5.18	Severo			Muros		47.74 m2	34.80 m2	12.94 m2	72.90	27.10	Moderada				
Sobrecimientos							-			Sobrecimientos							-				
TOTAL		53.22 m2	50.06 m2	3.16 m2	SEVERA					TOTAL		53.22 m2	39.44 m2	13.78 m2	SEVERA						

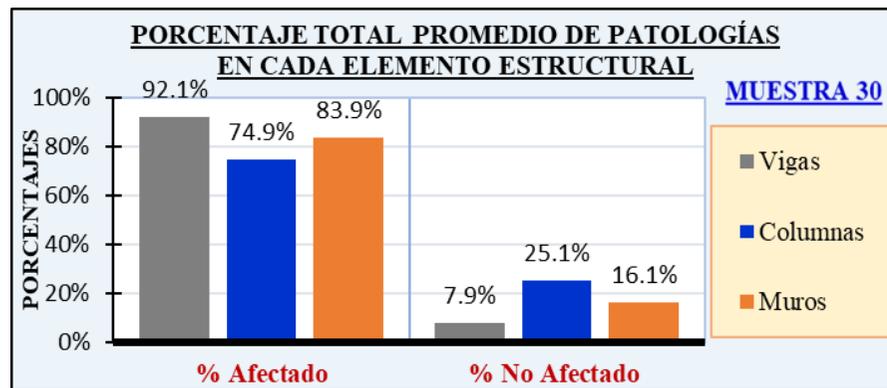
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 93: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 30



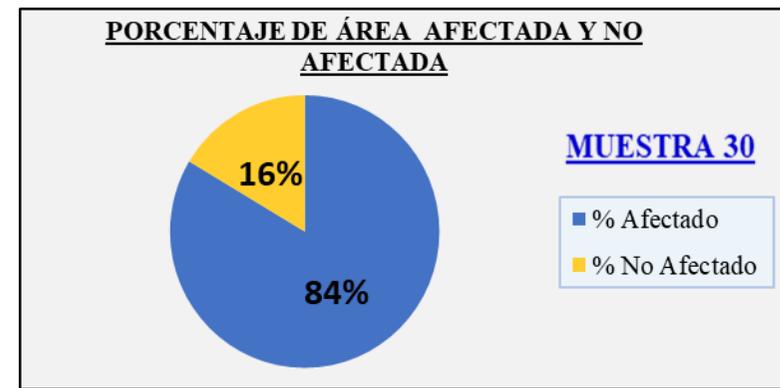
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 94: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 30



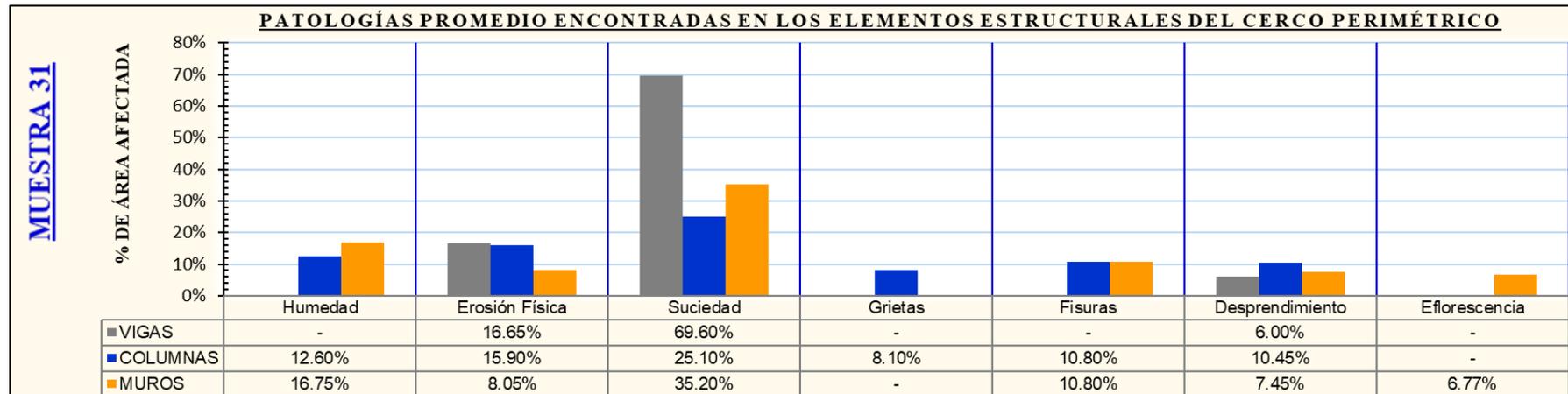
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 95: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 30



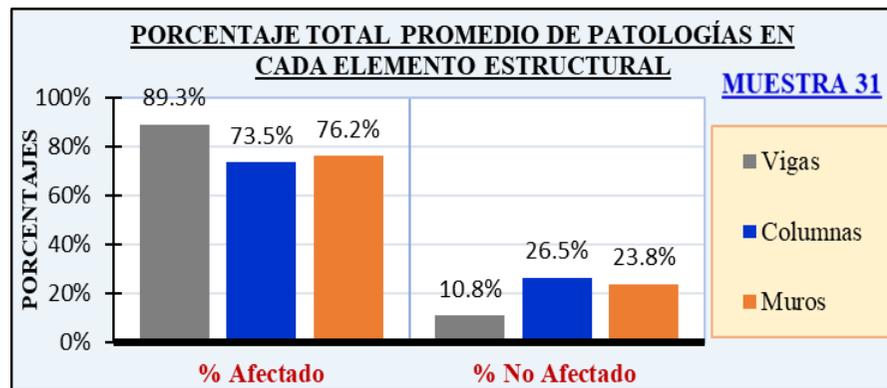
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 96: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 31



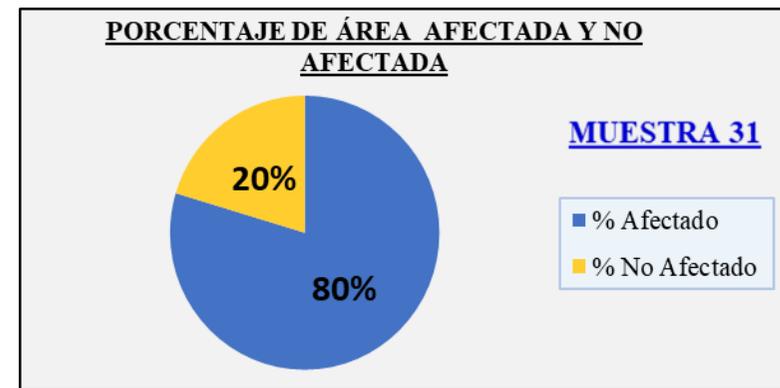
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 97: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 31



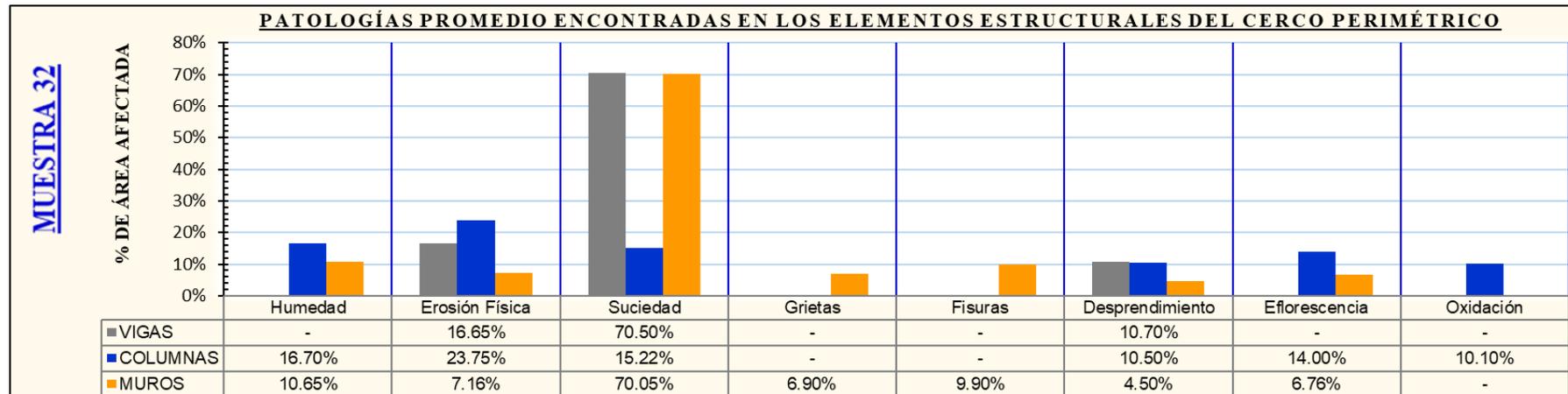
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 98: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 31



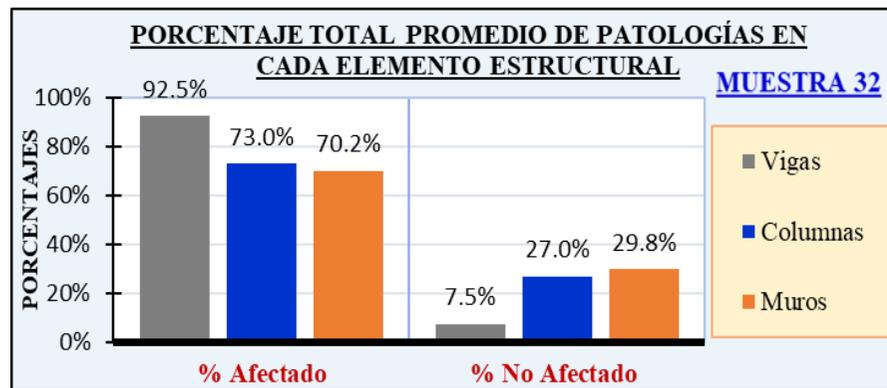
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 99: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 32



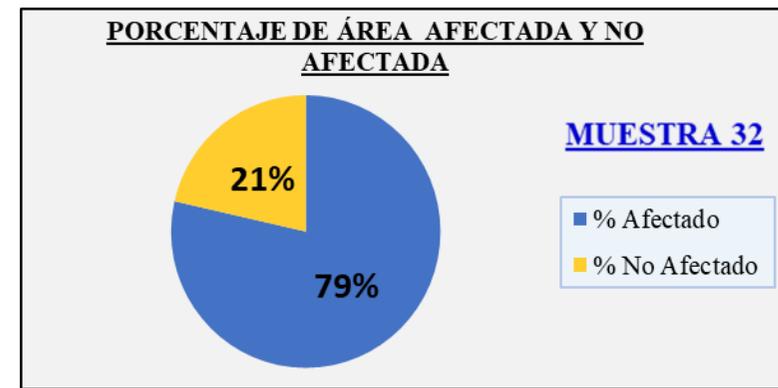
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 100: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 32



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 101: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 32



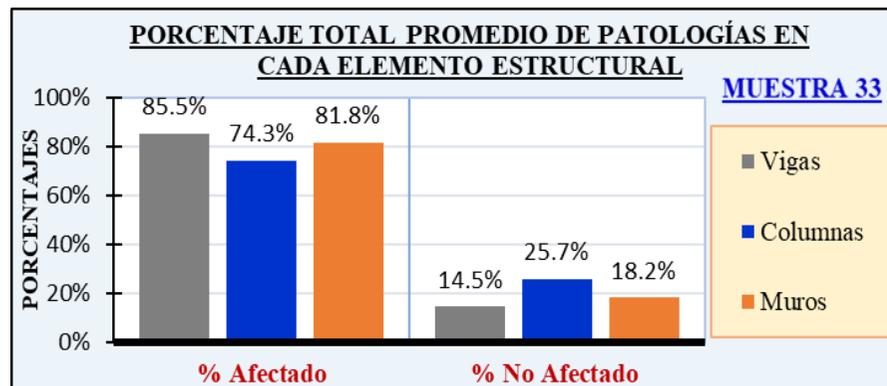
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 102: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 33



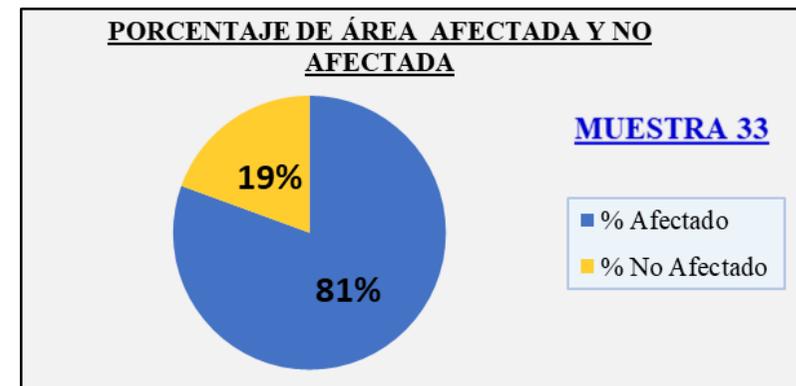
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 103: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 33



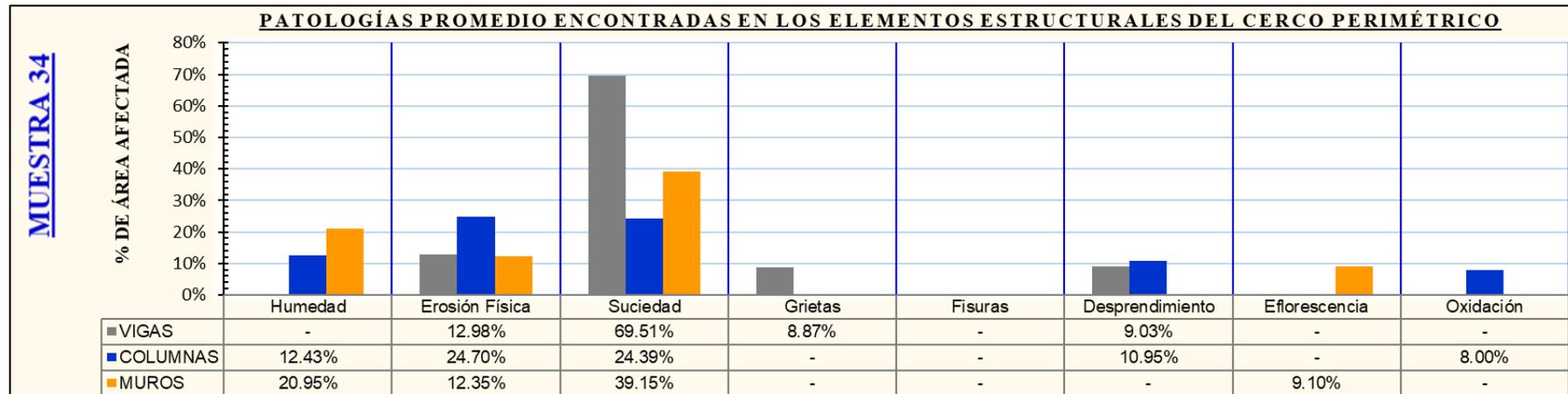
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 104: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 33



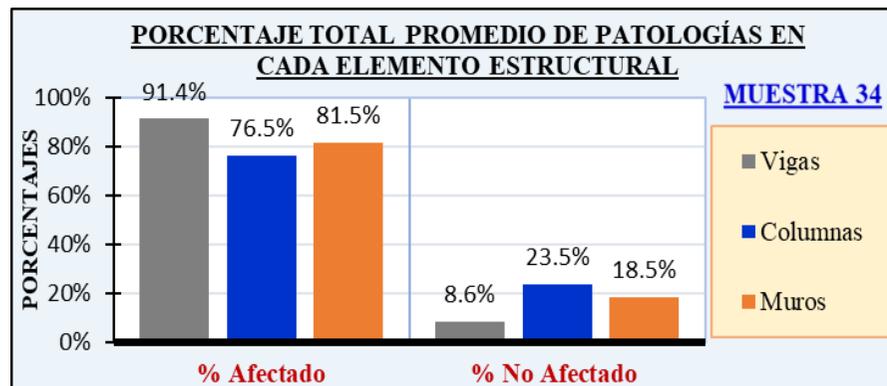
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 105: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 34



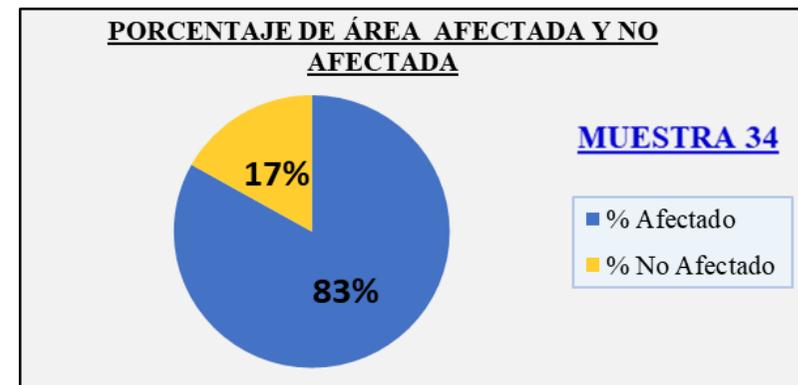
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 106: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 34



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 107: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 34



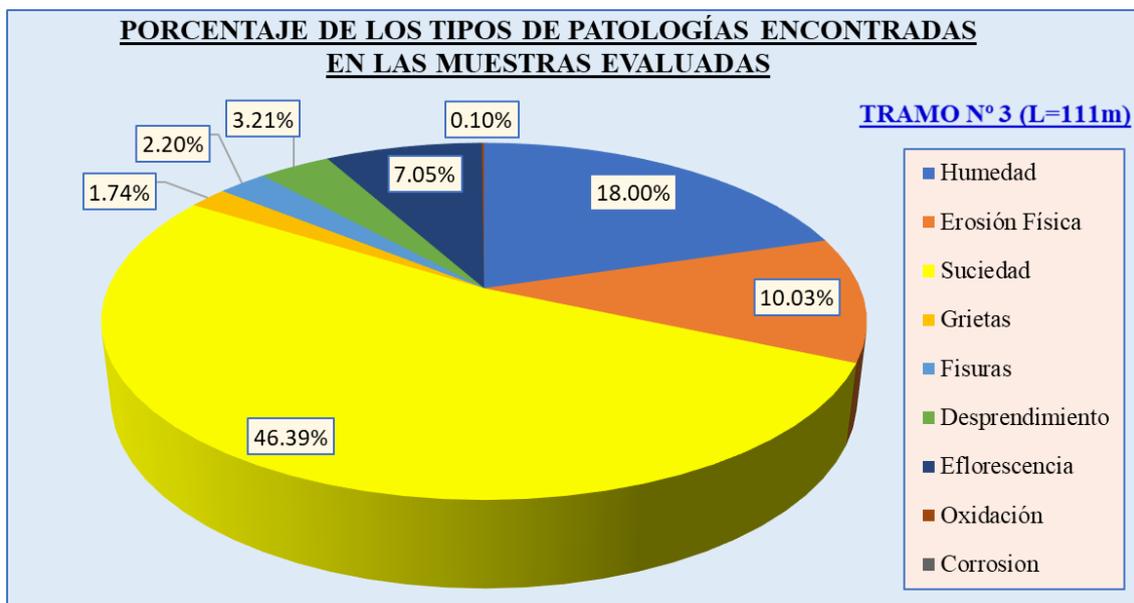
Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 6. Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.

RESULTADOS PROMEDIOS DE LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS EXISTENTES EN LAS MUESTRAS EVALUADAS										
TRAMO N° 3	CAUSAS FISICAS			CAUSAS MECANICAS			CAUSAS QUÍMICA			NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRAS	Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosion	
M - 28	8.25 m2	4.00 m2	18.95 m2	-	0.23 m2	0.54 m2	3.49 m2	-	-	SEVERA
M - 29	9.46 m2	5.53 m2	23.49 m2	3.19 m2	-	2.52 m2	4.11 m2	-	-	SEVERA
M - 30	8.10 m2	4.92 m2	28.21 m2	-	0.19 m2	0.47 m2	3.01 m2	-	-	SEVERA
M - 31	5.68 m2	3.33 m2	13.63 m2	0.16 m2	3.72 m2	2.77 m2	2.20 m2	-	-	MODERADA
M - 32	3.61 m2	2.98 m2	24.23 m2	2.20 m2	3.16 m2	1.83 m2	2.34 m2	0.13 m2	-	SEVERA
M - 33	11.79 m2	3.92 m2	19.64 m2	-	0.19 m2	2.15 m2	2.77 m2	-	-	SEVERA
M - 34	14.37 m2	9.46 m2	29.79 m2	0.37 m2	-	0.66 m2	6.10 m2	0.20 m2	-	MODERADA
TOTAL	61.28 m2	34.14 m2	157.94 m2	5.92 m2	7.48 m2	10.93 m2	24.02 m2	0.33 m2	-	ÁREA TOTAL DEL TRAMO
PORCENTAJE	18.00%	10.03%	46.39%	1.74%	2.20%	3.21%	7.05%	0.10%	-	340.458 m2

Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 108: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.



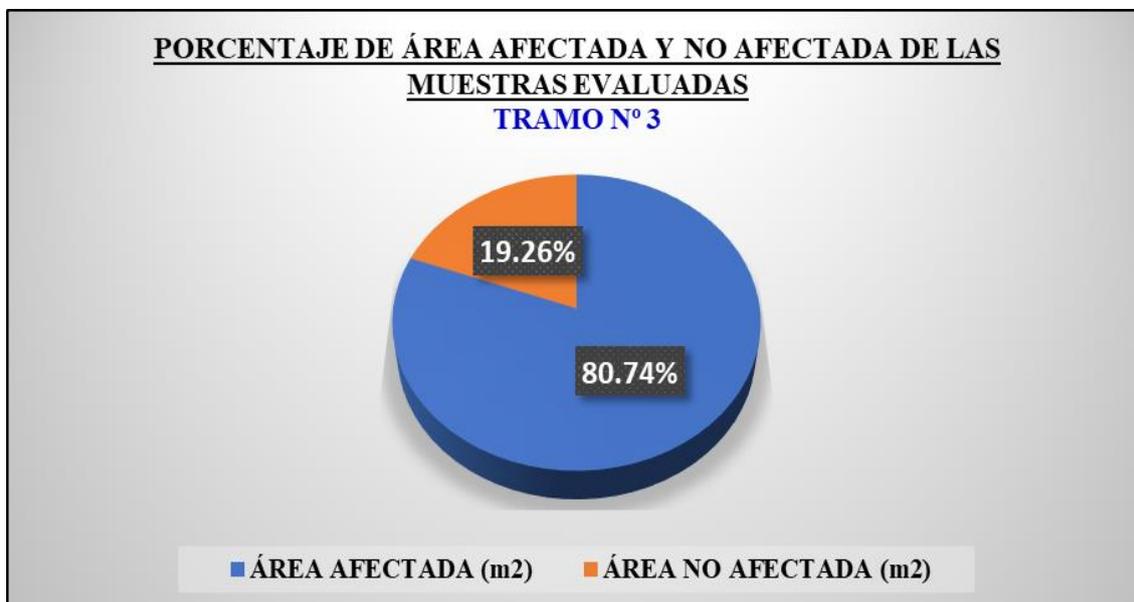
Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 7. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada.

RESULTADOS DE LAS ÁREAS AFECTADAS EN CADA MUESTRA EVALUADA				
MUESTRAS	ÁREA EVALUADA (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD
M - 28	38.992 m2	30.904 m2	8.088 m2	SEVERA
M - 29	53.842 m2	45.440 m2	8.402 m2	SEVERA
M - 30	53.222 m2	44.750 m2	8.472 m2	SEVERA
M - 31	36.872 m2	28.377 m2	8.495 m2	MODERADA
M - 32	35.580 m2	25.554 m2	10.026 m2	SEVERA
M - 33	48.130 m2	39.378 m2	8.752 m2	SEVERA
M - 34	73.820 m2	60.481 m2	13.339 m2	MODERADA
TOTAL (m2)	340.458 m2	274.884 m2	65.574 m2	TRAMO N° 3
TOTAL (%)	100.00%	80.74%	19.26%	SEVERA

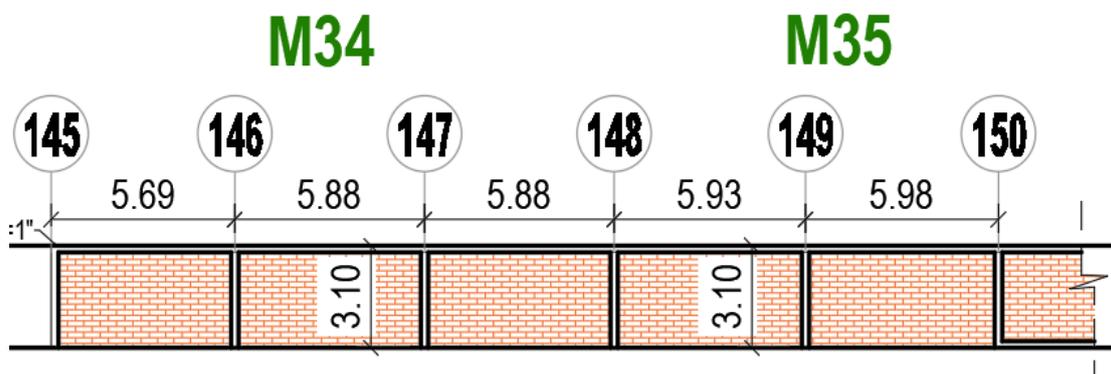
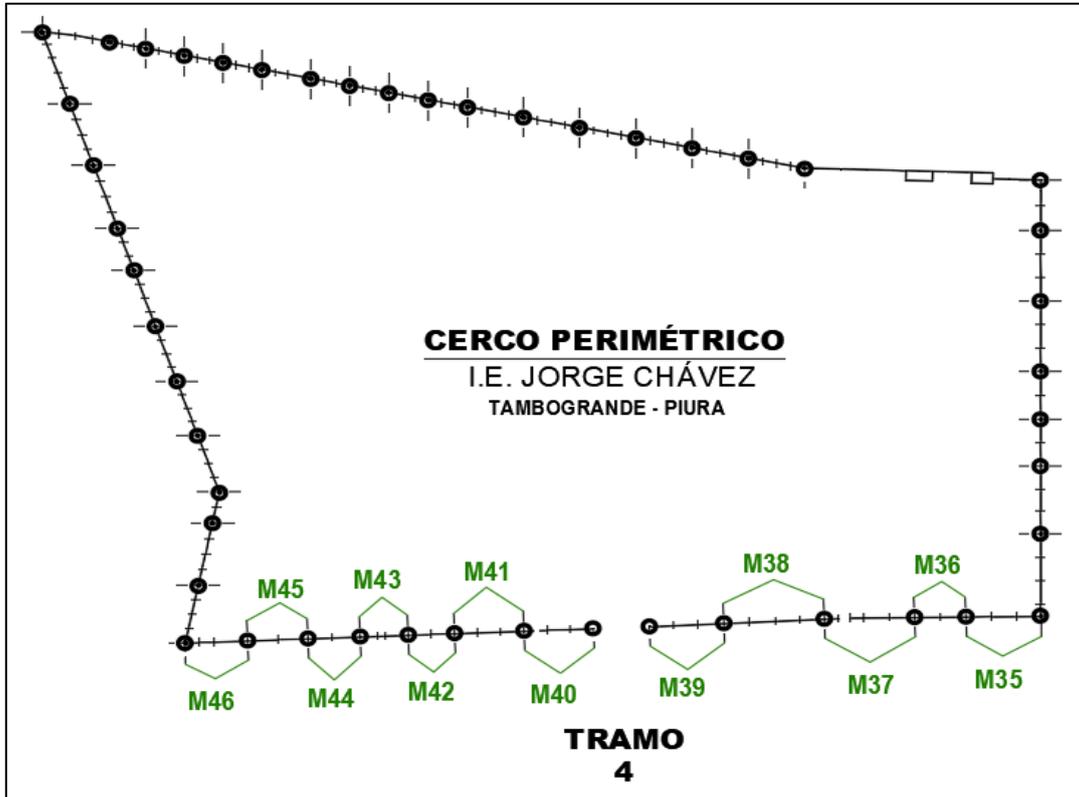
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 109: Porcentaje de área afectada y no afectada de las muestras evaluadas



Fuente: Elaboración propia (2017).

REPORTE: TRAMO N° 4

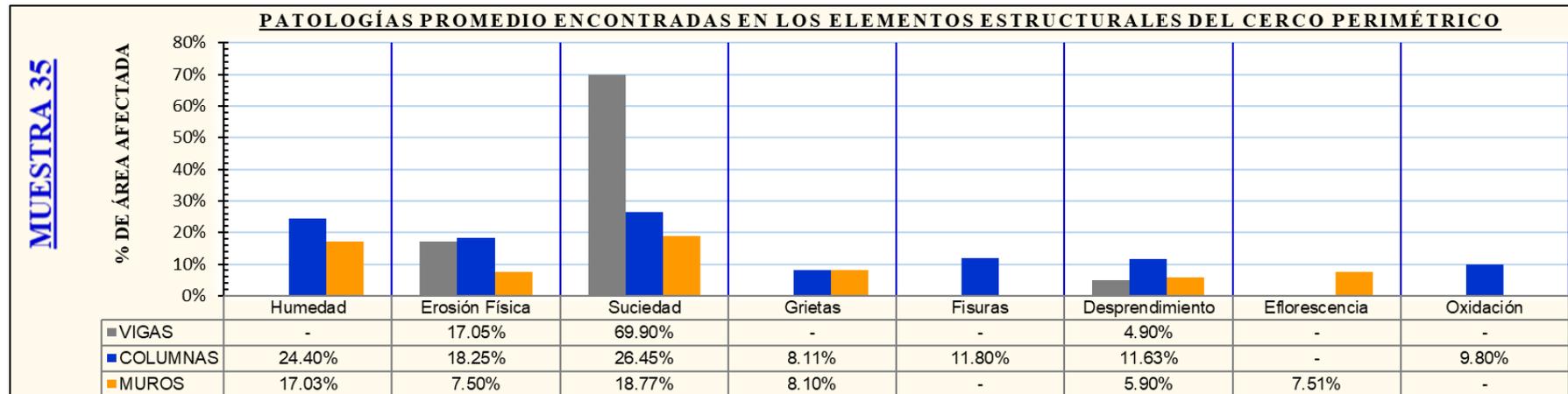


LONGITUD DEL TRAMO N° 4 = 198.60 *Metros Lineales*

EVALUACIÓN DEL CERCO: Área Externa e Interna

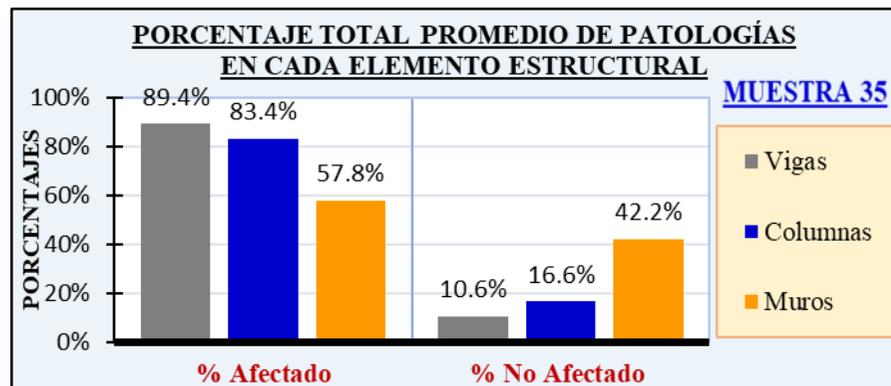
AÑOS DE ANTIGÜEDAD: 50 años

Gráfico 110: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 35



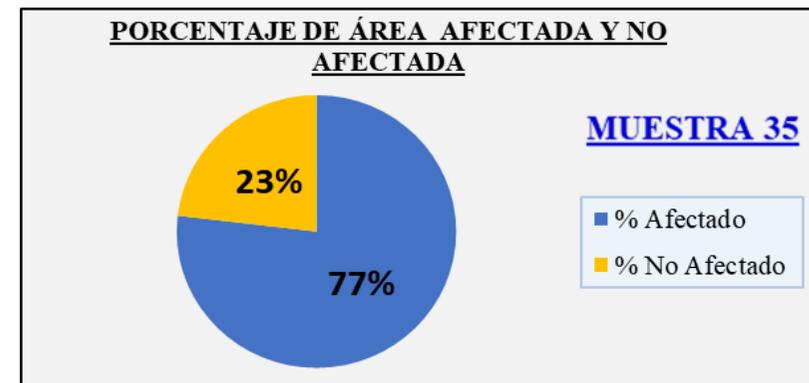
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 111: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 35



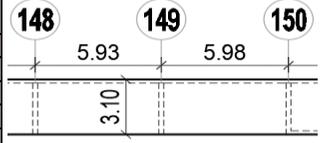
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 112: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 35



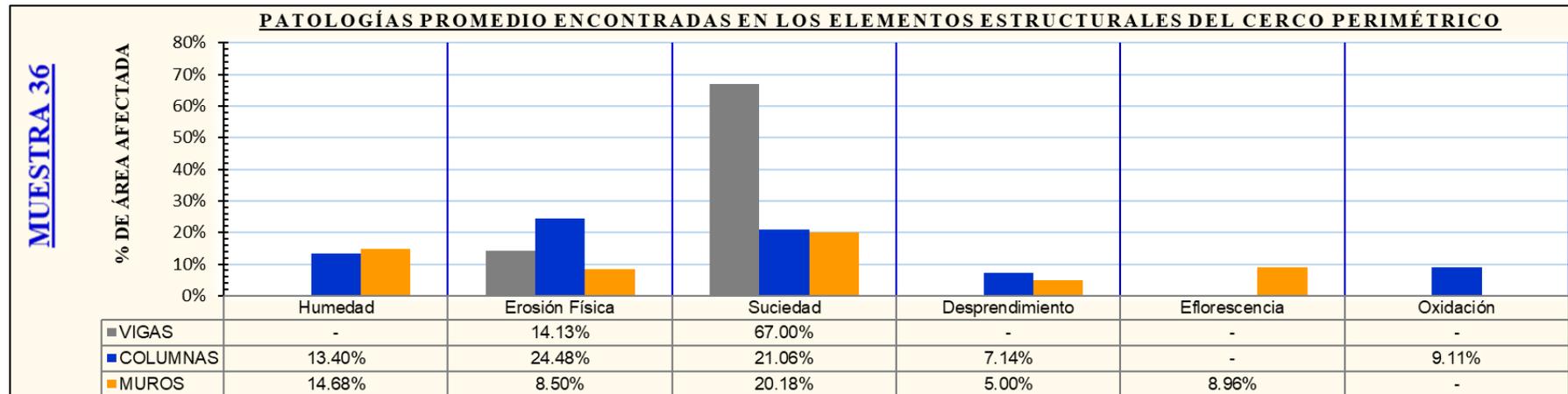
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 29. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 36

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA											MUESTRA											
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ											FECHA: 29/10/2017											
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé											DISTRITO: Tambogrande		PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura		36						
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD										
		(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%											
		(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%											
		(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%											
		(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%											
PARTE EXTERIOR		(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																	
																							
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de				
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.39 m2	15.98	Moderada	(E.F)	Erosión Física	2.76 m2	8.30	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.30 m2	12.28	Leve	(E.F)	Erosión Física	2.89 m2	8.70	Leve			
	(S)	Suciedad	1.70 m2	70.00	Moderada	(E)	Eflorescencia	3.55 m2	10.70	Leve	(S)	Suciedad	1.56 m2	64.00	Moderada	(E)	Eflorescencia	2.40 m2	7.22	Leve			
					-	(D)	Desprendimiento	1.69 m2	5.10	Leve					-	(D)	Desprendimiento	1.63 m2	4.90	Leve			
					-	(H)	Humedad	4.47 m2	13.45	Leve					-	(H)	Humedad	5.28 m2	15.90	Moderada			
					-	(S)	Suciedad	8.45 m2	25.45	Leve					-	(S)	Suciedad	4.95 m2	14.90	Leve			
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.53 m2	26.60	Moderada							(E.F)	Erosión Física	0.45 m2	22.35	Moderada							
	(D)	Desprendimiento	0.14 m2	7.14	Leve							(H)	Humedad	0.30 m2	15.00	Leve							
	(H)	Humedad	0.24 m2	11.80	Leve							(O)	Oxidación	0.18 m2	9.11	Leve							
	(S)	Suciedad	0.36 m2	18.00	Leve							(S)	Suciedad	0.48 m2	24.11	Leve							
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad							
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado								
Vigas		2.43 m2	2.09 m2	0.34 m2	85.98	14.02	Moderada		Vigas		2.43 m2	1.85 m2	0.58 m2	76.28	23.72	Moderada							
Columnas		2.00 m2	1.27 m2	0.73 m2	63.54	36.46	Moderada		Columnas		2.00 m2	1.41 m2	0.59 m2	70.57	29.43	Moderada							
Muros		33.20 m2	20.92 m2	12.28 m2	63.00	37.00	Leve		Muros		33.20 m2	17.14 m2	16.06 m2	51.62	48.38	Moderada							
Sobrecimientos									Sobrecimientos														
TOTAL		37.63 m2	24.28 m2	13.35 m2	MODERADA				TOTAL		37.63 m2	20.40 m2	17.23 m2	MODERADA									

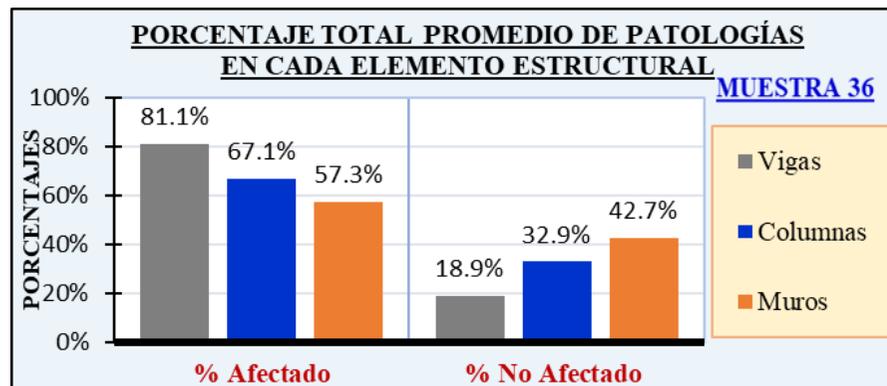
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 113: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 36



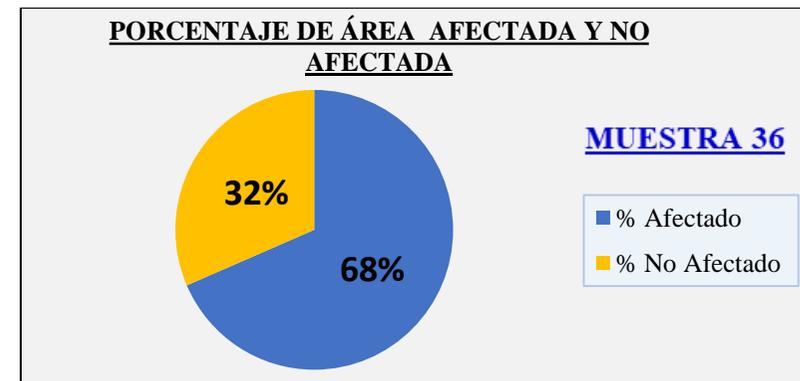
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 114: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 36



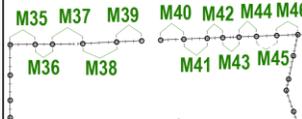
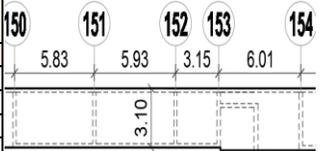
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 115: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 36



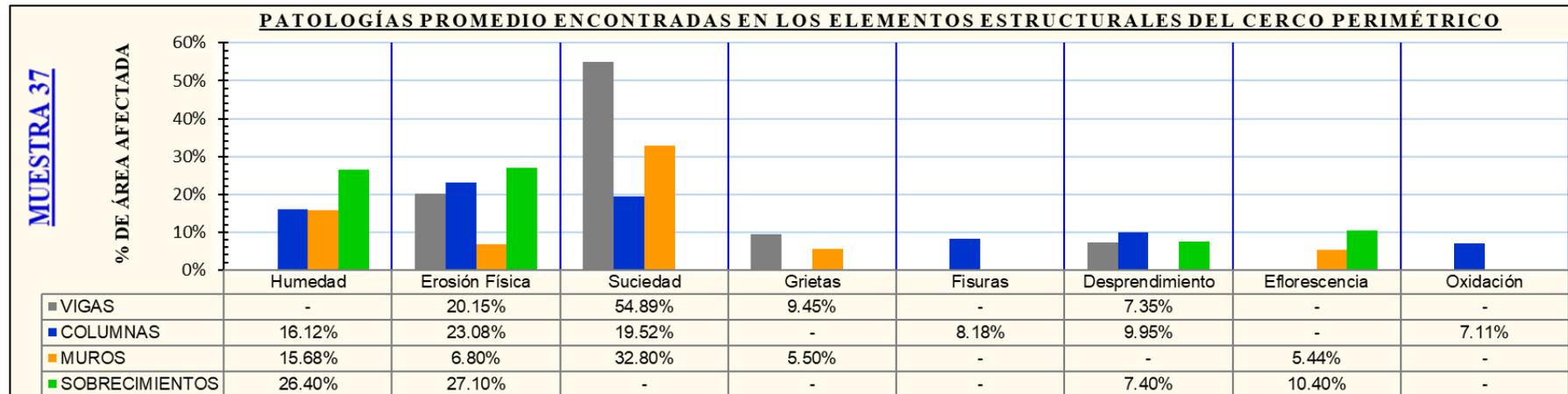
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 30. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 37

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA																		
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura FECHA: 29/10/2017										37																		
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD															
		(H)	(E,F)	(S)	(G)	(F)	Leve	Moderada	Severa	Viga	Muro	Columna	Sobrecimiento	(D)	(E)	(O)	(C)	Leve	Moderada	Severa									
PARTE EXTERIOR											PARTE INTERIOR																		
																													
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de					
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad						
VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.96 m2	20.50	Moderada	MUROS	(E,F)	Erosión Física	3.59 m2	7.30	Leve	VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.93 m2	19.80	Moderada	MUROS	(E,F)	Erosión Física	3.10 m2	6.30	Leve						
	(D)	Desprendimiento	0.50 m2	10.70	Leve		(E)	Eflorescencia	2.80 m2	5.70	Leve		(D)	Desprendimiento	0.19 m2	4.00	Leve		(E)	Eflorescencia	2.54 m2	5.17	Leve						
	(G)	Grietas	0.44 m2	9.45	Leve		(G)	Grietas	3.05 m2	6.20	Leve		(S)	Suciedad	3.27 m2	69.88	Moderada		(G)	Grietas	2.36 m2	4.80	Leve						
	(S)	Suciedad	1.87 m2	39.90	Moderada		(H)	Humedad	5.63 m2	11.45	Leve		(H)	Humedad	9.78 m2	19.90	Moderada		(S)	Suciedad	15.04 m2	30.60	Moderada						
COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.57 m2	20.60	Moderada	(S)	Suciedad	17.20 m2	35.00	Moderada	COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.71 m2	25.56	Moderada	SOBRECIMIENTO												
	(D)	Desprendimiento	0.29 m2	10.40	Leve	(E,F)	Erosión Física	0.97 m2	27.10	Moderada		(D)	Desprendimiento	0.26 m2	9.50	Leve													
	(F)	Fisuras	0.23 m2	8.18	Leve	(E)	Eflorescencia	0.37 m2	10.40	Leve		(O)	Oxidación	0.20 m2	7.11	Leve													
	(H)	Humedad	0.33 m2	11.80	Leve	(D)	Desprendimiento	0.27 m2	7.40	Leve		(H)	Humedad	0.56 m2	20.44	Moderada													
(S)	Suciedad	0.52 m2	18.89	Leve	(H)	Humedad	0.95 m2	26.40	Moderada	(S)	Suciedad	0.56 m2	20.14	Leve															
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad													
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado														
Vigas		4.68 m2	3.77 m2	0.91 m2	80.55	19.45	Moderada		Vigas		4.68 m2	4.38 m2	0.30 m2	93.68	6.32	Moderada													
Columnas		2.76 m2	1.93 m2	0.83 m2	69.87	30.13	Moderada		Columnas		2.76 m2	2.28 m2	0.48 m2	82.75	17.25	Moderada													
Muros		49.14 m2	32.26 m2	16.88 m2	65.65	34.35	Moderada		Muros		49.14 m2	32.81 m2	16.33 m2	66.77	33.23	Moderada													
Sobrecimientos		3.59 m2	2.56 m2	1.03 m2	71.30	28.70	Moderada		Sobrecimientos																				
TOTAL		60.17 m2	40.52 m2	19.65 m2	MODERADA				TOTAL		56.58 m2	39.48 m2	17.10 m2	MODERADA															

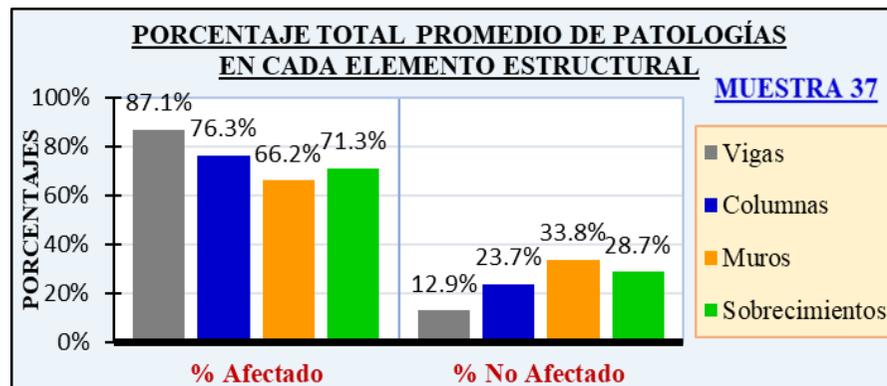
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 116: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 37



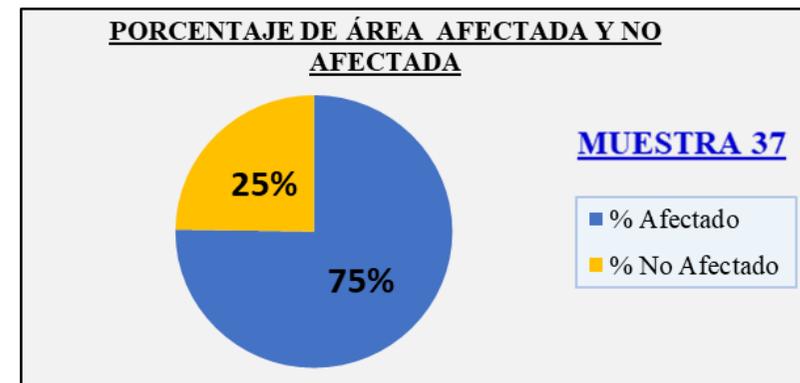
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 117: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 37



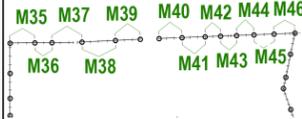
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 118: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 37



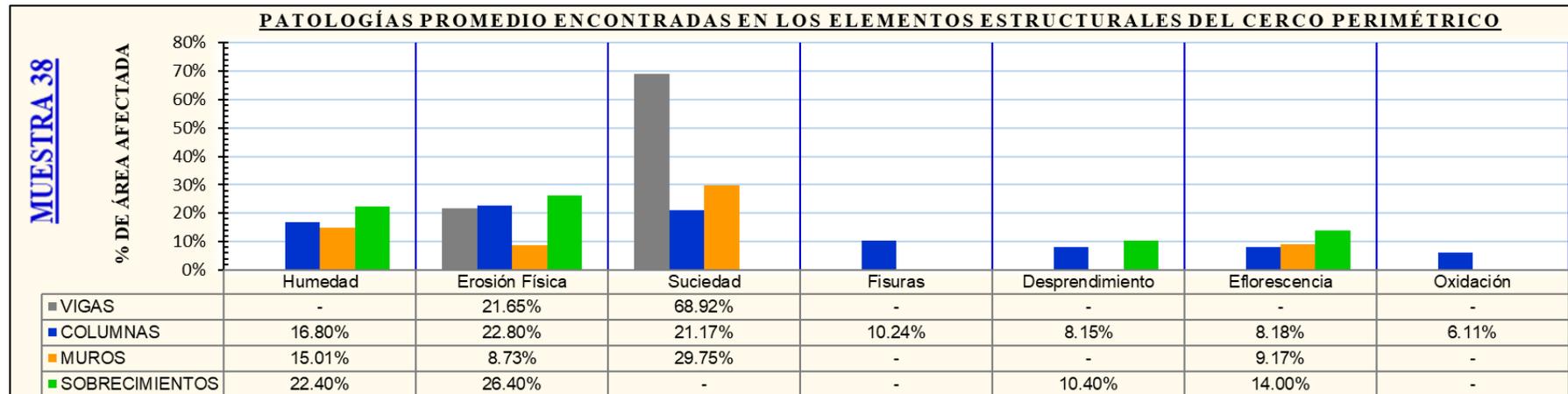
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 31. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 38

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA											MUESTRA											
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ											FECHA: 29/10/2017											
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé											DISTRITO: Tambogrande		PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura		38						
TRAMO 4 	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			154	155	156	157	158					
														Leve	Moderada	Severa	Leve	Moderada	Severa	5.65	5.65	6.15	5.85
PARTE EXTERIOR	(H)	Humedad		1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento		1% - 15%	>15 - 35%	> 35%										
	(E.F)	Erosión Física		1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia		1% - 15%	>15 - 50%	> 50%										
	(S)	Suciedad		1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación		1% - 15%	>15 - 45%	> 45%										
	(G)	Grietas		1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosion		1% - 15%	>15 - 40%	> 40%										
	(F)	Fisuras		1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																	
PARTE INTERIOR																							
																							
																							
VIGAS	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	MUROS	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	VIGAS	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad			
	(E.F)	Erosión Física	0.96 m2	20.50	Moderada	(E.F)		Erosión Física	5.15 m2	8.24	Leve	(E.F)	Erosión Física		1.06 m2	22.80	Moderada	(E.F)	Erosión Física	5.76 m2	9.22	Leve	
	(S)	Suciedad	3.19 m2	68.43	Moderada	(E)		Eflorescencia	6.34 m2	10.15	Leve	(S)	Suciedad		3.23 m2	69.40	Moderada	(E)	Eflorescencia	5.11 m2	8.18	Leve	
						(H)		Humedad	6.59 m2	10.56	Leve							(H)	Humedad	12.14 m2	19.45	Moderada	
						(S)		Suciedad	18.98 m2	30.40	Moderada							(S)	Suciedad	18.17 m2	29.10	Leve	
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.63 m2	20.60	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	1.47 m2	26.40	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.76 m2	25.00	Moderada	SOBRECIMIENTO					
	(D)	Desprendimiento	0.28 m2	9.14	Leve		(E)	Eflorescencia	0.78 m2	14.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.22 m2	7.15	Leve						
	(E)	Eflorescencia	0.25 m2	8.18	Leve		(H)	Humedad	1.25 m2	22.40	Moderada		(O)	Oxidación	0.19 m2	6.11	Leve						
	(H)	Humedad	0.51 m2	16.80	Moderada		(D)	Desprendimiento	0.58 m2	10.40	Leve		(F)	Fisuras	0.31 m2	10.24	Leve						
	(S)	Suciedad	0.56 m2	18.34	Leve								(S)	Suciedad	0.73 m2	24.00	Leve						
Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad										
Vigas	4.66 m2	4.14 m2	0.52 m2	88.93	11.07	Moderada	Vigas	4.66 m2	4.30 m2	0.36 m2	92.20	7.80	Moderada										
Columnas	3.05 m2	2.23 m2	0.82 m2	73.06	26.94	Moderada	Columnas	3.05 m2	2.21 m2	0.84 m2	72.50	27.50	Moderada										
Muros	62.44 m2	37.06 m2	25.38 m2	59.35	40.65	Moderada	Muros	62.44 m2	41.18 m2	21.26 m2	65.95	34.05	Moderada										
Sobrecimientos	5.56 m2	4.07 m2	1.49 m2	73.20	26.80	Moderada	Sobrecimientos																
TOTAL	75.71 m2	47.50 m2	28.21 m2	MODERADA			TOTAL	70.15 m2	47.69 m2	22.46 m2	MODERADA												

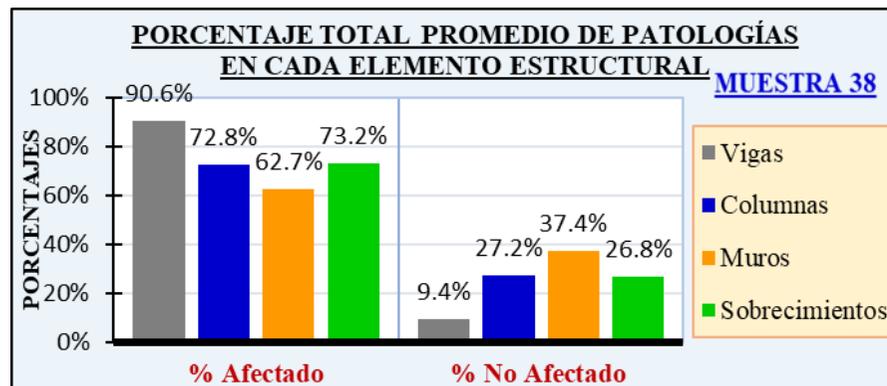
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 119: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 38



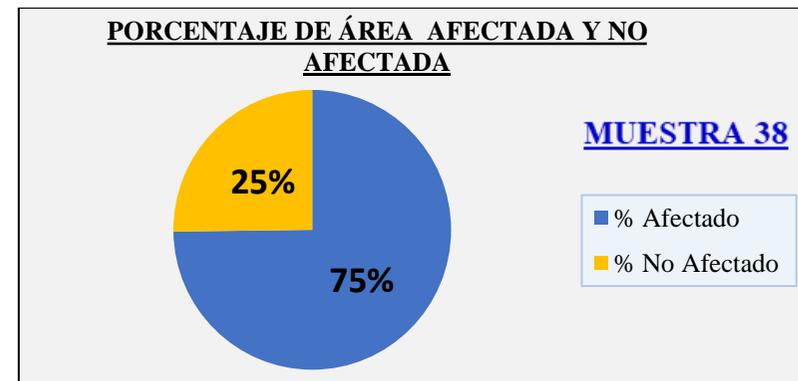
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 120: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 38



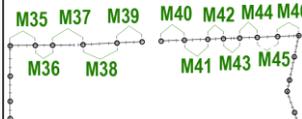
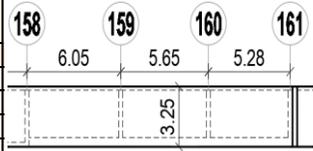
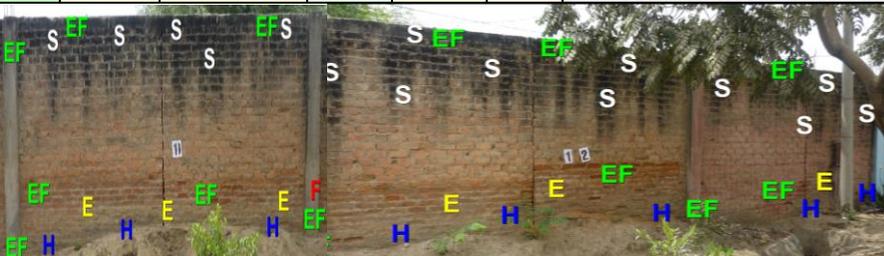
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 121: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 38



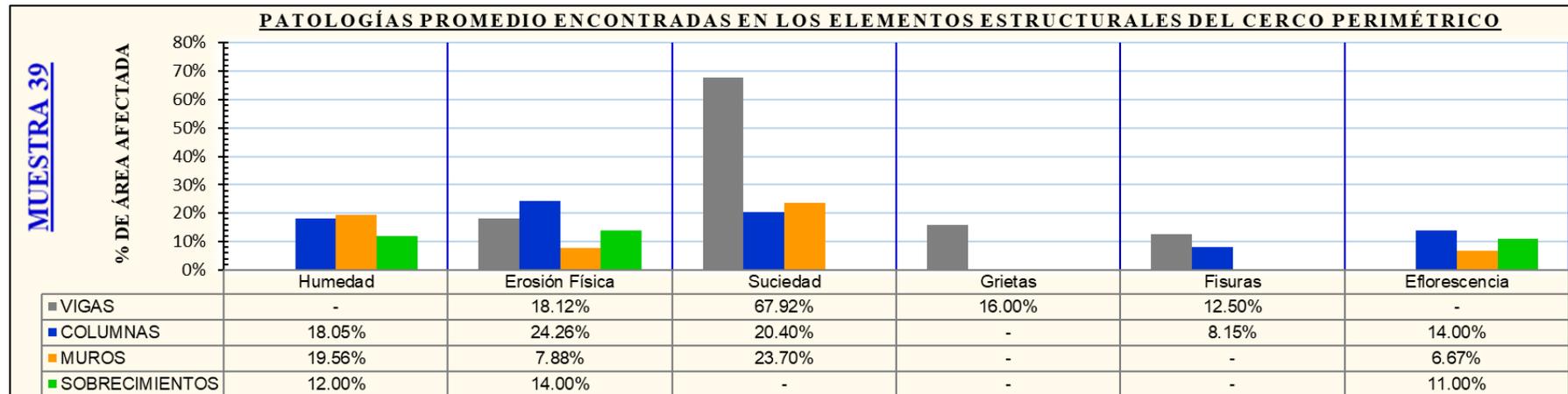
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 32. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 39

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA													
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017													
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé										DISTRITO: Tambogrande		PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura										
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD										
		(H) Humedad			1% - 15% >15 - 45% > 45%			Viga			(D) Desprendimiento			1% - 15% >15 - 35% > 35%										
		(E,F) Erosión Física			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Muro			(E) Eflorescencia			1% - 15% >15 - 50% > 50%										
		(S) Suciedad			1% - 30% >30 - 70% > 70%			Columna			(O) Oxidación			1% - 15% >15 - 45% > 45%										
		(G) Grietas			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Sobrecimiento			(C) Corrosion			1% - 15% >15 - 40% > 40%										
PARTE EXTERIOR		(F) Fisuras			1% - 15% >15 - 45% > 45%									PARTE INTERIOR										
																								
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de					
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	
VIGA	(F)	Fisuras	0.58 m2	12.50	Leve	MUROS	(E,F)	Erosión Física	4.71 m2	7.54	Leve	VIGA	(E,F)	Erosión Física	0.84 m2	18.12	Moderada	MUROS	(E,F)	Erosión Física	5.13 m2	8.22	Leve	
	(G)	Grietas	0.75 m2	16.00	Moderada		(E)	Eflorescencia	5.09 m2	8.15	Leve		(S)	Suciedad	3.17 m2	67.92	Moderada		(E)	Eflorescencia	3.23 m2	5.18	Leve	
					-		(H)	Humedad	5.68 m2	9.10	Leve						-		(H)	Humedad	18.74 m2	30.01	Moderada	
COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.79 m2	26.00	Moderada	(S)	Suciedad	5.24 m2	8.40	Leve	COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.69 m2	22.51	Moderada	SOBRECIMIENTO							
	(E)	Eflorescencia	0.43 m2	14.00	Leve							(F)	Fisuras	0.25 m2	8.15	Leve								
	(H)	Humedad	0.55 m2	18.00	Moderada							(H)	Humedad	0.55 m2	18.10	Moderada								
				-							(S)	Suciedad	0.62 m2	20.40	Leve									
				-																				
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad								
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado									
Vigas		4.66 m2	1.33 m2	3.33 m2	28.50	71.50	Moderada		Vigas		4.66 m2	4.01 m2	0.65 m2	86.04	13.96	Moderada								
Columnas		3.05 m2	1.77 m2	1.28 m2	58.00	42.00	Moderada		Columnas		3.05 m2	2.11 m2	0.94 m2	69.16	30.84	Moderada								
Muros		62.44 m2	20.72 m2	41.72 m2	33.19	66.81	Leve		Muros		62.44 m2	51.46 m2	10.98 m2	82.41	17.59	Moderada								
Sobrecimientos		5.58 m2	2.06 m2	3.52 m2	37.00	63.00	Leve		Sobrecimientos															
TOTAL		75.73 m2	25.89 m2	49.84 m2	MODERADA				TOTAL		70.15 m2	57.58 m2	12.57 m2	MODERADA										

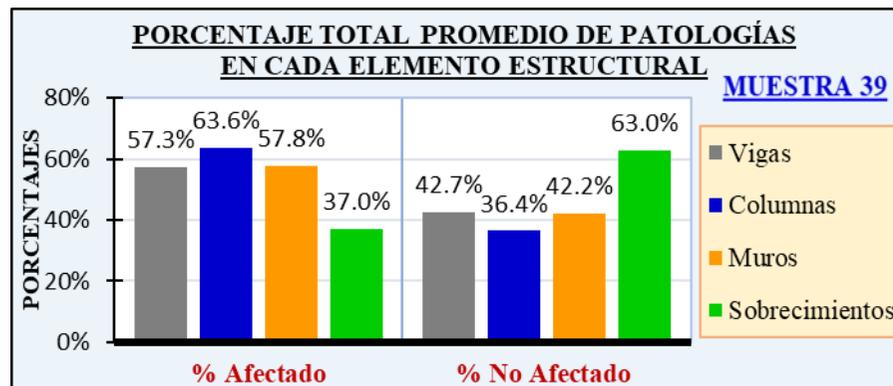
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 122: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 39



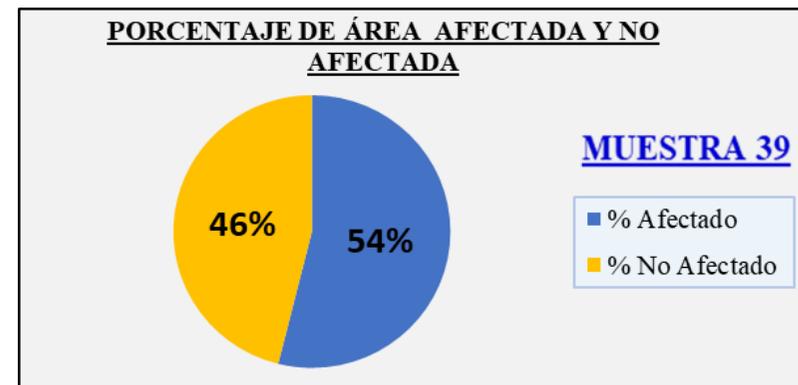
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 123: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 39



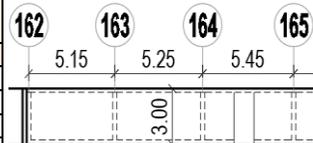
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 124: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 39



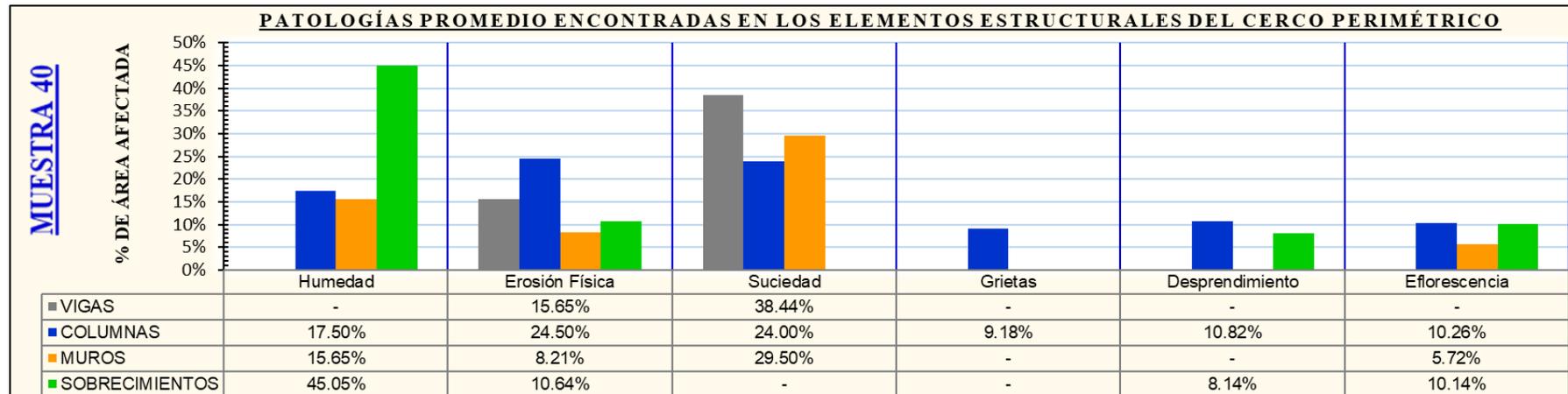
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 33. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 40

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA											MUESTRA																					
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura FECHA: 29/10/2017											40																					
TRAMO 4		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD																			
		(H)	(E.F)	(S)	(G)	Leve	Moderada	Severa	Viga	(D)	(E)	(O)	(C)	Leve	Moderada	Severa																	
		Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%		Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosion	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%																	
						1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro					1% - 15%	>15 - 50%	> 50%																	
						1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna					1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																	
						1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento					1% - 15%	>15 - 40%	> 40%																	
						1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																									
PARTE EXTERIOR											PARTE INTERIOR																						
																																	
Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad														
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad													
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.49 m2	10.50	Leve	MUROS	(E)	Eflorescencia	3.25 m2	5.21	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.97 m2	20.80	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	5.13 m2	8.21	Leve										
	(S)	Suciedad	0.56 m2	12.00	Leve		(H)	Humedad	7.68 m2	12.30	Leve		(S)	Suciedad	3.02 m2	64.87	Moderada		(E)	Eflorescencia	3.88 m2	6.22	Leve										
					-		(S)	Suciedad	6.24 m2	10.00	Leve						-		(H)	Humedad	11.86 m2	19.00	Moderada										
COLUMNAS	(E)	Eflorescencia	0.31 m2	10.26	Leve	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	10.64	Leve	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.75 m2	24.50	Moderada	SOBRECIMIENTO					-										
	(D)	Desprendimiento	0.28 m2	9.14	Leve		(E)	Eflorescencia	0.57 m2	10.14	Leve		(D)	Desprendimiento	0.38 m2	12.50	Leve						-										
	(H)	Humedad	0.55 m2	18.00	Moderada		(D)	Desprendimiento	0.45 m2	8.14	Leve		(H)	Humedad	0.52 m2	17.00	Moderada						-										
	(G)	Grietas	0.28 m2	9.18	Leve		(H)	Humedad	2.51 m2	45.05	Severo		(S)	Suciedad	0.73 m2	24.00	Leve						-										
				-					-					-						-													
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad																	
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado																		
	Vigas	4.66 m2	1.05 m2	3.61 m2	22.50	77.50	Leve		Vigas	4.66 m2	3.99 m2	0.67 m2	85.67	14.33	Moderada																		
	Columnas	3.05 m2	1.42 m2	1.63 m2	46.58	53.42	Moderada		Columnas	3.05 m2	2.38 m2	0.67 m2	78.00	22.00	Moderada																		
	Muros	62.44 m2	17.18 m2	45.26 m2	27.51	72.49	Leve		Muros	62.44 m2	51.47 m2	10.97 m2	82.43	17.57	Moderada																		
	Sobrecimientos	5.58 m2	4.13 m2	1.45 m2	73.97	26.03	Severo		Sobrecimientos																								
	TOTAL	75.73 m2	23.77 m2	51.96 m2	SEVERA				TOTAL	70.15 m2	57.84 m2	12.31 m2	MODERADA																				

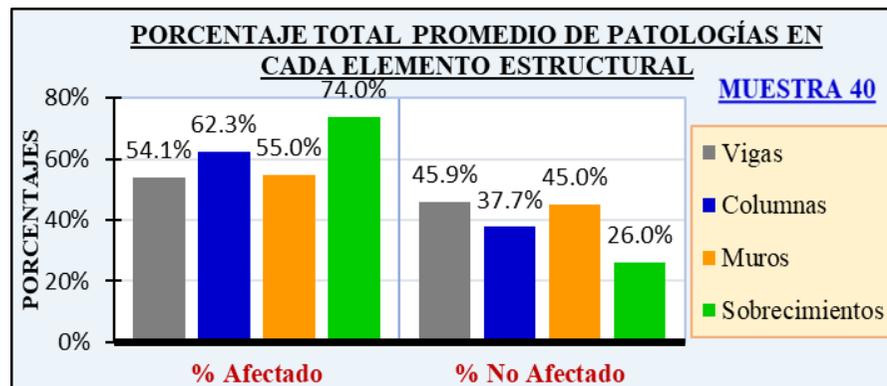
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 125: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 40



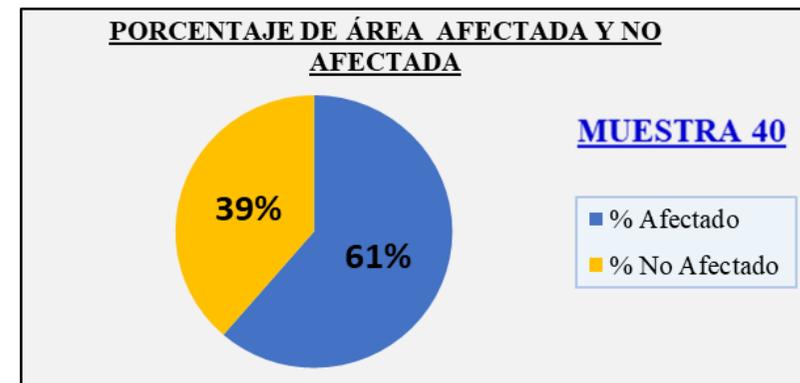
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 126: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 40



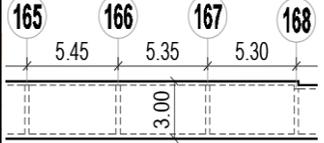
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 127: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 40



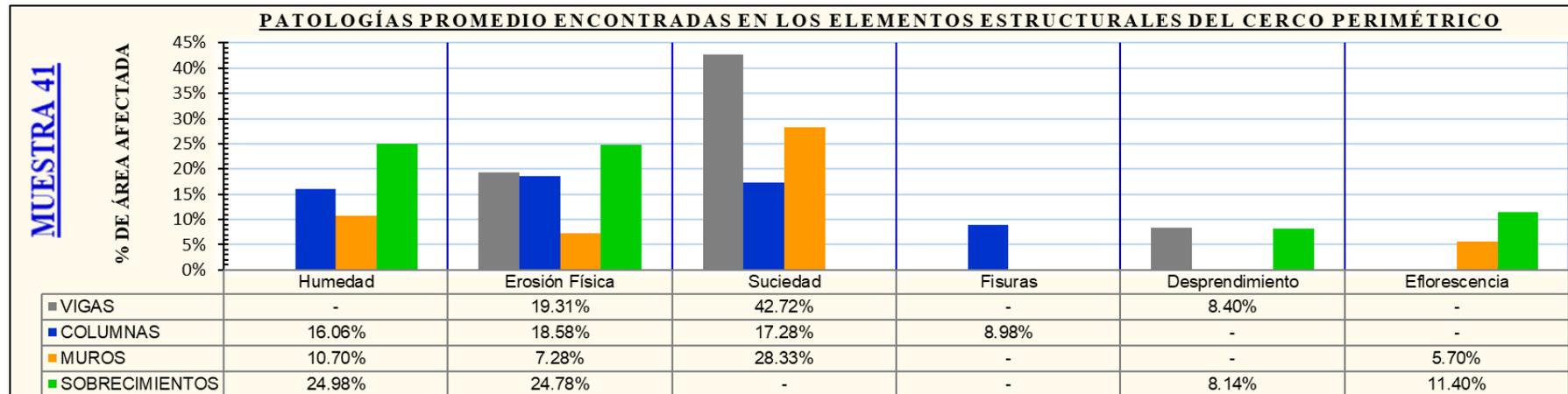
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 34. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 41

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA																
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé DISTRITO: Tambogrande PROVINCIA: Piura REGIÓN: Piura FECHA: 29/10/2017										41																
TRAMO 4		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD													
M35 M37 M39 M40 M42 M44 M46 M36 M38 M41 M43 M45		(H)	(E.F)	(S)	(G)	(F)	Leve	Moderada	Severa	Viga	(D)	(E)	(O)	(C)	Leve	Moderada	Severa										
PARTE EXTERIOR		(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	PARTE INTERIOR					
(F) Fisuras		1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	(C)	Corrosion	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%																		
		En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad		
		VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.67 m2	19.33	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	2.54 m2	6.16	Leve	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.67 m2	19.28	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	3.47 m2	8.40	Leve		
			(S)	Suciedad	1.99 m2	57.67	Moderada		(E)	Eflorescencia	2.14 m2	5.17	Leve		(D)	Desprendimiento	0.29 m2	8.40	Leve		(E)	Eflorescencia	2.57 m2	6.22	Leve		
							-		(H)	Humedad	4.75 m2	11.50	Leve		(S)	Suciedad	0.96 m2	27.77	Leve		(H)	Humedad	4.09 m2	9.90	Leve		
							-		(S)	Suciedad	10.70 m2	25.89	Leve						-		(S)	Suciedad	12.71 m2	30.77	Moderada		
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.60 m2	18.60	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	2.01 m2	24.78	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	18.55	Moderada	SOBRECIMIENTO									
	(F)	Fisuras	0.28 m2	8.80	Leve		(E)	Eflorescencia	0.92 m2	11.40	Leve		(F)	Fisuras	0.29 m2	9.15	Leve										
	(H)	Humedad	0.58 m2	18.00	Moderada		(D)	Desprendimiento	0.66 m2	8.14	Leve		(H)	Humedad	0.45 m2	14.11	Leve										
	(S)	Suciedad	0.58 m2	18.23	Leve		(H)	Humedad	2.02 m2	24.98	Moderada		(S)	Suciedad	0.52 m2	16.32	Leve										
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					
Vigas		3.45 m2		2.66 m2		0.79 m2		77.00 23.00		Moderada		Vigas		3.45 m2		1.91 m2		1.54 m2		55.45 44.55		Moderada					
Columnas		3.20 m2		2.04 m2		1.16 m2		63.63 36.37		Moderada		Columnas		3.20 m2		1.86 m2		1.34 m2		58.13 41.87		Moderada					
Muros		41.31 m2		20.13 m2		21.18 m2		48.72 51.28		Leve		Muros		41.31 m2		22.84 m2		18.47 m2		55.29 44.71		Moderada					
Sobrecimientos		8.10 m2		5.61 m2		2.49 m2		69.30 30.70		Moderada		Sobrecimientos		-		-		-		-		-					
TOTAL		56.06 m2		30.43 m2		25.63 m2		MODERADA		TOTAL		47.96 m2		26.61 m2		21.35 m2		MODERADA		MODERADA		MODERADA					

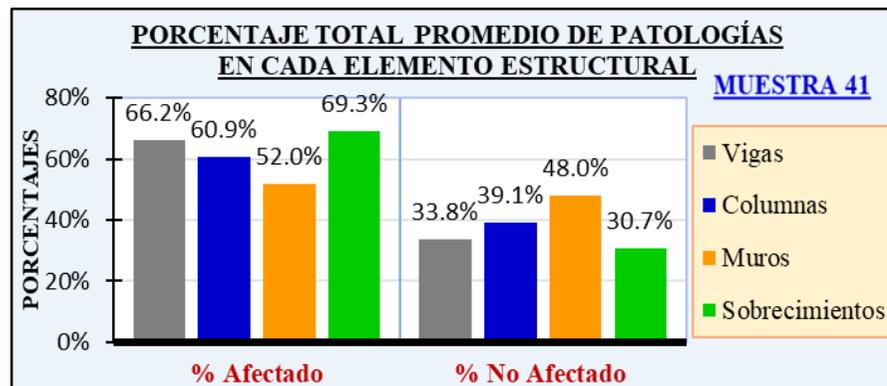
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 128: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 41



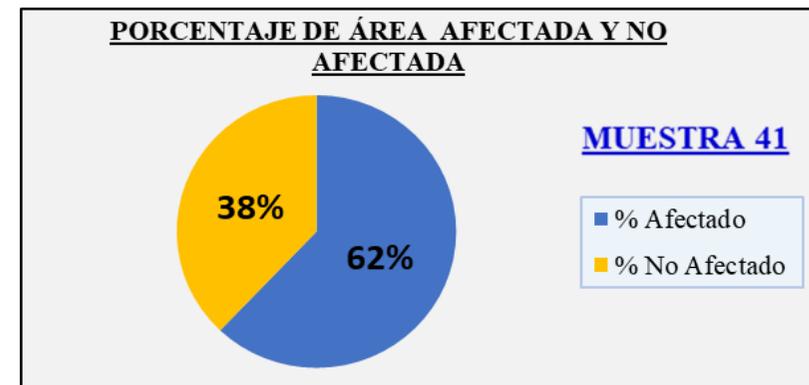
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 129: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 41



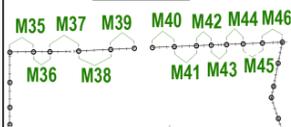
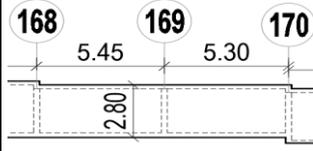
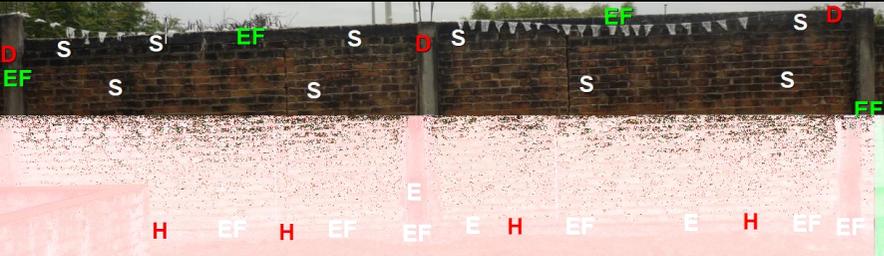
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 130: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 41



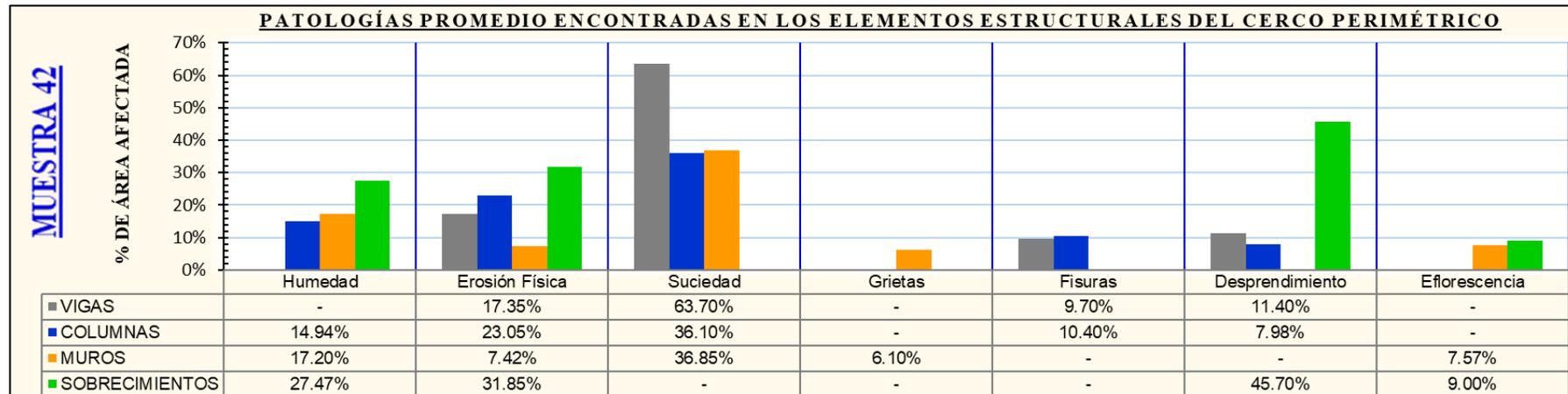
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 35. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 42

		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA								
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017								
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé		DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura			REGIÓN: Piura				42								
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD							
					Leve Moderada Severa					Leve Moderada Severa										
		(H) Humedad			1% - 15% >15 - 45% > 45%			Viga		(D) Desprendimiento			1% - 15% >15 - 35% > 35%							
		(E.F) Erosión Física			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Muro		(E) Eflorescencia			1% - 15% >15 - 50% > 50%							
		(S) Suciedad			1% - 30% >30 - 70% > 70%			Columna		(O) Oxidación			1% - 15% >15 - 45% > 45%							
		(G) Grietas			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Sobrecimiento		(C) Corrosión			1% - 15% >15 - 40% > 40%							
		(F) Fisuras			1% - 15% >15 - 45% > 45%															
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR										
																				
Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	18.50	Moderada	(E.F)	Erosión Física	2.34 m2	6.60	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.51 m2	16.20	Moderada	(E.F)	Erosión Física	2.92 m2	8.24	Leve
	(F)	Fisuras	0.31 m2	9.70	Leve	(E)	Eflorescencia	2.80 m2	7.91	Leve	(D)	Desprendimiento	0.36 m2	11.40	Leve	(E)	Eflorescencia	2.56 m2	7.22	Leve
	(S)	Suciedad	1.79 m2	56.60	Moderada	(G)	Grietas	2.16 m2	6.10	Leve	(S)	Suciedad	2.24 m2	70.80	Severo	(H)	Humedad	6.84 m2	19.30	Moderada
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.47 m2	22.60	Moderada	(H)	Humedad	5.35 m2	15.10	Moderada	(S)	Suciedad	10.21 m2	28.80	Leve	(S)	Suciedad	15.92 m2	44.90	Moderada
	(F)	Fisuras	0.22 m2	10.40	Leve	(S)	Suciedad	10.21 m2	28.80	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.49 m2	23.50	Moderada	(H)	Humedad	1.38 m2	39.70	Moderada
	(D)	Desprendimiento	0.18 m2	8.80	Leve	(E.F)	Erosión Física	0.86 m2	24.70	Moderada	(D)	Desprendimiento	0.15 m2	7.15	Leve	(E)	Eflorescencia	0.31 m2	9.00	Leve
	(H)	Humedad	0.38 m2	18.00	Moderada	(H)	Humedad	0.53 m2	15.23	Moderada	(H)	Humedad	0.25 m2	11.87	Leve	(H)	Humedad	1.38 m2	39.70	Moderada
(S)	Suciedad	0.59 m2	28.20	Leve	(S)	Suciedad	10.21 m2	28.80	Leve	(S)	Suciedad	0.92 m2	44.00	Moderada	(S)	Suciedad	0.92 m2	44.00	Moderada	-
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico				Nivel de Severidad	Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico				Nivel de Severidad	
					% Afectado	% No Afectado									% Afectado	% No Afectado				
Vigas		3.17 m2	2.69 m2	0.48 m2	84.80	15.20			Moderada	Vigas		3.17 m2	3.12 m2	0.05 m2	98.40	1.60			Severo	
Columnas		2.10 m2	1.85 m2	0.25 m2	88.00	12.00			Moderada	Columnas		2.10 m2	1.82 m2	0.28 m2	86.52	13.48			Moderada	
Muros		35.45 m2	22.87 m2	12.58 m2	64.51	35.49			Moderada	Muros		35.45 m2	28.24 m2	7.21 m2	79.66	20.34			Moderada	
Sobrecimientos		3.48 m2	2.98 m2	0.50 m2	85.63	14.37			Severo	Sobrecimientos		3.48 m2	3.05 m2	0.43 m2	87.70	12.30			Moderada	
TOTAL		44.20 m2	30.38 m2	13.82 m2	SEVERA					TOTAL		44.20 m2	36.23 m2	7.97 m2	SEVERA					

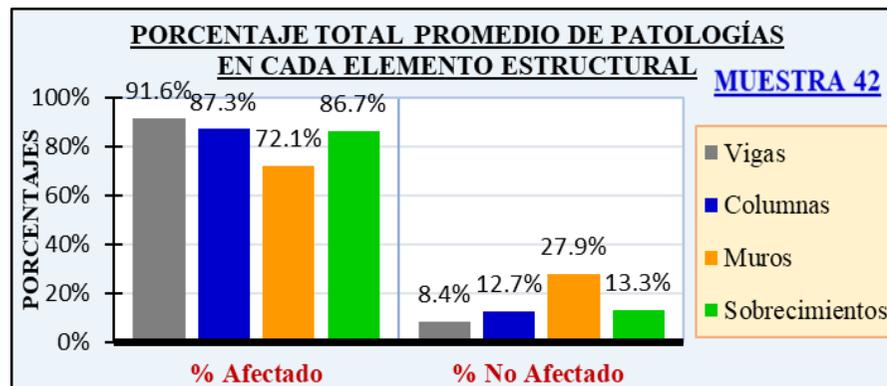
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 131: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 42



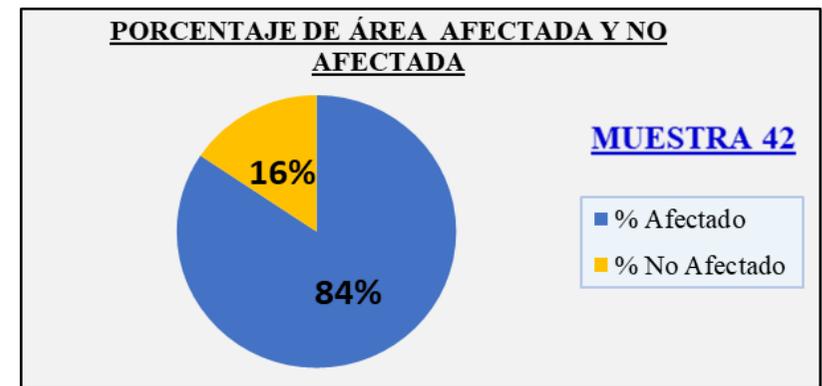
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 132: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 42



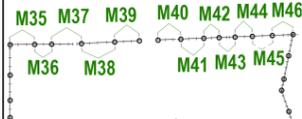
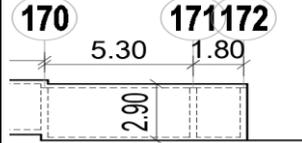
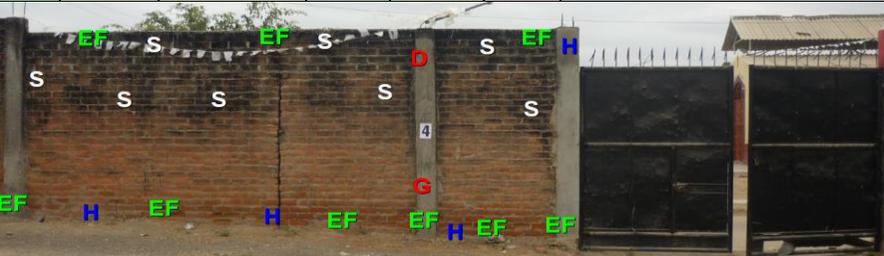
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 133: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 42



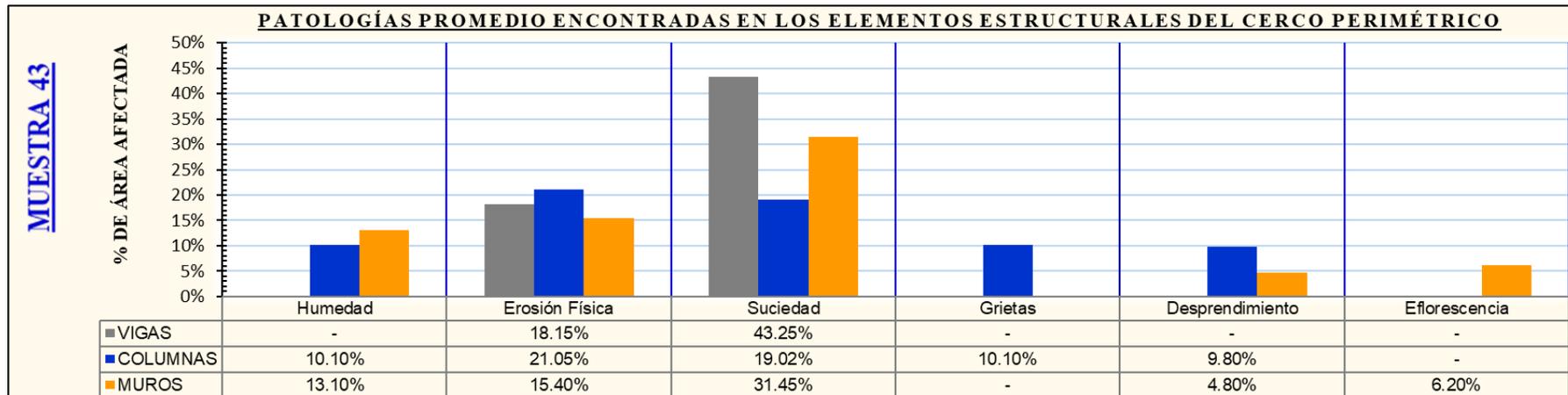
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 36. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 43

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA																
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017																
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé										DISTRITO: Tambogrande		PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura													
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD														
		(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%															
		(E,F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%															
		(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%															
		(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosion	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%															
PARTE EXTERIOR		(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																					
																											
Patologías				Área	%	Nivel de Severidad	Patologías				Área	%	Nivel de Severidad	Patologías				Área	%	Nivel de Severidad							
En	Tipo	Descripción		Afectada	Afectado		En	Tipo	Descripción		Afectada	Afectado		En	Tipo	Descripción		Afectada	Afectado								
VIGAS	(E,F)	Erosión Física		0.67 m2	20.50	Moderada	MUROS	(E,F)	Erosión Física		9.24 m2	23.60	Moderada	VIGAS	(E,F)	Erosión Física		0.52 m2	15.80	Moderada	MUROS	(E,F)	Erosión Física		2.82 m2	7.20	Leve
	(S)	Suciedad		0.56 m2	17.00	Leve		(E)	Eflorescencia		2.43 m2	6.20	Leve		(S)	Suciedad		2.27 m2	69.50	Moderada		(H)	Humedad		6.34 m2	16.20	Moderada
								(H)	Humedad		3.91 m2	10.00	Leve														
								(D)	Desprendimiento		1.88 m2	4.80	Leve														
COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física		0.69 m2	24.60	Moderada	SOBRECIMIENTO							COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física		0.49 m2	17.50	Moderada	SOBRECIMIENTO						
	(D)	Desprendimiento		0.23 m2	8.10	Leve									(D)	Desprendimiento		0.32 m2	11.50	Leve							
	(H)	Humedad		0.33 m2	11.80	Leve									(G)	Grietas		0.28 m2	10.10	Leve							
	(S)	Suciedad		0.56 m2	19.90	Leve									(H)	Humedad		0.24 m2	8.40	Leve							
													(S)	Suciedad		0.51 m2	18.14	Leve									
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					
								% Afectado	% No Afectado											% Afectado	% No Afectado						
Vigas		3.27 m2		1.23 m2		2.04 m2		37.50	62.50	Moderada		Vigas		3.27 m2		2.79 m2		0.48 m2		85.30	14.70	Moderada					
Columnas		2.80 m2		1.80 m2		1.00 m2		64.40	35.60	Moderada		Columnas		2.80 m2		1.84 m2		0.96 m2		65.64	34.36	Moderada					
Muros		39.14 m2		24.50 m2		14.64 m2		62.60	37.40	Moderada		Muros		39.14 m2		26.73 m2		12.41 m2		68.30	31.70	Moderada					
Sobrecimientos												Sobrecimientos															
TOTAL		45.21 m2		27.53 m2		17.68 m2		MODERADA				TOTAL		45.21 m2		31.36 m2		13.85 m2		MODERADA							

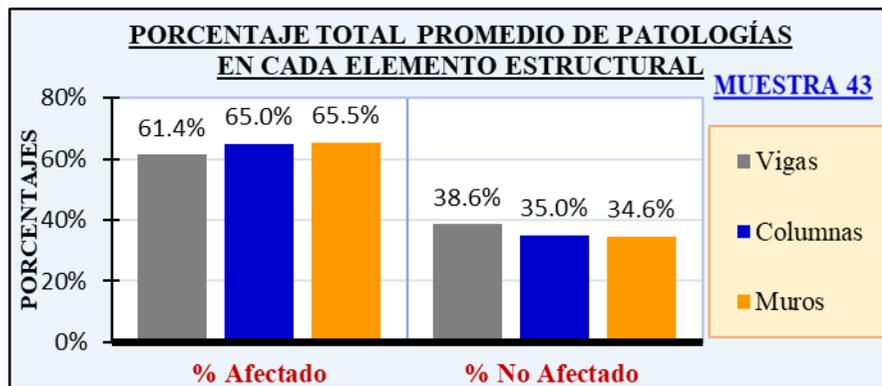
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 134: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 43



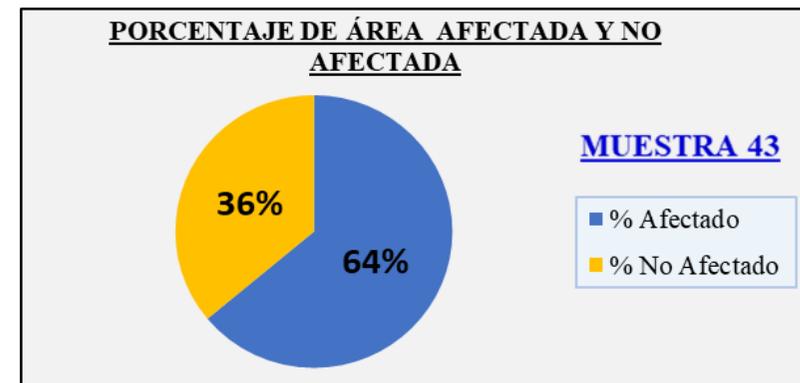
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 135: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 43



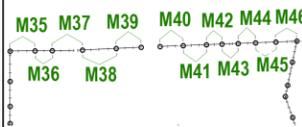
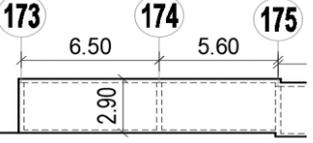
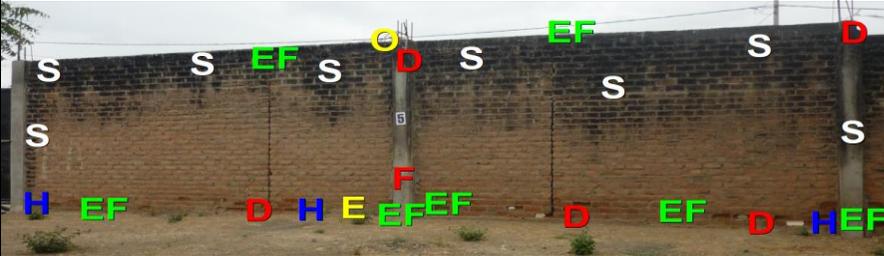
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 136: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 43



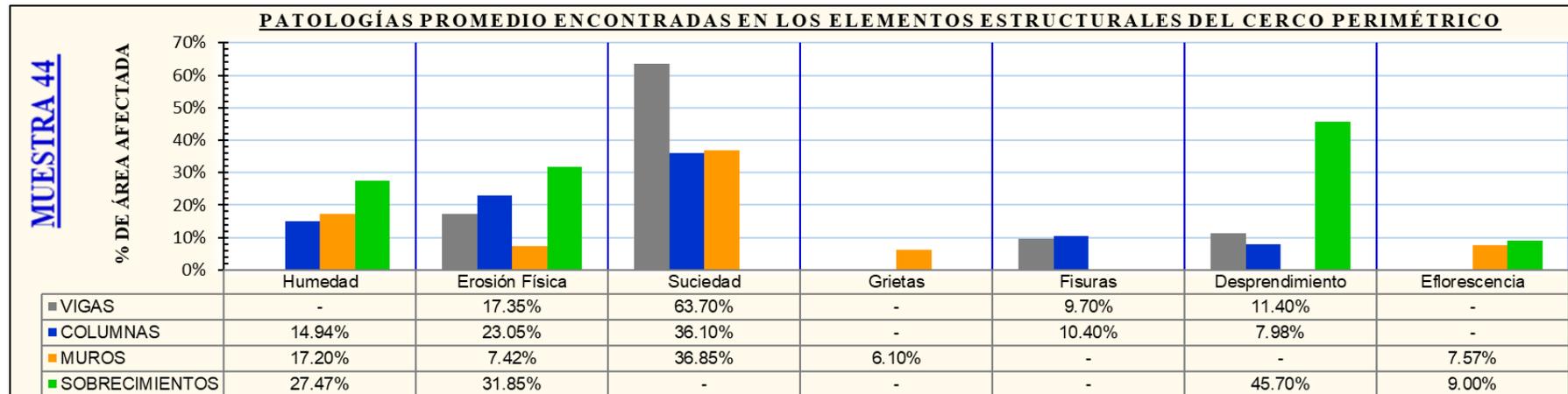
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 37. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 44

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA										
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017										
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé			DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura			REGIÓN: Piura			44									
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD							
		(H) Humedad			1% - 15% >15 - 45% > 45%			Viga			(D) Desprendimiento			1% - 15% >15 - 35% > 35%							
		(E,F) Erosión Física			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Muro			(E) Eflorescencia			1% - 15% >15 - 50% > 50%							
		(S) Suciedad			1% - 30% >30 - 70% > 70%			Columna			(O) Oxidación			1% - 15% >15 - 45% > 45%							
		(G) Grietas			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Sobrecimiento			(C) Corrosión			1% - 15% >15 - 40% > 40%							
		(F) Fisuras			1% - 15% >15 - 45% > 45%																
PARTE EXTERIOR										PARTE INTERIOR											
																					
Patologías				Patologías				Patologías				Patologías									
En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad	En	Tipo	Descripción	Área Afectada	% Afectado	Nivel de Severidad				
VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.27 m2	12.55	Leve	MUROS	(E,F)	Erosión Física	1.50 m2	6.22	Leve	VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.36 m2	16.80	Moderada				
	(F)	Fisuras	0.15 m2	7.17	Leve		(E)	Eflorescencia	1.25 m2	5.17	Leve		(S)	Suciedad	1.62 m2	75.40	Severo				
	(S)	Suciedad	1.51 m2	70.06	Severo		(D)	Desprendimiento	1.23 m2	5.10	Leve		(E)	Eflorescencia	1.74 m2	7.22	Leve				
COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.17 m2	12.60	Leve	(H)	Humedad	2.75 m2	11.40	Leve	(D)	Desprendimiento	4.58 m2	19.00	Moderada						
	(F)	Fisuras	0.12 m2	8.40	Leve	(S)	Suciedad	6.60 m2	27.40	Leve	(H)	Humedad	2.87 m2	11.90	Leve						
	(H)	Humedad	0.25 m2	17.80	Moderada	(E,F)	Erosión Física	0.47 m2	18.40	Moderada	(S)	Suciedad	7.68 m2	31.89	Moderada						
SOBRECIMIENTO	(D)	Desprendimiento	0.23 m2	10.40	Leve	(E)	Eflorescencia	0.27 m2	10.40	Leve	(D)	Desprendimiento	0.21 m2	15.50	Moderada						
	(H)	Humedad	0.37 m2	14.30	Leve	(D)	Desprendimiento	0.23 m2	9.14	Leve	(O)	Oxidación	0.14 m2	10.10	Leve						
	-	-	-	-	-	(H)	Humedad	0.37 m2	14.30	Leve	(F)	Fisuras	0.18 m2	13.40	Leve						
Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados	Área Total de Estudio		Área Total Afectada		Área Total Sin Patología		Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	
							% Afectado % No Afectado											% Afectado % No Afectado			
Vigas		2.15 m2 1.93 m2		0.22 m2		89.78 10.22		Severo		Vigas		2.15 m2 1.98 m2		0.17 m2		92.20 7.80		Severo			
Columnas		1.38 m2 0.71 m2		0.67 m2		51.60 48.40		Moderada		Columnas		1.38 m2 1.11 m2		0.27 m2		80.50 19.50		Moderada			
Muros		24.09 m2 13.32 m2		10.77 m2		55.29 44.71		Leve		Muros		24.09 m2 19.79 m2		4.30 m2		82.15 17.85		Moderada			
Sobrecimientos		2.56 m2 1.34 m2		1.22 m2		52.24 47.76		Moderada		Sobrecimientos		-		-		-		-			
TOTAL		30.18 m2 17.30 m2		12.88 m2		SEVERA		TOTAL		27.62 m2 22.88 m2		4.74 m2		SEVERA							

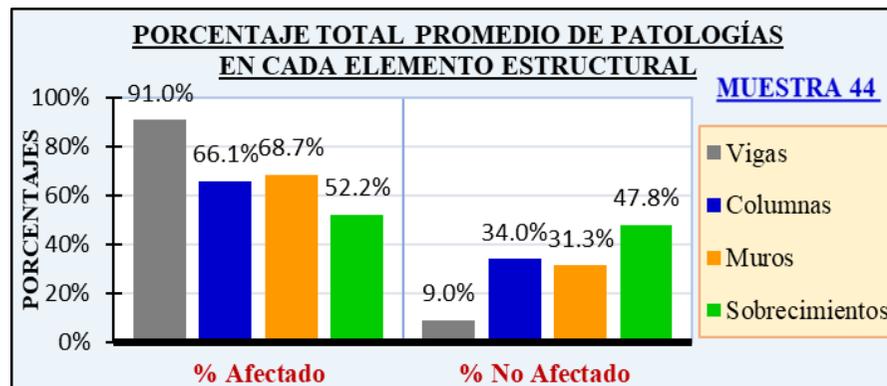
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 137: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 44



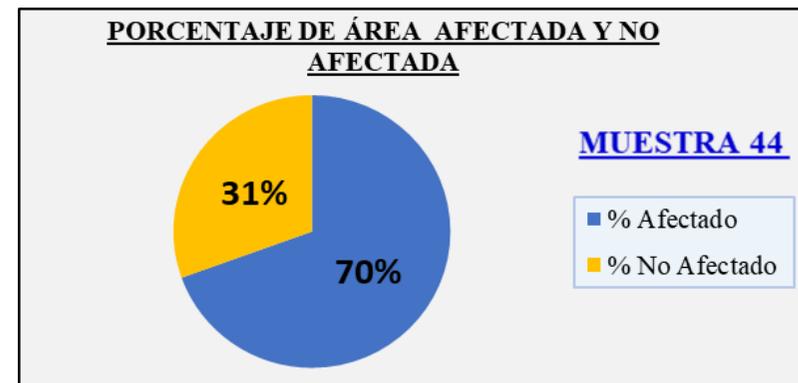
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 138: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 44



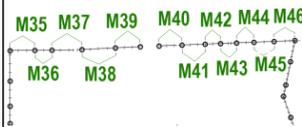
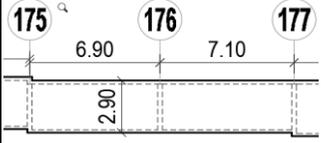
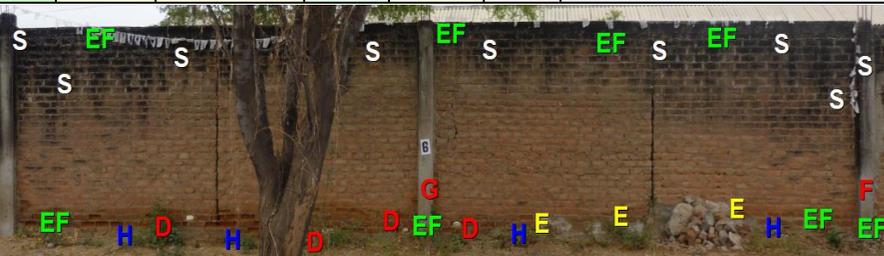
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 139: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 44



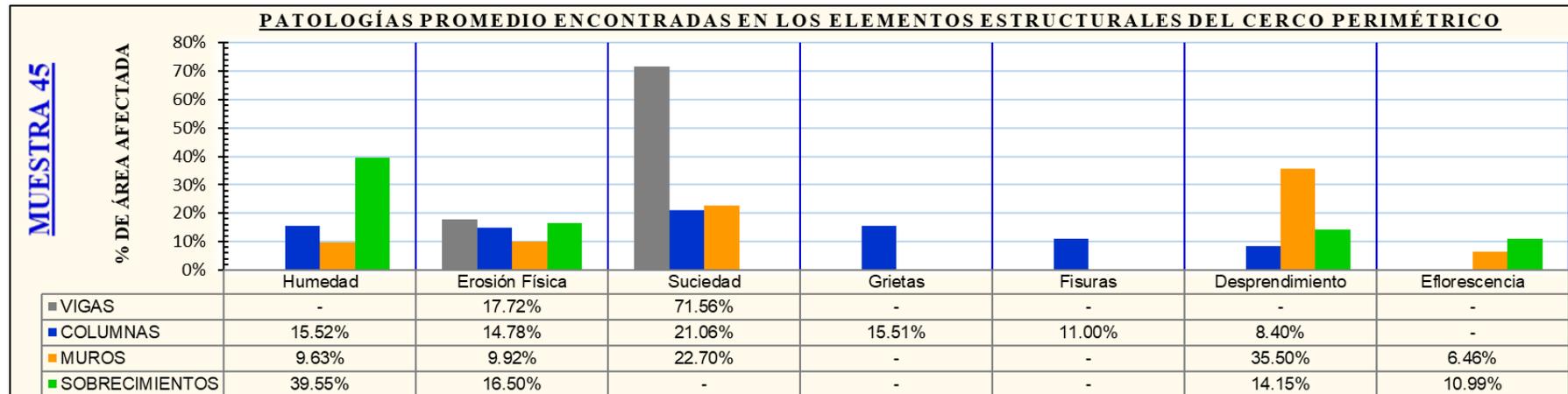
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 38. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 45

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA											MUESTRA											
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ											FECHA: 29/10/2017											
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé	DISTRITO: Tambogrande				PROVINCIA: Piura				REGIÓN: Piura				45										
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD										
		(H) Humedad			1% - 15% >15 - 45% > 45%			Viga		(D) Desprendimiento			1% - 15% >15 - 35% > 35%										
		(E,F) Erosión Física			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Muro		(E) Eflorescencia			1% - 15% >15 - 50% > 50%										
		(S) Suciedad			1% - 30% >30 - 70% > 70%			Columna		(O) Oxidación			1% - 15% >15 - 45% > 45%										
		(G) Grietas			1% - 15% >15 - 40% > 40%			Sobrecimiento		(C) Corrosion			1% - 15% >15 - 40% > 40%										
		(F) Fisuras			1% - 15% >15 - 45% > 45%																		
PARTE EXTERIOR											PARTE INTERIOR												
																							
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de				
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad
VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.29 m2	20.15	Moderada	MUROS	(E,F)	Erosión Física	2.12 m2	12.60	Leve	VIGAS	(E,F)	Erosión Física	0.22 m2	15.28	Moderada	MUROS	(E,F)	Erosión Física	1.22 m2	7.24	Leve
	(S)	Suciedad	1.01 m2	71.07	Severo		(E)	Eflorescencia	0.96 m2	5.70	Leve		(S)	Suciedad	1.02 m2	72.04	Severo		(E)	Eflorescencia	1.22 m2	7.22	Leve
					-		(D)	Desprendimiento	5.91 m2	35.10	Severo						-		(D)	Desprendimiento	6.04 m2	35.90	Severo
					-		(H)	Humedad	1.24 m2	7.35	Leve						-		(H)	Humedad	2.00 m2	11.90	Leve
				-	(S)	Suciedad	3.11 m2	18.50	Leve					-	(S)	Suciedad	4.53 m2	26.90	Leve				
COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.17 m2	12.30	Leve	SOBRECIMIENTO	(E,F)	Erosión Física	0.14 m2	14.00	Leve	COLUMNAS	(E,F)	Erosión Física	0.23 m2	17.25	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E,F)	Erosión Física	0.19 m2	19.00	Moderada
	(D)	Desprendimiento	0.11 m2	8.40	Leve		(D)	Desprendimiento	0.13 m2	13.40	Leve		(G)	Grietas	0.20 m2	15.00	Leve		(E)	Eflorescencia	0.11 m2	10.99	Leve
	(G)	Grietas	0.22 m2	16.02	Moderada		(H)	Humedad	0.34 m2	34.00	Moderada		(F)	Fisuras	0.15 m2	11.00	Leve		(D)	Desprendimiento	0.15 m2	14.90	Leve
	(H)	Humedad	0.20 m2	14.80	Leve								(H)	Humedad	0.22 m2	16.24	Moderada		(H)	Humedad	0.45 m2	45.09	Severo
	(S)	Suciedad	0.16 m2	11.68	Leve								(S)	Suciedad	0.41 m2	30.44	Moderada						
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad		Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad							
					% Afectado	% No Afectado								% Afectado	% No Afectado								
Vigas		1.42 m2	1.30 m2	0.12 m2	91.22	8.78	Severo		Vigas		1.42 m2	1.24 m2	0.18 m2	87.32	12.68	Severo							
Columnas		1.35 m2	0.85 m2	0.50 m2	63.20	36.80	Moderada		Columnas		1.35 m2	1.21 m2	0.14 m2	89.93	10.07	Moderada							
Muros		16.83 m2	13.34 m2	3.49 m2	79.25	20.75	Severo		Muros		16.83 m2	15.01 m2	1.82 m2	89.16	10.84	Severo							
Sobrecimientos		0.99 m2	0.61 m2	0.38 m2	61.40	38.60	Moderada		Sobrecimientos		0.99 m2	0.89 m2	0.10 m2	89.98	10.02	Severo							
TOTAL		20.59 m2	16.09 m2	4.50 m2	SEVERA				TOTAL		20.59 m2	18.35 m2	2.24 m2	SEVERA									

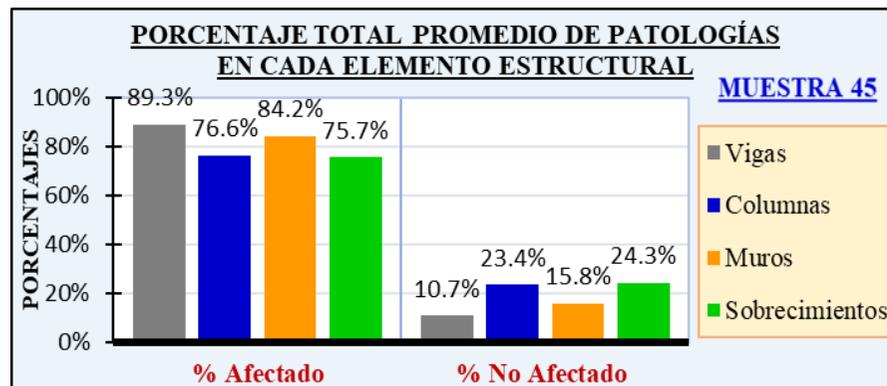
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 140: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 45



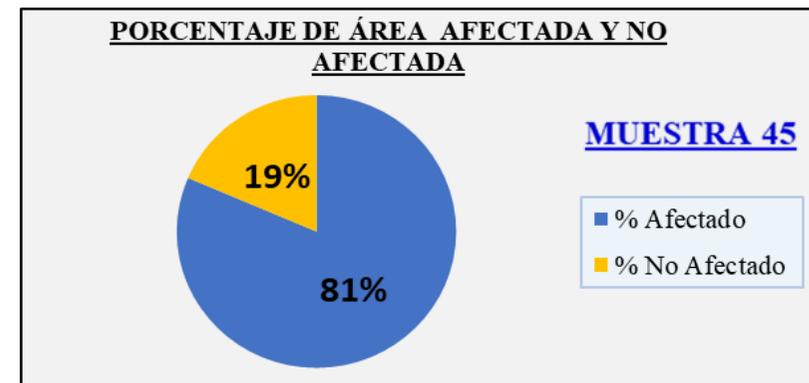
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 141: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 45



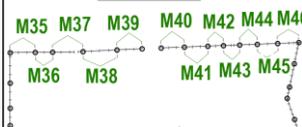
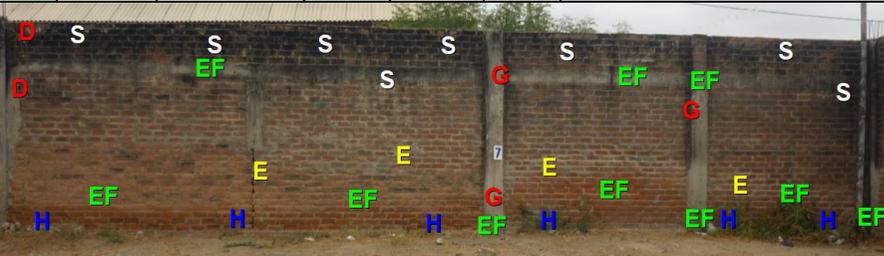
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 142: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 45



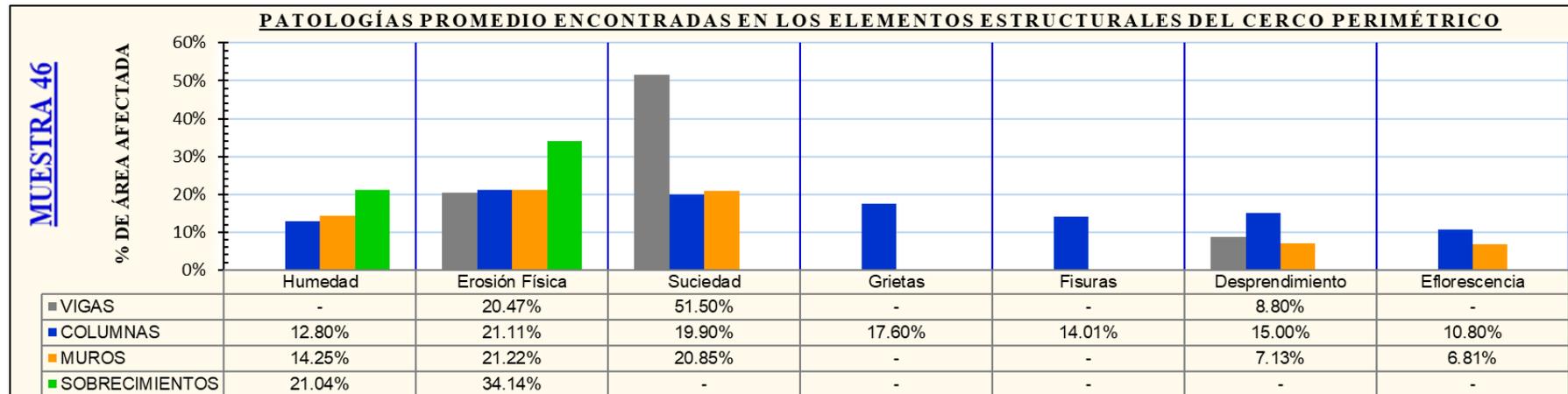
Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 39. Ficha de evaluación de la MUESTRA – 46

	FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA											MUESTRA											
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ											FECHA: 29/10/2017											
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé											DISTRITO: Tambogrande		PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura								
TRAMO 4 		TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL			NIVEL DE SEVERIDAD			177	178	179	180					
		(H) Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D) Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%	7.75	3.45	3.25	3.10									
		(E.F) Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E) Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%													
		(S) Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O) Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%													
		(G) Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C) Corrosion	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%													
PARTE EXTERIOR		(F) Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																		
																							
Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad	Patologías		Área	%	Nivel de Severidad				
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad			
VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.50 m2	20.05	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	6.98 m2	23.60	Moderada	VIGAS	(E.F)	Erosión Física	0.52 m2	20.88	Moderada	MUROS	(E.F)	Erosión Física	5.57 m2	18.84	Moderada
	(S)	Suciedad	1.73 m2	70.00	Moderada		(E)	Eflorescencia	2.25 m2	7.62	Leve		(D)	Desprendimiento	0.22 m2	8.80	Leve		(E)	Eflorescencia	1.77 m2	6.00	Leve
					-		(D)	Desprendimiento	1.88 m2	6.36	Leve		(S)	Suciedad	0.81 m2	32.99	Moderada		(D)	Desprendimiento	2.34 m2	7.90	Leve
					-		(H)	Humedad	3.61 m2	12.20	Leve						-		(H)	Humedad	4.82 m2	16.29	Moderada
					-		(S)	Suciedad	4.67 m2	15.79	Leve						-		(S)	Suciedad	7.66 m2	25.90	Leve
COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.38 m2	18.26	Moderada	SOBRECIMIENTO	(E.F)	Erosión Física	0.59 m2	34.14	Moderada	COLUMNAS	(E.F)	Erosión Física	0.50 m2	23.95	Moderada	SOBRECIMIENTO					-
	(F)	Fisuras	0.29 m2	14.01	Leve		(H)	Humedad	0.37 m2	21.04	Moderada		(D)	Desprendimiento	0.31 m2	15.00	Leve						-
	(E)	Eflorescencia	0.22 m2	10.80	Leve						-		(S)	Grietas	0.37 m2	17.60	Moderada						-
	(H)	Humedad	0.27 m2	12.80	Leve						-		(S)	Suciedad	0.50 m2	24.00	Leve						-
	(S)	Suciedad	0.33 m2	15.80	Leve						-						-						-
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Área Total		Nivel de Severidad	Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Área Total		Nivel de Severidad				
					% Afectado	% No Afectado									% Afectado	% No Afectado							
Vigas		2.47 m2	2.22 m2	0.25 m2	90.05	9.95			Moderada	Vigas		2.47 m2	1.55 m2	0.92 m2	62.67	37.33			Moderada				
Columnas		2.08 m2	1.49 m2	0.59 m2	71.67	28.33			Moderada	Columnas		2.08 m2	1.68 m2	0.40 m2	80.55	19.45			Moderada				
Muros		29.58 m2	19.40 m2	10.18 m2	65.57	34.43			Moderada	Muros		29.58 m2	22.16 m2	7.42 m2	74.93	25.07			Moderada				
Sobrecimientos		1.74 m2	0.96 m2	0.78 m2	55.18	44.82			Moderada	Sobrecimientos					-	-			-				
TOTAL		35.87 m2	24.07 m2	11.80 m2	MODERADA					TOTAL		34.13 m2	25.39 m2	8.74 m2	MODERADA								

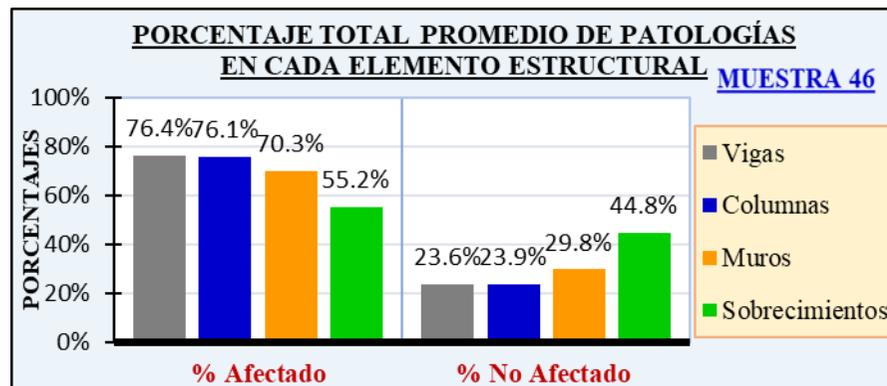
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 143: Resultados estadísticos de los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales del cerco perimétrico - MUESTRA 46



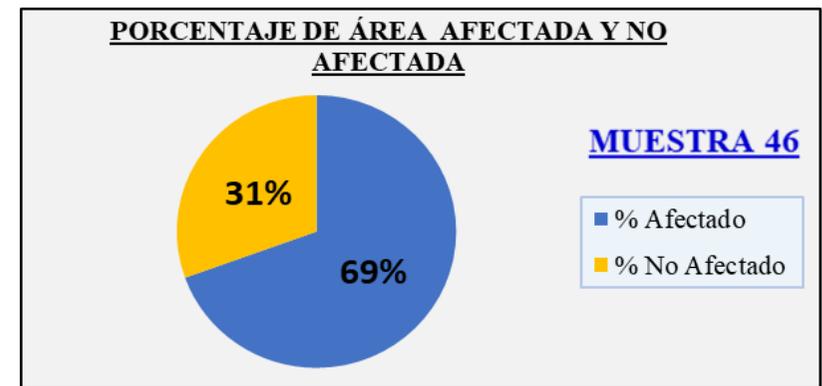
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 144: Resumen de patologías por elemento estructural - MUESTRA 46



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 145: Porcentaje de área afectada y no afectada - MUESTRA 46



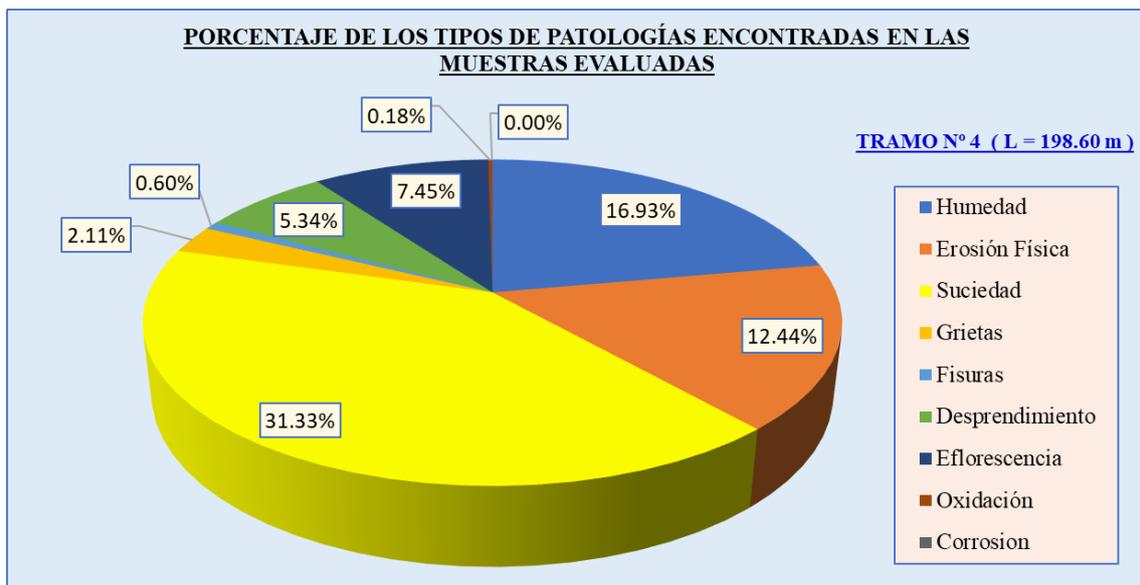
Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 8. Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.

RESULTADOS PROMEDIOS DE LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS EXISTENTES EN LAS MUESTRAS EVALUADAS										
TRAMO N° 4	CAUSAS FÍSICAS			CAUSAS MECANICAS			CAUSAS QUÍMICA			NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRAS	Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosion	
M - 35	8.87 m2	4.70 m2	12.19 m2	4.13 m2	0.31 m2	3.33 m2	3.63 m2	0.26 m2	-	MODERADA
M - 36	5.14 m2	3.65 m2	8.75 m2	-	-	1.80 m2	2.97 m2	0.18 m2	-	MODERADA
M - 37	9.10 m2	5.89 m2	19.23 m2	3.14 m2	0.23 m2	1.15 m2	3.04 m2	0.20 m2	-	MODERADA
M - 38	11.13 m2	8.62 m2	22.43 m2	-	0.31 m2	1.40 m2	6.75 m2	0.19 m2	-	MODERADA
M - 39	13.43 m2	7.29 m2	18.59 m2	0.75 m2	0.83 m2	-	5.20 m2	-	-	MODERADA
M - 40	12.82 m2	4.93 m2	20.94 m2	0.28 m2	-	1.24 m2	4.45 m2	-	-	SEVERA
M - 41	6.96 m2	6.27 m2	13.73 m2	-	0.29 m2	1.61 m2	3.28 m2	-	-	MODERADA
M - 42	7.37 m2	4.77 m2	15.84 m2	2.16 m2	0.53 m2	3.71 m2	2.99 m2	-	-	SEVERA
M - 43	5.41 m2	7.21 m2	14.26 m2	0.28 m2	-	2.15 m2	2.43 m2	-	-	MODERADA
M - 44	3.42 m2	3.21 m2	8.96 m2	-	0.30 m2	3.35 m2	1.76 m2	0.14 m2	-	SEVERA
M - 45	2.22 m2	2.28 m2	5.12 m2	0.21 m2	0.15 m2	6.23 m2	1.20 m2	-	-	SEVERA
M - 46	4.85 m2	7.82 m2	7.85 m2	0.37 m2	0.29 m2	2.64 m2	2.24 m2	-	-	MODERADA
TOTAL	90.706	66.651	167.885	11.319	3.241	28.613	39.938	0.965	-	ÁREA TOTAL DEL TRAMO
PORCENTAJE	16.93%	12.44%	31.33%	2.11%	0.60%	5.34%	7.45%	0.18%	-	535.780 m2

Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 146: Resultados de los tipos de patologías en cada muestra evaluada.



Fuente: Elaboración propia (2017).

Cuadro 9. Resumen de las áreas afectadas y no afectadas en cada muestra evaluada.

RESULTADOS DE LAS ÁREAS AFECTADAS EN CADA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				
MUESTRAS	ÁREA EVALUADA (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD
M - 35	54.430 m2	32.461 m2	21.969 m2	MODERADA
M - 36	37.630 m2	24.276 m2	13.354 m2	MODERADA
M - 37	60.170 m2	40.518 m2	19.652 m2	MODERADA
M - 38	75.710 m2	47.501 m2	28.209 m2	MODERADA
M - 39	75.730 m2	25.886 m2	49.844 m2	MODERADA
M - 40	75.730 m2	23.774 m2	51.956 m2	SEVERA
M - 41	56.060 m2	30.432 m2	25.628 m2	MODERADA
M - 42	44.200 m2	30.385 m2	13.815 m2	SEVERA
M - 43	45.210 m2	27.531 m2	17.679 m2	MODERADA
M - 44	30.180 m2	17.299 m2	12.881 m2	SEVERA
M - 45	20.590 m2	16.094 m2	4.496 m2	SEVERA
M - 46	35.870 m2	24.071 m2	11.799 m2	MODERADA
TOTAL (m2)	611.510 m2	389.393 m2	222.117 m2	TRAMO N° 4
TOTAL (%)	100%	63.68%	36.32%	MODERADA

Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 147: Porcentaje de área afectada y no afectada de las muestras evaluadas



Fuente: Elaboración propia (2017).

4.2. Análisis de Resultados

Luego de los resultados obtenidos, se tiene como análisis de resultados lo siguiente:

TRAMO N°1 (Longitud = 167.40 ml)

- ✓ Está compuesto por las MUESTRAS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.
- ✓ El Área Afectada es de **406.94m²** que equivale al **80.64%** del tramo afectado.
- ✓ El nivel de severidad promedio es **MODERADO**.

Cuadro 10. Análisis de resultados del Tramo N° 1

Resultados Tramo N° 1 (Evaluación Tramo Externo e Interno)								
Elementos Estructurales	Área Total	Área Afectada	Área sin Patologías	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad		
Vigas	32.12 m ²	24.41 m ²	7.70 m ²	76.01 %	23.99 %	Moderado		
Columnas	35.26 m ²	24.45 m ²	10.81 m ²	69.34 %	30.66 %	Moderado		
Muros	433.25 m ²	355.81 m ²	77.44 m ²	82.13 %	17.87 %	Severo		
Sobrecimientos	4.00 m ²	2.27 m ²	1.73 m ²	56.75 %	43.25 %	Moderado		
Total (TRAMO N° 1)	504.62 m²	406.94 m²	97.69 m²	80.64 %	19.36 %	Moderado		
Patologías encontradas en el Tramo N° 1								
Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosión
12.79%	18.49%	27.19%	0.05%	0.24%	16.65%	7.60%	0.70%	0.02%

Fuente: Elaboración propia (2017).

TRAMO 2 (Longitud = 162.35 ml)

- ✓ Está compuesto por las Muestras 12, 13, 14, 15, 16, hasta la muestra 27.
- ✓ El Área Afectada es de **493.27 m²**, que equivale al **78.01%** del tramo afectado.
- ✓ El nivel de severidad promedio es **MODERADO**.

Cuadro 11. Análisis de resultados del Tramo N° 2

Resultados Tramo N° 2 (Evaluación Tramo Interno)								
Elementos Estructurales	Área Total	Área Afectada	Área sin Patologías	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad		
Vigas	39.02 m ²	31.17 m ²	7.84 m ²	79.90 %	20.10 %	Severo		
Columnas	57.96 m ²	47.23 m ²	10.73 m ²	81.49 %	18.51 %	Moderado		
Muros	478.42 m ²	375.01 m ²	103.40 m ²	78.39 %	21.61 %	Moderado		
Sobrecimientos	56.94 m ²	39.85 m ²	17.09 m ²	69.99 %	30.01 %	Moderado		
Total (TRAMO N° 2)	632.33 m²	493.27 m²	139.06 m²	78.01 %	21.99 %	Moderado		
Patologías encontradas en el Tramo N° 2								
Humedad	Erosión Física	Suciedad	Grietas	Fisuras	Desprendimiento	Eflorescencia	Oxidación	Corrosion
7.45%	13.01%	41.96%	2.59%	1.15%	2.04%	9.65%	0.52%	0.04%

Fuente: Elaboración propia (2017).

TRAMO 3 (Longitud = 111 ml)

- ✓ Está compuesto por las MUESTRAS 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34.
- ✓ El Área Afectada es de **274.88 m²**, que equivale al **80.74%** del tramo afectado.
- ✓ El nivel de severidad promedio es **SEVERO**.

Cuadro 12. Análisis de resultados del Tramo N° 3

Resultados Tramo N° 3 (Evaluación Tramo Externo e Interno)								
Elementos Estructurales		Área Total	Área Afectada	Área sin Patologías	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad	
Vigas		22.22 m ²	20.09 m ²	2.13 m ²	90.41 %	9.59 %	Severo	
Columnas		13.36 m ²	10.05 m ²	3.31 m ²	75.26 %	24.74 %	Moderado	
Muros		304.88 m ²	244.74 m ²	60.14 m ²	80.28 %	19.72 %	Severo	
Sobrecimientos		-	-	-	-	-	-	
Total (TRAMO N° 3)		340.46 m²	274.88 m²	65.57 m²	80.74 %	19.26 %	Severo	
<i>Patologías encontradas en el Tramo N° 3</i>								
<i>Humedad</i>	<i>Erosión Física</i>	<i>Suciedad</i>	<i>Grietas</i>	<i>Fisuras</i>	<i>Desprendimiento</i>	<i>Eflorescencia</i>	<i>Oxidación</i>	<i>Corrosion</i>
18.00%	10.03%	46.39%	1.74%	2.20%	3.21%	7.05%	0.10%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2017).

TRAMO 4 (L = 198.60 ml)

- ✓ Está compuesto por las MUESTRAS 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46
- ✓ El Área Afectada es de **389.39 m²**, que equivale al **63.68%** del tramo afectado.
- ✓ El nivel de severidad promedio es **MODERADO**.

Cuadro 13. Análisis de resultados del Tramo N° 4

Resultados Tramo N° 4 (Evaluación Tramo Externo e Interno)								
Elementos Estructurales		Área Total	Área Afectada	Área sin Patologías	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad	
Vigas		40.49 m ²	30.87 m ²	9.62 m ²	76.23 %	23.77 %	Moderado	
Columnas		29.48 m ²	20.85 m ²	8.63 m ²	70.74 %	29.26 %	Moderado	
Muros		504.36 m ²	313.18 m ²	191.18 m ²	62.09 %	37.91 %	Moderado	
Sobrecimientos		37.18 m ²	24.50 m ²	12.68 m ²	65.89 %	34.11 %	Moderado	
Total (TRAMO N° 4)		611.51 m²	389.39 m²	222.12 m²	63.68 %	36.32 %	Moderado	
<i>Patologías encontradas en el Tramo N° 4</i>								
<i>Humedad</i>	<i>Erosión Física</i>	<i>Suciedad</i>	<i>Grietas</i>	<i>Fisuras</i>	<i>Desprendimiento</i>	<i>Eflorescencia</i>	<i>Oxidación</i>	<i>Corrosion</i>
16.93%	12.44%	31.33%	2.11%	0.60%	5.34%	7.45%	0.18%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2017).

TRAMO N° 1 AL TRAMO N° 4 (Longitud total = 639.35 ml)

- ✓ Está compuesto por todas las muestras anteriormente mencionadas.
- ✓ El Área Afectada es de **1564.48 m²**, que equivale al **74.89%** del total del tramo afectado del cerco perimétrico de albañilería confinada.
- ✓ El nivel de severidad promedio es **MODERADO**.

Cuadro 14. Análisis de resultados finales del Tramo N° 1 al Tramo N° 4

Resultado Final - Tramo N° 1 al Tramo N° 4 (Evaluación Tramo Externo e Interno)						
Elementos Estructurales	Área Total	Área Afectada	Área sin Patologías	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad
Vigas	133.84 m ²	106.54 m ²	27.30 m ²	79.60 %	20.40 %	Moderado
Columnas	136.05 m ²	102.58 m ²	33.47 m ²	75.40 %	24.60 %	Moderado
Muros	1720.91 m ²	1288.74 m ²	432.17 m ²	74.89 %	25.11 %	Severo
Sobrecimientos	98.12 m ²	66.62 m ²	31.50 m ²	67.90 %	32.10 %	Moderado
Total	2088.92 m²	1564.48 m²	524.44 m²	74.89 %	25.11 %	Moderado

RESULTADO FINAL - Tramo N° 1 al Tramo N° 4						
Tramos	Área Total	Área Afectada	Área No Afectada	% Afectado	% No Afectado	Nivel de Severidad
Tramo N° 1	503.62 m ²	406.10 m ²	97.53 m ²	80.64%	19.36%	Moderado
Tramo N° 2	632.33 m ²	493.27 m ²	139.06 m ²	78.01%	21.99%	Moderado
Tramo N° 3	340.46 m ²	274.88 m ²	65.57 m ²	80.74%	19.26%	Severo
Tramo N° 4	612.51 m ²	390.23 m ²	222.28 m ²	59.71%	36.29%	Moderado
Total	2088.92 m²	1564.48 m²	524.44 m²	74.89%	25.11%	Moderado

Fuente: Elaboración propia (2017).

V. Conclusiones

Se evaluó 46 unidades de muestras, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, con un total de área estudiada de 2087.92 m². Se obtuvo un área afectada de 1563.8 m² siendo un porcentaje de 74.89% y de área no afectada 524.28 m² siendo un porcentaje de 25.11%.

1. Los resultados de los tipos de patologías evaluadas en todo el cerco perimétrico son:

Por causas Físicas	Humedad con un porcentaje del 16.86%
	Erosión física con un porcentaje del 16.49%
	Suciedad con un porcentaje del 44.88%
Por causas Mecánicas	Grietas con un porcentaje del 1.98 %
	Fisuras con un porcentaje del 1.28%
	Desprendimiento con un porcentaje del 8.42%
Por causas Químicas	Eflorescencia con un porcentaje del 9.70%
	Oxidación con un porcentaje del 0.46%
	Corrosión con un porcentaje del 0.02%

2. El porcentaje de las patologías más representativa en el cerco perimétrico de albañilería confinada es la **SUCIEDAD** y tiene un porcentaje de **44.88%**.
3. El grado de severidad promedio que presento el total de muestras evaluadas del cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez es **MODERADA**.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones:

Para evitar futuros daños provocados en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Jorge Chávez, teniendo en cuenta las causas que ocasionan las patologías más frecuentes, se recomienda las siguientes alternativas de reparación:

- Para la **SUCIEDAD** que es la patología más predominante ocasionada por agua de lluvia. La reparación de esta patología simplemente se debe realizar la limpieza de la estructura con agua presión y una escobilla, luego se debe realizar cada 6 meses mantenimientos periódicos a toda la estructura o trabajos de limpieza, para de ese modo evitar posibles defectos que provoque suciedad. Realizando esto las estructuras de albañilería confinada se mantendrán en buen estado y podrán cumplir con su vida útil estimada.
- Para la segunda patología que más predomina que es la **HUMEDAD** por filtración, causada por el agua del dren existente y por las lluvias siendo los principales agentes para que se produzca esta patología. Se recomienda realizar inspecciones visuales periódicas en todo el cerco perimétrico para así controlar la aparición de nuevas humedades y mantenimientos periódicos tanto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada. A continuación, se detalla una alternativa de reparación para esta patología: Limpiar el área afectada, para ello se debe raspar la pared, aproximadamente de 10 a 20 cm más arriba del área afectada, luego con la ayuda de una brocha, se aplicará ácido muriático para luego dejar que el producto penetre por 20 minutos aproximadamente. Una vez transcurrido el tiempo, es necesario lavar con abundante agua caliente y proceder a la nivelación de la pared. Por último, se aplica sellador y pintura impermeabilizante que protegerá a los muros.

- Para la tercera patología que es la **EROSIÓN FÍSICA**, causada por los agentes climatológicos especialmente el viento. Se recomienda picar el muro y/o columna hasta encontrar superficie buena, ésta debe estar rugosa, luego se debe aplicar un aditivo pegador de concreto y aplicar con brocha o pulverizado sobre la superficie preparada, a continuación, se debe vaciar el concreto en el caso de las columnas y en el caso de los muros realizar el acabado adecuado añadiendo mortero (1:4) con su posterior aditivo impermeabilizante, finalmente ejecutar el curado respectivo.

- Otra de las patologías que afectan las estructuras del albañilería confinada es el **DESPRENDIMIENTO** de la unidad de albañilería (ladrillo), patología causada por humedad, cambios de temperaturas, aislamiento, la antigüedad de la institución o a la mala ejecución de los elementos constructivos y sus calidades; como alternativa de solución se tendrán que sustituir las piezas dañadas por unas nuevas, añadiendo un mortero (1 cemento: 4 arena) con su posterior aditivo impermeabilizante, para ejecutar el curado para que dicha área aplicada no siga siendo perjudicada por precipitaciones pluviales.

Por último, se debe contar con asesoramiento de profesionales especializados en temas de patologías y proceso constructivo, para que se eviten daños a futuros, cumpliendo siempre con el reglamento nacional de edificaciones.

Referencias Bibliográficas

1. Velasco E. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional. tesis para la obtención del título profesional. Colombia:, Santander; 2014.
2. Florentín M, Granada R. Cevuna. [Online].; 2009 [cited 2017 Diciembre 29. Available from: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>.
3. Vivar QM. Ddeterminación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional Eleazar Guzmán Barrón. tesis para la obtención del título profesional. Nuevo Chimbote:, Áncash; 2015.
4. Gamarra CR. repositorio Uladech. [Online].; 2017 [cited 2017 Diciembre 29. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1297/PATOLOGIA_S_GAMARRA_CABALLERO_DAVID_ROBERTO_WILFREDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
5. Neyra Urriola DF. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Fernando Arámbulo Santón. tesis para la obtención del título profesional. Tambogrande:, Piura; 2016.
6. Cherres Palacios VD. Evaluación de las patologías en las estructuras de las Instituciones Educativas Estatales del Nivel Secundario del distrito de Tambogrande. Tesis. Tambogrande: ULADECH, Piura; 2014.
7. Martínez B. Construcción y Mantenimiento de Vivienda de Albañilería. [Online].; 2016 [cited 2017 Diciembre 28. Available from: <http://www.taringa.net/posts/ebookstutoriales/4191726/ConstruccionYmantenimie nto -de-viviendas dealbanileria.html>.
8. San Bartolomé Á. repositorio.pucp.edu.pe. [Online].: repositorio.pucp.edu.pe; 1994 [cited 2017 Diciembre 22. Available from:

http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/72/constr_albanil_eria_cap01.pdf?sequence=6.

9. E.I.R.L M. Reglamento Nacional de Edificaciones. Actualizada ed. Lima: MACRO E.I.R.L.; 2012.
10. Rojas R. Cimentación. In Manual De Construcción Para Maestros De Obra.: Nueva Vía De Comunicaciones SA.; 2005. p. 8-11.
11. Avalos Cardenas A. jimcontent. [Online]. Santa Cruz - Bolivia; 2015 [cited 2017 Diciembre 22. Available from: <http://s3a20d602e17d661f.jimcontent.com/download/version/1446940930/module/11884924131/name/Clase%205.1%20Sobrecimientos.pdf>.
12. Rojas R. Cemento. In Manual De Construcción Para Maestros De Obra.: Nueva Vía De Comunicaciones, SA; 2005. p. 23.
13. Construmática. Construmática Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción. [Online].; 2014 [cited 2017 Diciembre 22. Available from: http://www.construmatica.com/construpedia/El_Acero_en_Construcción_para_el_Desarrollo.
14. Rojas R. Concreto. In Manual De Construcción Para Maestros De Obra.: Nueva Vía De Comunicaciones SA; 2005. p. 25-26.
15. Gegdyszman S. Vivienda. [Online].; 2007 [cited 2017 Diciembre 22. Available from: www.revistavivienda.com.ar/actualidad/gacetillas/patologia-de-la-construccion.
16. Fiol F. Determinación y Evaluación de las patologías del cerco perimétrico de la institución educativa Pedro Ruiz Gallo. TESIS. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ancash; 2015.
17. Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción Lima: Megabyte; 2012.

Anexos

ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS DEL FRONTIS Y SUS TRAMOS EVALUADOS

Imagen 12. Vista panorámica del frontis de la I.E. Jorge Chávez.



Fuente: Elaboración propia (2017)

Imagen 13. Vista panorámica del Tramo N°1 del cerco perimétrico evaluado.



Fuente: Elaboración propia (2017)

Imagen 14. Vista panorámica del Tramo N°2 del cerco perimétrico evaluado.



Fuente: Elaboración propia (2017)

Imagen 15. Vista panorámica del Tramo N°3 del cerco perimétrico evaluado.



Fuente: Elaboración propia (2017)

Imagen 16. Vista panorámica del Tramo N°4 del cerco perimétrico evaluado.



Fuente: Elaboración propia (2017)

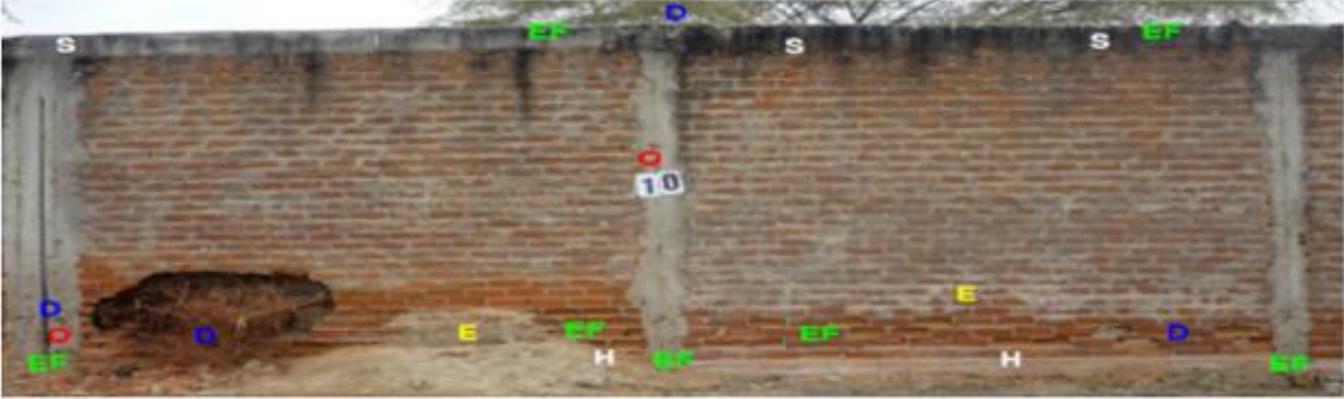
ANEXO 2: FICHA DE INSPECCIÓN PARA EL CÁLCULO DE LAS MUESTRAS EVALUADAS

		FICHA DE INSPECCIÓN PATOLÓGICA										MUESTRA								
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE CHÁVEZ										FECHA: 29/10/2017										
EVALUADOR: Bach. Marín Rojas Wilmer Noé - Cod. Nº B04032					DISTRITO: Tambogrande			PROVINCIA: Piura		REGIÓN: Piura										
TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL		NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE PATOLOGÍAS A SER EVALUADAS EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL		NIVEL DE SEVERIDAD												
		Leve	Moderada	Severa				Leve	Moderada	Severa										
(H)	Humedad	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%	Viga	(D)	Desprendimiento	1% - 15%	>15 - 35%	> 35%										
(E.F)	Erosión Física	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Muro	(E)	Eflorescencia	1% - 15%	>15 - 50%	> 50%										
(S)	Suciedad	1% - 30%	>30 - 70%	> 70%	Columna	(O)	Oxidación	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%										
(G)	Grietas	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%	Sobrecimiento	(C)	Corrosión	1% - 15%	>15 - 40%	> 40%										
(F)	Fisuras	1% - 15%	>15 - 45%	> 45%																
PARTE EXTERIOR						PARTE INTERIOR														
Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de	Patologías		Área	%	Nivel de						
En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad	En	Tipo	Descripción	Afectada	Afectado	Severidad			
VIGAS						MUROS						VIGAS								
														MUROS						
COLUMNAS						SOBRECIMIENTO						COLUMNAS								
Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad	Elementos Estructurales Evaluados		Área Total de Estudio	Área Total Afectada	Área Total Sin Patología	Porcentaje Patológico		Nivel de Severidad					
					% Afectado	% No Afectado							% Afectado	% No Afectado						
Vigas								Vigas												
Columnas								Columnas												
Muros								Muros												
Sobrecimientos								Sobrecimientos												
TOTAL								TOTAL												

Fuente: Elaboración propia (2017)

ANEXO 3: ILUSTRACIÓN FOTOGRÁFICA DE LAS PATOLOGÍAS CON ALTO GRADO DE SEVERIDAD

Imagen 17. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 1

<u>FOTOGRAFÍA N° 01</u>		
TRAMO N° 4: PERÍMETRO EXTERIOR	;	EJES: 24 – 28
Área de estudio: 22.869m²	→	Área Afectada: 17.65m²
		NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO
		Porcentaje Afectado: 36.39%
		<p><u>PATOLOGÍAS</u></p> <p><u>Vigas:</u></p> <p>(D): Desprendimiento (EF): Erosión Física</p> <p><u>Columnas:</u></p> <p>(D): Desprendimiento (EF): Erosión Física (O): Oxidación</p> <p><u>Muros:</u></p> <p>(D): Desprendimiento (E): Eflorescencia</p>
		

Fuente: Elaboración propia (2017)

Imagen 18. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 2

<u>FOTOGRAFÍA N° 02</u>		
TRAMO N° 4: PERÍMETRO EXTERIOR	; EJES: 95 – 97	; NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO
Área de estudio: 18.44m ²	→ Área Afectada: 15.03m ²	→ Porcentaje Afectado: 81.50%
		<p style="text-align: center;"><u>PATOLOGÍAS</u></p> <p><u>Vigas:</u> <i>(S): Suciedad</i> <i>(EF): Erosión Física</i></p> <p><u>Columnas:</u> <i>(D): Desprendimiento</i> <i>(G): Grietas</i></p> <p><u>Muros:</u> <i>(D): Desprendimiento</i> <i>(E.F): Erosión Física</i></p> <p><u>Sobrecimientos:</u> <i>(D): Desprendimiento</i> <i>(EF): Erosión Física</i> <i>(G): Grietas</i></p>

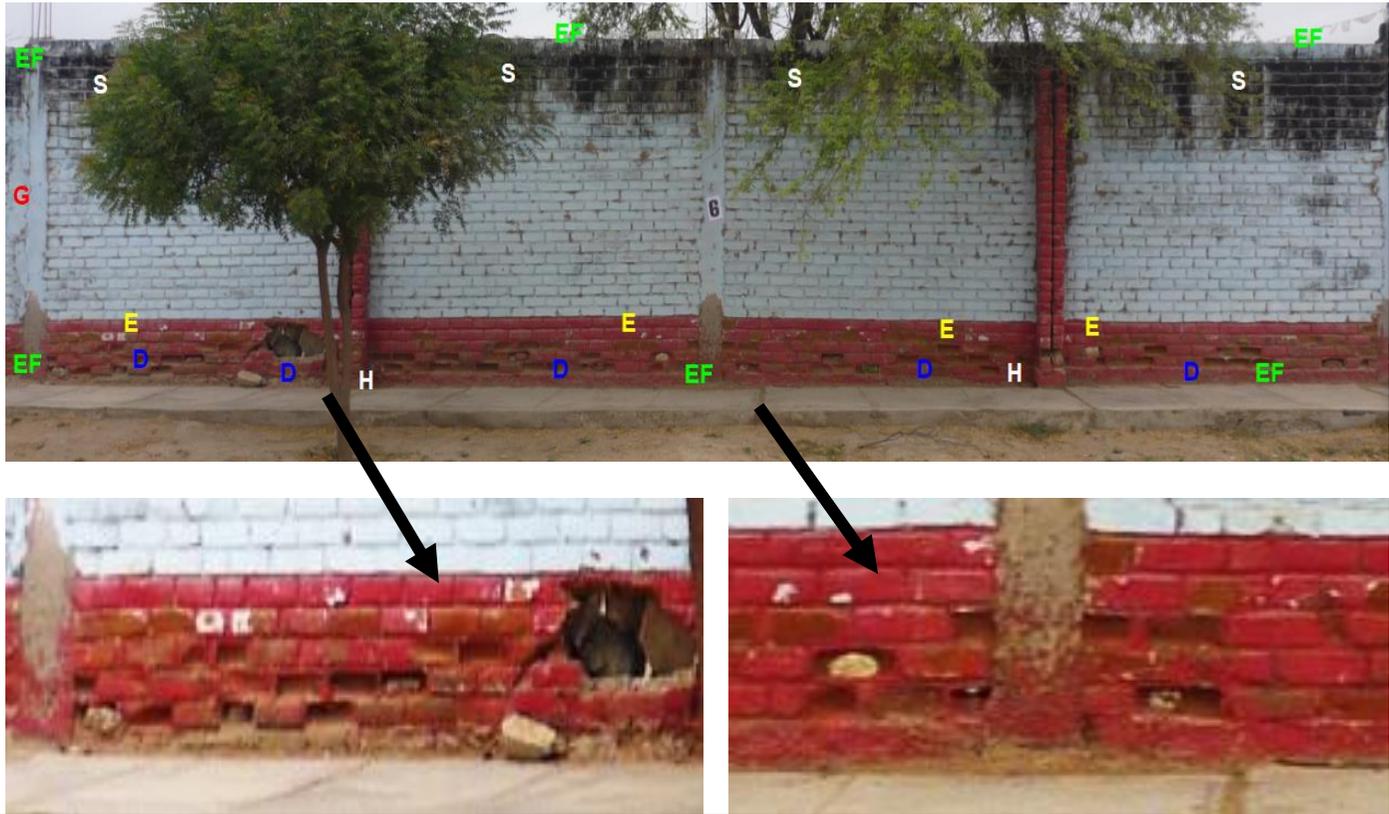
Fuente: Elaboración propia (2017)

Imagen 19. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 3

<u>FOTOGRAFÍA N° 03</u>		
TRAMO N° 4: PERÍMETRO EXTERIOR ;	EJES: 127 – 128 ;	NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO
Área de estudio: 18.64m² →	Área Afectada: 16.02m² →	Porcentaje Afectado: 86.48%
		<u>PATOLOGÍAS</u>
		<u>Vigas:</u> (S): Suciedad (EF): Erosión Física <u>Columnas:</u> (D): Desprendimiento (EF): Erosión Física <u>Muros:</u> (D): Desprendimiento (E.F): Erosión Física (E.): Eflorescencia

Fuente: Elaboración propia (2017)

Imagen 20. Fotografía con alto grado de severidad de Tramo N° 4

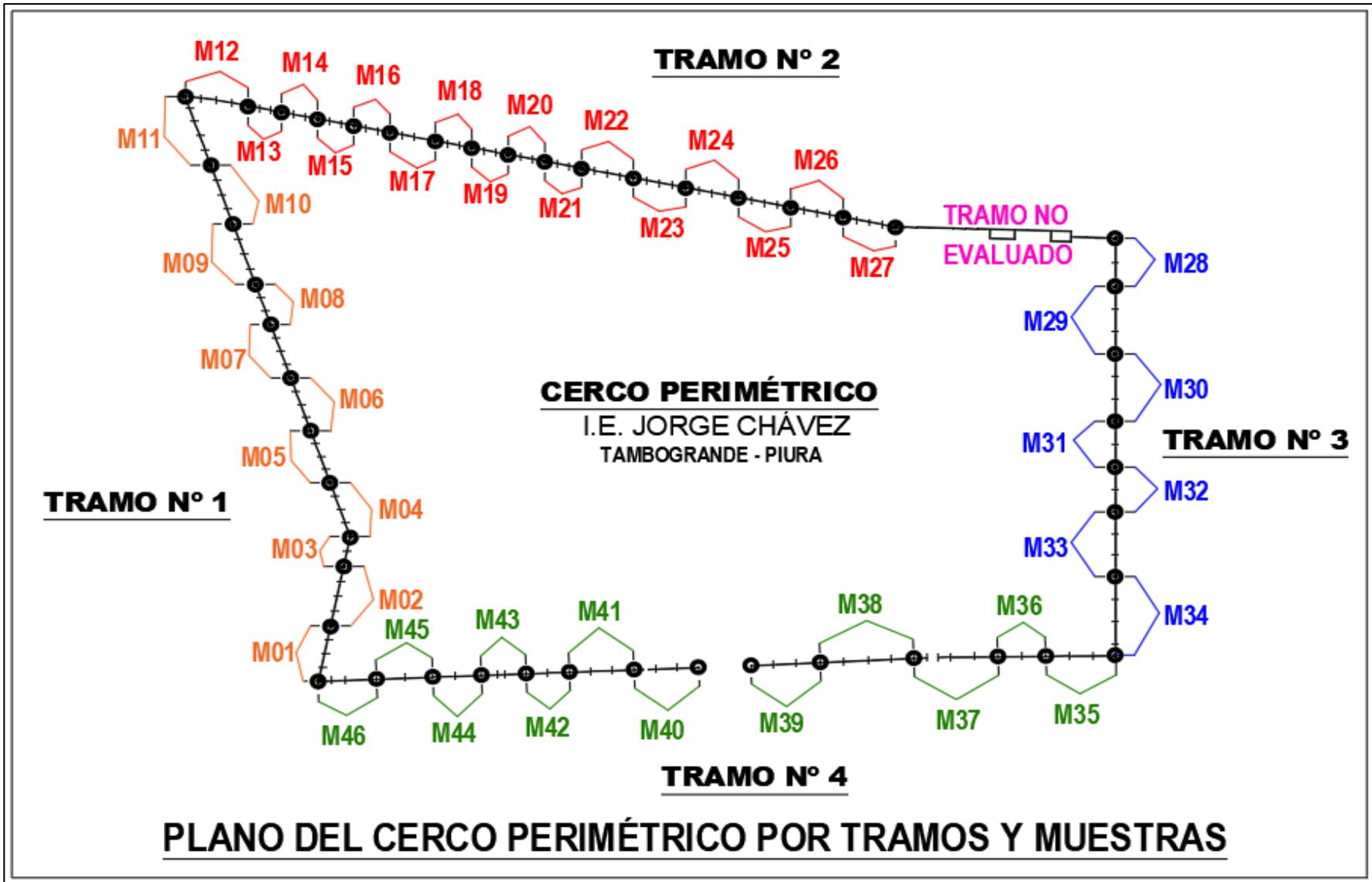
<u>FOTOGRAFÍA N° 04</u>		
TRAMO N° 4: PERÍMETRO EXTERIOR	;	EJES: 175 – 177
Área de estudio: 40.60m²	→	Área Afectada: 30.18m²
	→	NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO
		Porcentaje Afectado: 74.33%
		<p style="text-align: center;"><u>PATOLOGÍAS</u></p> <p><u>Vigas:</u></p> <p>(S): Suciedad (EF): Erosión Física</p> <p><u>Columnas:</u></p> <p>(EF): Erosión Física (G): Grietas</p> <p><u>Muros:</u></p> <p>(D): Desprendimiento (E): Eflorescencia</p> <p><u>Sobrecimientos:</u></p> <p>(D): Desprendimiento (E): Eflorescencia (H): Humedad</p>

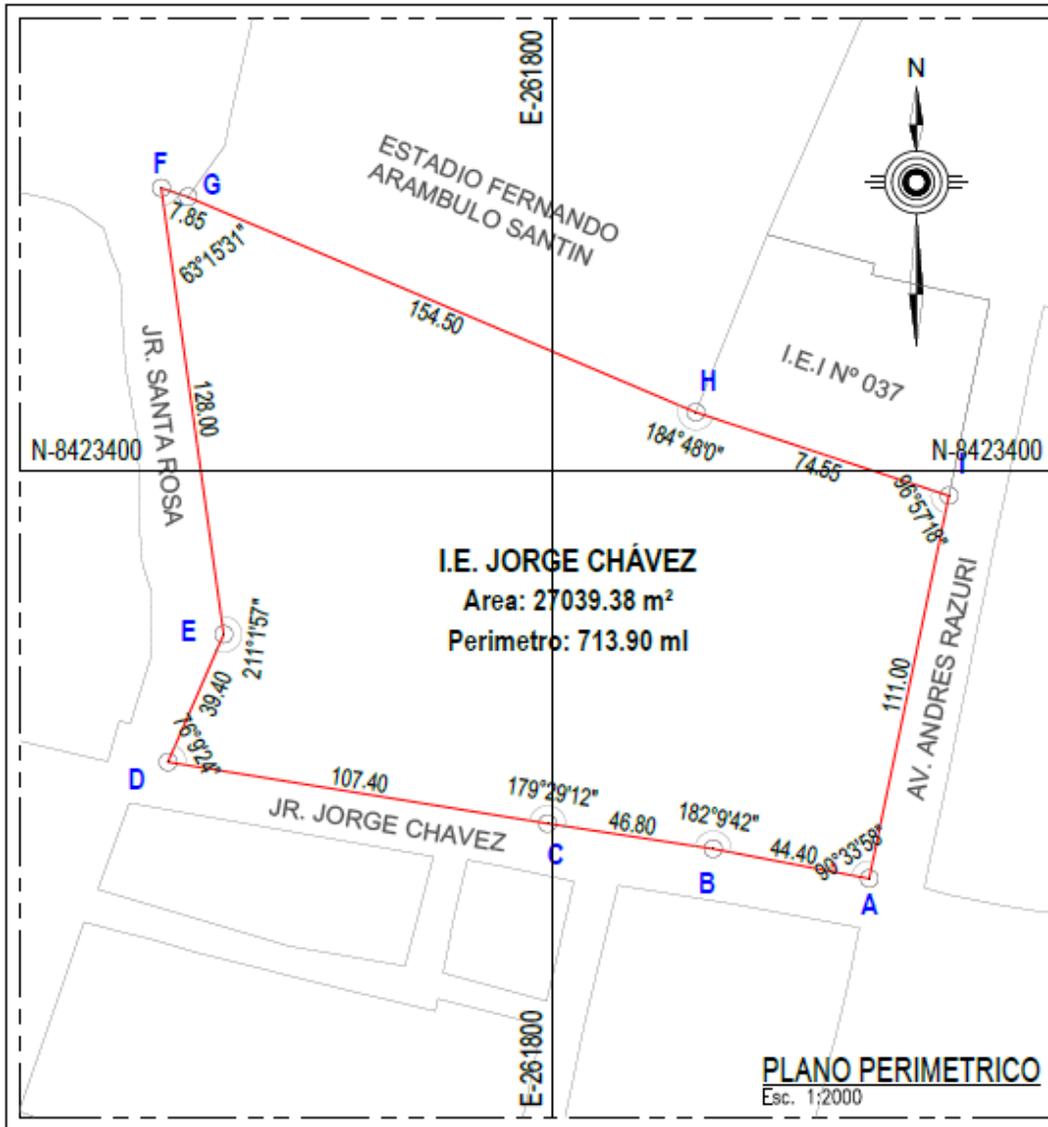
Fuente: Elaboración propia (2017)

ANEXO 4:

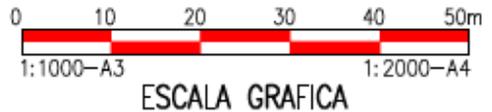
PLANOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

- ✓ **PLANO DEL CERCO PERIMÉTRICO POR TRAMOS Y MUESTRAS**
- ✓ **(P-1) _ PLANO PERIMÉTRICO**
- ✓ **(U-1) _ PLANO DE UBICACIÓN Y ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN**
- ✓ **(A-1) _ PLANO DE ARQUITECTURA (DISTRIBUCIÓN EN PLANTA)**

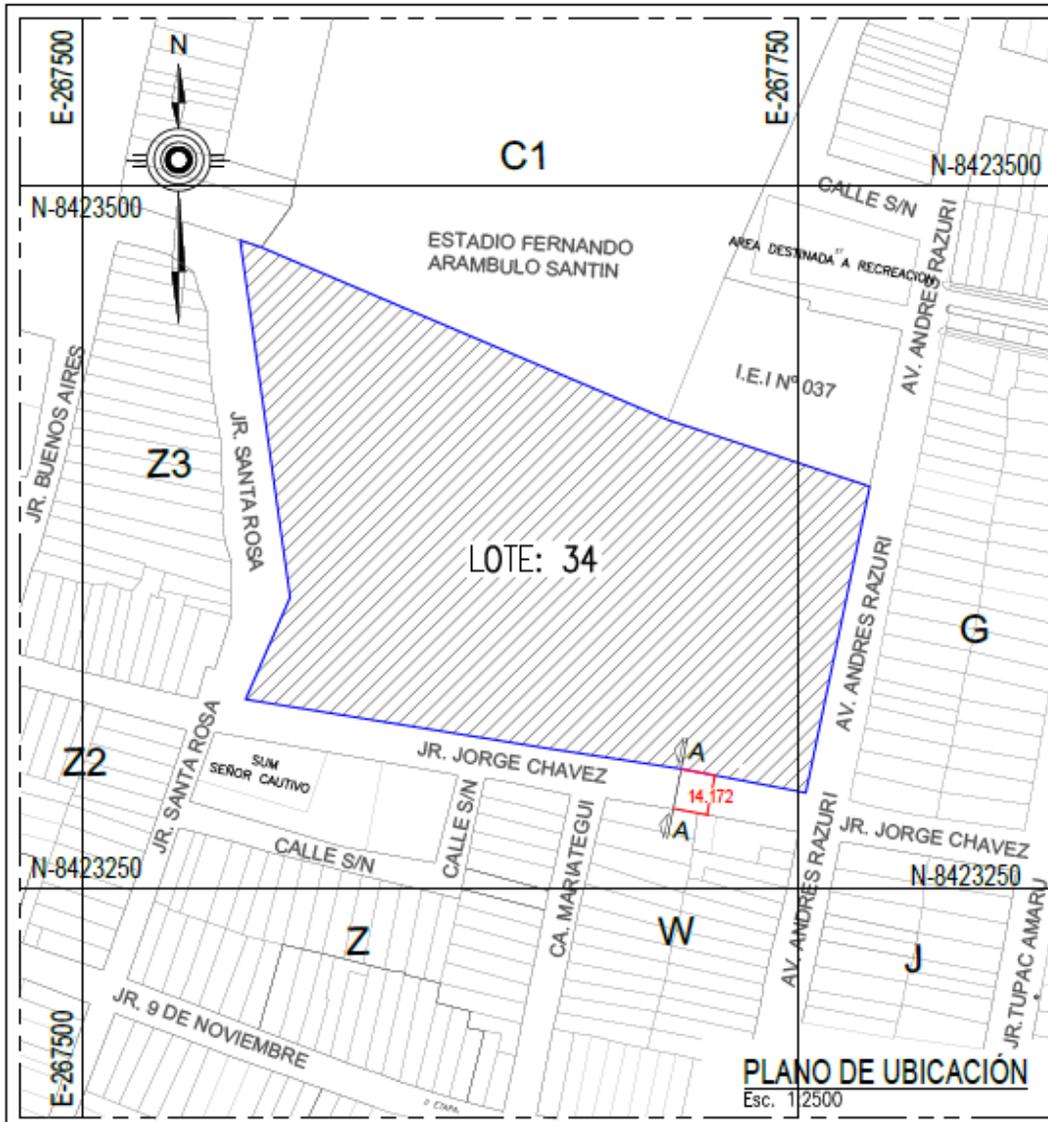




CUADRO DE DATOS TÉCNICOS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A - B	44.40	90°33'58"	264786.67	8423284.25
B	B - C	46.80	182°9'42"	264743.09	8423292.73
C	C - D	107.40	179°29'12"	264696.85	8423299.93
D	D - E	39.40	76°9'24"	264590.88	8423317.41
E	E - F	128.00	211°1'57"	264606.40	8423353.62
F	F - G	7.85	63°15'31"	264588.98	8423480.43
G	G - H	154.50	175°34'58"	264596.41	8423477.88
H	H - I	74.55	184°48'0"	264738.27	8423416.69
I	I - A	111.00	96°57'18"	264808.95	8423392.99



PLANO: PERIMETRICO			
PROPIETARIO: I.E. JORGE CHÁVEZ			
PREDIO: I.E. JORGE CHÁVEZ - AA.HH ANDRES RAZURI			
METODO CALCULO: CARTESIANO	AREA: INDICADA	PERIMETRO: INDICADA	 N° PLANO: P-1 DIB: Cel: 951692176
UBICACION: SECTOR: - DISTRITO: TAMBOGRANDE PROVINCIA: PIURA REGION: PIURA	SISTEMA: PROYECCION: UTM DATUM: WGS-84 ZONA: 17 BANDA: Sur	FECHA: DICIEMBRE 2017 ESCALA: INDICADA	



PLANO: UBICACIÓN Y ESQUEMA DE LOCALIZACION			
PROPIETARIO: I.E. JORGE CHÁVEZ			
PREDIO: I.E. JORGE CHÁVEZ - AA.HH ANDRES RAZURI			
METODO CALCULO: CARTESIANO	AREA: INDICADA	PERIMETRO: INDICADA	
UBICACION: SECTOR: - DISTRITO: TAMBOGRANDE PROVINCIA: PIURA REGION: PIURA	SISTEMA PROYECCION: UTM DATUM: WGS-84 ZONA: 17 Sur BANDA: 1	FECHA: DICIEMBRE 2017 ESCALA: INDICADA	N° PLANO: U-1 DIB: Col: 951692176

