



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE
ALBAÑILERIA CONFINADA DEL TALLER DE LA
EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA,
PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

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

AUTOR:

BACH. CESAR ALBERTO MENDOZA YARLEQUE

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILÓN MUÑOZ

PIURA – PERÚ

2017

2. Jurado evaluador de la tesis

Mgr. Miguel Ángel Chan Heredia
PRESIDENTE

Mgr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
SECRETARIO

Ing. Orlando Valeriano Suarez Elías
MIEMBRO

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

3.1. Agradecimiento

A mi familia que me apoyó en todo momento. A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – Piura. A todos los catedráticos que me formaron y a quienes les debo gran parte de mis conocimientos. A mi asesor el ing. Carmen Chilon Muñoz y a todos aquellos que hicieron posible la culminación de este proyecto tan importante.

3.2. Dedicatoria

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar; a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por Ellos que soy lo que soy ahora.

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 los muros, vigas, columnas y sobrecimientos de albañilería confinada en el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, Provincia Piura, Región Piura, para obtener el estado actual de dicha estructura, durante el periodo octubre 2017.

El taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., cuenta con una área total de 418.88 m² y de cerco perimétrico posee una área de 272.87 m², conformado por un sistema de albañilería confinada. La importancia que radica en esta investigación es tener una guía para saber que las patologías presentes en elementos estructurales de la albañilería son afectaciones causadas principalmente por el entorno en donde se encuentra ubicada la edificación, por lo que el estudio del medio físico en donde se construye debe ser tomado en cuenta más allá del ámbito técnico, un estudio integral, es por eso que la investigación permite 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 272.87 m², donde el 26.62% se encuentra afectada y el 73.38% 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: Humedad, Suciedad, Eflorescencia, Erosión, corrosión, fisuras.

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 los elementos estructurales de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L.
- **La segunda Etapa** está conformada por la metodología aplicada, tales como diseño de la investigación, población y muestra, etc. Asimismo la metodología de investigación es de tipo cualitativa- cuantitativa, ya que se cuantificaran 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 estudiara el problema en el periodo Octubre 2017. La población está conformada por todos los cercos perimétricos del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.
- **Finalmente** se obtuvieron en la evaluación realizada de todo el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L. los siguientes resultados:

- El área total analizada del cerco perimétrico fue de 272.87 m², de la cual el área afectada es 72.64 m² con porcentaje del 26.62% y el área sin afectar es 200.23 m² con porcentaje del 73.38% del área total del cerco perimétrico.
- Se encontraron las siguientes patologías en las estructuras de albañilería confinada tales como muros, vigas, columnas y sobrecimientos, que conforman el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L. son: humedad (19.68%), suciedad (3.12%), eflorescencia (15.28%), erosión (4.71%), corrosión (4.24%) y fisuras (2.72%).
- En la unidad de muestra 01, se encontró mayor afectación de patologías con 27.32% de toda su área analizada.
- En la unidad de muestra 02, se encontró menor afectación de patologías con 13.82% de toda su área analizada.
- La patología que más frecuente y predominante en todas las muestras analizadas es la **HUMEDAD** con un porcentaje total de 19.68%.
- El grado de severidad promedio es **MODERADO**, el cual se podrá dar solución realizando mantenimiento periódicos para evitar mayores deterioros en la estructura.

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

4.2 Abstract

The thesis has as a general objective to determine and evaluate the types of pathologies that occur in the walls, beams, columns and masonry surpluses confined in the perimeter fence of the workshop of the company Ingelme E.I.R.L., of the district of Piura, Piura Province, Region Piura, to obtain the current status of said structure, during the period October 2017.

The workshop of the company Ingelme E.I.R.L. has a total area of 418.88 m² and perimetric fence has an area of 272.87 m², conformed by a masonry system confined. The importance of this research is to have a guide to know that the pathologies present in structural elements of masonry are affectations caused mainly by the environment where the building is located, so that the study of the physical environment in which it is built must be taken into account beyond the technical field, a comprehensive study, that is why research allows to analyze the life time of the structure in the face of pathologies and the state in which the affected elements are.

The study area comprises an approximate 272.87 m², where 26.62% is affected and 73.38% of area is unaffected, concluding that the level of pathological incidence is **MODERATE**. The following pathologies, such as: Humidity, Dirt, Efflorescence, Erosion, corrosion, cracks was identified throughout the perimeter fence.

The following 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 are presented, along with the theoretical framework, where the different theoretical bases are found conformed by the definitions, characteristics, types of pathologies and / or damages found that affect the structural elements of confined masonry that form the perimetric fence of the workshop of the company Ingelme E.I.R.L.

- The second stage consists of applied methodology, such as research design, population and sample, etc. Also the research methodology is qualitative-quantitative, 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 it will not be used to use the laboratory for the analysis of the evaluation of the problem and cross cut because the problem was studied in the period October 2017. The universe is made up of all the perimetric fences of the district of Piura, province of Piura, region Piura.
- Finally, the following results were obtained in the evaluation of the entire perimeter fence of the workshop of the company Ingelme E.I.R.L.:
 - The total area analyzed for the perimetric fence was 272.87 m², of which the affected area is 72.64 m² with a percentage of 26.62% and the area without affecting is 200.23 m² with a percentage of 73.38% of the total area of the perimetric fence.
 - The following pathologies were found in confined masonry structures such as walls, beams, columns and surpluses, which make up the perimeter fence of the Ingelme E.I.R.L. workshop:

moisture (19.68%), dirt (3.12%), efflorescence (15.28%), erosion (4.71%), corrosion (4.24%) and fissures (2.72%).

- In the unit of sample 01, it was found greater affectation of pathologies with 27.32% of all its analyzed area.
- In sample unit 02, there was a lower incidence of pathologies with 13.82% of the total area analyzed.
- The most common and predominant pathology in all samples analyzed is moisture with a total percentage of 19.68%.
- The average degree of severity is MODERATE, which can be solved by performing periodic maintenance to avoid greater deterioration in the structure.

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

5. Contenido

1.	Título de la tesis.....	i
2.	Jurado evaluador de la tesis.....	ii
3.	Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	iii
3.1.	Agradecimiento.....	iii
3.2.	Dedicatoria.....	iv
4.	Resumen y Abstract.....	v
4.1	Resumen.....	v
4.2	Abstract.....	viii
5.	Contenido.....	xi
6.	Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xiii
6.1	Índice de gráficos.....	xiii
6.2	Índice de tablas.....	xvi
6.3	Índice de cuadros.....	xvii
I.	Introducción.....	19
II.	Revisión de la Literatura.....	23
2.1.	Antecedentes.....	23
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.....	23
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	28
2.1.3.	Antecedentes Locales.....	32
2.2.	Bases Teóricas de la Investigación.....	35
2.2.1.	Albañilería.....	35
2.2.2.	Estructura de Albañilería confinada.....	36
2.2.3.	Componentes de la albañilería confinada.....	38
2.2.4.	Elementos de confinamiento.....	40
2.2.5.	Cerco perimétrico de albañilería confinada.....	45

2.2.6.	Patologías	45
2.2.7.	Tipos de patologías según su Origen.....	48
2.2.8.	Definiciones de las clases de patologías.....	49
III.	Metodología.....	58
3.1.	Diseño de la investigación	58
3.2.	Población y muestra.....	60
3.2.1.	Población	60
3.2.2.	Muestra.....	60
3.3.	Definición y operacionalización de variables	60
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	62
3.4.1.	Técnicas de recolección de datos.....	62
3.4.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	62
3.5.	Plan de análisis.....	63
3.6.	Matriz de consistencia	64
3.7.	Principios éticos.....	65
IV.	Resultados.....	66
4.1.	Resultados.....	66
4.2.	Análisis de resultados	143
V.	Conclusiones.....	146
	Aspectos complementarios:.....	147
	Recomendaciones:.....	147
	Referencias bibliográficas	149
	Anexos.....	154

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros

6.1 Índice de gráficos

Gráfico 1: Diseño de la Investigación	59
Gráfico 2: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 1.	68
Gráfico 3: Porcentaje de patologías en Muros UM - 1.....	69
Gráfico 4: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 1.....	70
Gráfico 5: Porcentaje de Afectación de la Muestra 1.....	71
Gráfico 6: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 1.	72
Gráfico 7: Porcentaje de severidad de la Muestra 1.	73
Gráfico 8: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 2.	75
Gráfico 9: Porcentaje de patologías en Muros UM – 2.	76
Gráfico 10: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 2.....	77
Gráfico 11: Porcentaje de Afectación de la Muestra 2.....	78
Gráfico 12: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 2.	79
Gráfico 13: Porcentaje de severidad de la Muestra 2.	80
Gráfico 14: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 3.	82
Gráfico 15: Porcentaje de patologías en Muros UM - 3.....	83
Gráfico 16: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 3.....	84
Gráfico 17: Porcentaje de patologías en Vigas UM - 3.....	85
Gráfico 18: Porcentaje de Afectación de la Muestra 3.....	86
Gráfico 19: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 3.	87
Gráfico 20: Porcentaje de severidad de la Muestra 3.	88
Gráfico 21: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 4.	90
Gráfico 22: Porcentaje de patologías en Muros UM - 4.....	91

Gráfico 23: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 4.....	92
Gráfico 24: Porcentaje de patologías en Vigas UM - 4.....	93
Gráfico 25: Porcentaje de Afectación de la Muestra 4.....	94
Gráfico 26: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 4.	95
Gráfico 27: Porcentaje de severidad de la Muestra 4.	96
Gráfico 28: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 5.	98
Gráfico 29: Porcentaje de patologías en Muros UM - 5.....	99
Gráfico 30: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 5.....	100
Gráfico 31: Porcentaje de patologías en Vigas UM - 5.....	101
Gráfico 32: Porcentaje de Afectación de la Muestra 5.....	102
Gráfico 33: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 5.	103
Gráfico 34: Porcentaje de severidad de la Muestra 5.	104
Gráfico 35: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 6.	106
Gráfico 36: Porcentaje de patologías en Muros UM - 6.....	107
Gráfico 37: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 6.....	108
Gráfico 38: Porcentaje de Afectación de la Muestra 6.....	109
Gráfico 39: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 6.	110
Gráfico 40: Porcentaje de severidad de la Muestra 6.	111
Gráfico 41: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 7.	113
Gráfico 42: Porcentaje de patologías en Muros UM - 7.....	114
Gráfico 43: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 7.....	115
Gráfico 44: Porcentaje de Afectación de la Muestra 7.....	116
Gráfico 45: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 7.	117
Gráfico 46: Porcentaje de severidad de la Muestra 7.	118

Gráfico 47: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 8.	120
Gráfico 48: Porcentaje de patologías en Muros UM - 8.	121
Gráfico 49: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 8.	122
Gráfico 50: Porcentaje de Afectación de la Muestra 8.	123
Gráfico 51: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 8.	124
Gráfico 52: Porcentaje de severidad de la Muestra 8.	125
Gráfico 53: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 9.	127
Gráfico 54: Porcentaje de patologías en Muros UM - 9.	128
Gráfico 55: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 9.	129
Gráfico 56: Porcentaje de Afectación de la Muestra 9.	130
Gráfico 57: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 9.	131
Gráfico 58: Porcentaje de severidad de la Muestra 9.	132
Gráfico 59: Porcentaje total de patologías en Sobrecimientos del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.	134
Gráfico 60: Porcentaje total de patologías en Muros del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.	135
Gráfico 61: Porcentaje total de patologías en Columnas del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.	136
Gráfico 62: Porcentaje total de patologías en Vigas del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.	137
Gráfico 63: Porcentaje total de Afectación de todas las patologías presentes en el cerco perimétrico.	138
Gráfico 64: Porcentaje total de área afectada y no afectada de todas las muestras evaluadas.	139

Gráfico 65: Porcentaje total de las incidencias patológicas.	141
Gráfico 66: Porcentaje total del nivel de severidad de todas las muestras evaluadas. .	142
Gráfico 67: Ficha técnica de evaluación.	154
Gráfico 68: Solicitud para poder evaluar el cerco perimétrico.....	164
Gráfico 69: Permiso otorgado para evaluar el cerco perimétrico.....	165

6.2 Índice de tablas

Tabla 1: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías evaluadas.....	57
Tabla 2: Operacionalización de las variables.	61
Tabla 3: técnicas e instrumentos de recolección de datos.	62
Tabla 4: Ficha de evaluación de la UM - 01.....	67
Tabla 5: Ficha de evaluación de la UM - 02.....	74
Tabla 6: Ficha de evaluación de la UM - 03.....	81
Tabla 7: Ficha de evaluación de la UM - 04.....	89
Tabla 8: Ficha de evaluación de la UM - 05.....	97
Tabla 9: Ficha de evaluación de la UM - 06.....	105
Tabla 10: Ficha de evaluación de la UM - 07.	112
Tabla 11: Ficha de evaluación de la UM - 08.	119
Tabla 12: Ficha de evaluación de la UM - 09.	126
Tabla 13: Ficha de evaluación total de las unidades de muestras evaluadas.....	133
Tabla 14: Resultados de todas las unidades de muestras evaluadas en las áreas afectadas.	140

6.3 Índice de cuadros

Imagen 1: Fallas por procesos patológicos en Paraguay.	24
Imagen 2: Fachada de vivienda afectada en Santa Fe.	27
Imagen 3: Desprendimiento del concreto, corrosión del acero.	33
Imagen 4: Definición de albañilería confinada.....	36
Imagen 5: Columnas de amarre de albañilería confinada.....	41
Imagen 6: vigas soleras en albañilería confinada.	42
Imagen 7: Sobrecimientos en una estructura.	43
Imagen 8: Muros elementos de albañilería confinada.	44
Imagen 9: Cerco perimétrico de institución educativa.	45
Imagen 10: Humedad en muros.....	51
Imagen 11: Suciedad en muros.....	52
Imagen 12: Eflorescencia en muros.....	53
Imagen 13: Erosión en muros.....	54
Imagen 14: Corrosión del concreto.	55
Imagen 15: Fisuras.	56
Imagen 16: vista panorámica del cerco perimétrico del taller INGELME E.I.R.L.....	155
Imagen 17: Presencia de Humedad en el cerco perimétrico.....	156
Imagen 18: Humedad en muros que conforman el cerco perimétrico.....	157
Imagen 19: Presencia de Suciedad en el cerco perimétrico.....	157
Imagen 20: Suciedad en muros del cerco perimétrico.....	158
Imagen 21: Presencia de Erosión en el cerco perimétrico.....	159
Imagen 22: Presencia de Erosión en muros del cerco perimétrico.....	160
Imagen 23: Presencia de Eflorescencia en el cerco perimétrico.	160

Imagen 24: Presencia de Corrosión en el cerco perimétrico.	161
Imagen 25: Presencia de Corrosión en columnas del cerco perimétrico.....	162

I. Introducción

(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”.

Los cercos perimétricos en su gran mayoría son construidos con fines de uso para limitar el acceso a espacios ajenos y privados, comúnmente existen diferentes tipos de instituciones, centros o edificaciones de carácter público o privado, que aplican este sistema teniendo como objetivo demarcar geográficamente sus terrenos, construcciones, etc.

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

Los cercos perimétrico vienen siendo utilizados hace muchos años atrás, siendo una de las infraestructuras de gran importancia en nuestro Perú, ya que tienen como finalidad la protección visual y/o auditiva y brindar seguridad a los ocupantes de la edificación, también son construidos con fines de uso para que limite el acceso a espacios privados o para demarcar sus construcciones; generalmente utilizado este sistema en instituciones educativas, estadios, etc.

De este modo la investigación nos permitirá determinar y evaluar las patologías existentes en el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L. tales como: Humedad, Suciedad, Eflorescencia, Erosión, corrosión, fisuras y posteriormente dar alternativas de solución a dichas patologías y de esa manera dicha

estructura pueda garantizar las condiciones necesarias de seguridad y confort, ya sea para el personal y bienes materiales en función de su estructura para que pueda cumplir con su vida útil estimada. A partir de ahí los dueños de la empresa, puedan tomar las medidas necesarias y las alternativas de solución adecuadas, para que el cerco perimétrico se mantenga en buen estado.

Por lo tanto se presenta un planteamiento de investigación acorde a 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 teniendo esta tesis de investigación como **título**: Determinación y evaluación de las patologías del cerco perimétrico de albañilería confinada del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura.

Se enuncia el siguiente **problema de investigación**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura, permitirá conocer el nivel de severidad en que encuentra dicha estructura?.

Por lo tanto para este problema se ha planteado como **objetivo general**: Determinar y evaluar los tipos de patologías que se presentan en los muros, vigas, columnas y sobrecimientos de albañilería confinada en el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, Provincia Piura, Región Piura, para obtener el estado actual de dicha estructura, durante el periodo Octubre 2017.

Para alcanzar el objetivo general, se tiene como **objetivos específicos**:

- Determinar el tipo de falla que se encuentran en los muros, vigas, columnas y sobrecimientos del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura.
- Analizar el porcentaje de incidencia de cada patología dentro del área de estudio.
- Evaluar en qué condiciones se encuentra el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura.
- Identificar la ubicación de las fallas para su respectiva evaluación, análisis y mejoramiento para brindar alternativas de solución a los daños encontrados dentro del área de estudio.

La investigación se **justifica**, por la necesidad de determinar y evaluar los tipos de patologías en los muros, vigas, columnas y sobrecimientos del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura, ya que al evaluar se identificará el estado actual y el nivel de severidad en que se encuentra dicha estructura para proponer alternativas de solución o sugerencias de mejora. Además fomentar por medio de este proyecto de investigación a los ingenieros civiles a mejorar los proyectos y calidad constructiva.

Asimismo la **metodología** es de tipo cualitativa- cuantitativa, ya que se cuantificaran 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 estudiara el problema en el periodo Octubre 2017.

La Población está conformada por todos los cercos perimétricos del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.

Finalmente para la recolección de datos se utilizara primero la técnica de la observación y medición durante la inspección en campo y como instrumento de evaluación se hará uso de la ficha de inspección, donde se registraran las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área, porcentaje y nivel de severidad, por ende dar alternativas de solución a las incidencias patológicas encontradas en el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura. Por lo tanto se espera establecer un diagnóstico, el cual será presentado a los dueños de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, para que se emplee de base en futuras decisiones de reparación, mantenimiento o reconstrucción y sirva de modelo para próximas construcciones.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

La toma de casos análogos a la investigación realizada en determinación y evaluación de patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada, acoge casos:

Internacionales, con características parecidas al estado situacional del cerco analizado y Nacionales, donde se analizan patologías propias de las zonas del país, y Locales, contextos más cercanos a la situación real de la investigación.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a. **PATOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS EN LOS EDIFICIOS PREVENCIÓNES 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:

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

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.

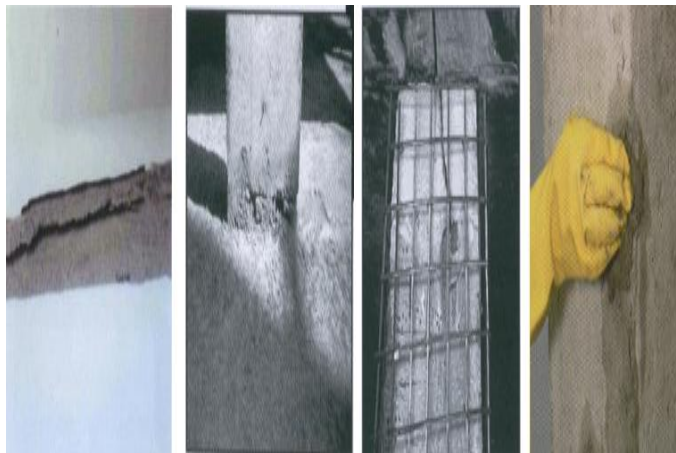


Imagen 1: Fallas por procesos patológicos en Paraguay.

Fuente: Patologías constructivas en edificios (Florentín M).

La calidad de obra está directamente ligada a la prevención de las patologías, y esto radica en el buen diseño arquitectónico, en su forma y orientación, adecuado al sistema constructivo del lugar, influenciado por el clima de la región; así como también adecuado a las normas constructivas; a la selección criteriosa de los materiales de construcción; a la calidad de estos; a la correcta aplicación de los procesos constructivos; a la implementación de mano de obra calificada; a los estrictos controles de calidad, sin olvidar el oportuno mantenimiento del edificio, dando como resultado el aumento de su vida útil.

Conclusiones: 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 sí 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.

b. VALORACIÓN TÉCNICA DEL DETERIORO DE LAS EDIFICACIONES EN LA ZONA COSTERA DE SANTA FE.

(Domínguez J. y González A. 2014)³

Análisis en el estudio de fachadas exteriores de 19 edificaciones; y a través del conjunto de lesiones detectadas en cada fachada, se permitió

definir en detalle el estado técnico constructivo de cada edificación, llegando a conclusiones sobre la evolución del deterioro en el tiempo y el tipo de actuación constructiva a realizar.

Objetivo general: Analizar la necesidad de la rehabilitación de toda edificación en el transcurso de su vida útil en ambientes costeros.

Resultados: La humedad es la lesión de mayor aparición, seguida por las fisuras y la erosión en ese orden; por otra parte, la suciedad y las deformaciones son las de menor incidencia. Cabe señalar que la pérdida de la capa protectora en la carpintería está presente en 15 de las 17 edificaciones analizadas, para un 88 %.

Conclusiones: Luego de analizar las casuísticas presentes en el estudio, se acota que:

Las construcciones en zonas de playa y costeras al estar sometidas a un ambiente extremadamente agresivo, tienen mayor vulnerabilidad a la aparición de deterioros que las que no se encuentran en dicha zona.

Las lesiones más comunes encontradas fueron la humedad con un 23 %, seguido de las fisuras con un 20 % y la erosión con un 15%, mientras que el elemento con mayor incidencia de lesiones son los revestimientos con un nivel de aparición del 31%, siendo la carpintería la menos afectada con un 16 %. Cabe señalar que la pérdida de la capa protectora en la carpintería está presente en 15 de las 17 edificaciones analizadas, para un 88%.



Imagen 2: Fachada de vivienda afectada en Santa Fe.

Fuente: Edificaciones de Santa Fe (Domínguez J).

En cuanto a las actuaciones constructivas solo el 29 % de los casos de estudio necesitan mantenimiento; sin embargo, el 71 % restante requiere de rehabilitación en sus diferentes modalidades, ocupando la rehabilitación media y pesada el 47 % del total en la calidad de los materiales y de la mano de obra.

c. HUMEDAD PROVENIENTE DEL SUELO EN EDIFICACIONES, SANTIAGO DE CHILE – OCTUBRE 2008.

(Fernández J. 2008)⁴

Objetivo general: Mejorar las condiciones de servicio de las edificaciones, previniendo el problema de humedad por ascensión capilar o corrigiéndolo si es que ya se ha presentado. Por otra parte, crear conciencia que los problemas provocados por la humedad proveniente del suelo existen en un gran número de viviendas y que la

única forma de evitar que siga expandiéndose es tomando las medidas preventivas imprescindibles al momento de construir.

Resultados: Si una vez realizado el estudio, de preferencia por un mecánico de suelos, se aprecia que se está en riesgo de tener problemas por exceso de humedad en el terreno, se hace indispensable tomar la decisión de realizar alguna acción preventiva que evite posteriores problemas. Puede resultar de gran importancia tomar medidas contra la humedad en esta etapa del proyecto, ya que las reparaciones posteriores representan una mayor dificultad y un mayor gasto económico.

Conclusión: Los problemas provocados por la humedad proveniente del suelo en las viviendas, existen y afectan a cuatro de cada diez viviendas en la provincia de Santiago. Frente a esto la principal explicación es que durante el proceso constructivo de las viviendas afectadas muy probablemente no se tomaron las medidas preventivas necesarias y que las soluciones correctivas no logran erradicar dichos problemas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- d. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia de Santa y región Ancash, enero 2015.**

(Beltrán A. 2015)⁵

Objetivo general: La investigación fue determinar los tipos de patologías y la severidad de los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced, del distrito de Chimbote, provincia de Santa y departamento de Ancash.

Resultados: Agrupando los resultados de todas las unidades de muestra, desde la unidad de muestra U – 01 hasta la unidad de muestra U – 07, se obtuvo un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación promedio de LEVE. El tipo de patología más frecuente, es decir con mayor área, que se ha encontrado en las diferentes unidades de muestra es la humedad con 27.72 m², esto quiere decir que el 6.10 % de muros de albañilería del Pabellón 5 está afectado por el tipo de daño humedad con nivel de severidad Leve.

Conclusiones: Los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced tienen un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación LEVE, donde el tipo de daño son fisuras, erosiones y humedad con nivel de severidad leve.

De todas las patologías encontradas, la que viene causando mayor daño a los muros es la humedad con nivel de severidad leve. Las unidades de muestra U – 04 que corresponde al Eje B - Interior (1° Piso) y U – 02 que corresponde al Eje A - Interior (1° Piso); presentan el mayor porcentaje de área afectada el cual es igual a 11.57 % y 11.04 %; el cual

pertenece a la humedad con nivel de severidad leve, es por este motivo que dichas unidades de muestra presentan un área total afectada por la humedad de 12.72 m².

e. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Ancash, enero - 2016.

Contreras Robles O.⁶

Esta tesis de investigación plantea como problema de investigación: ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?

Asimismo derivándose como **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte, del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash.

Para alcanzar el objetivo general se tiene como **objetivos específicos**:

- Elaborar el marco teórico y antecedente referente a patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, Enero - 2016”.

- Establecer un diagnóstico del estado actual las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, Enero - 2016”.
- Evaluar y analizar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, Enero - 2016”.
- Determinar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, Enero - 2016”.

Cabe mencionar que, se hará uso la técnica de la observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como instrumento de evaluación una ficha en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Asimismo el procesamiento de los datos e información recolectada se hará de acuerdo al plan de análisis establecido para este estudio.

Por ultimo se espera lograr no solamente la determinación y evaluación de patologías, sino establecer un diagnóstico, el cual será presentado a la Municipalidad Distrital de Samanco para que servir de base en futuras decisiones de reparación, mantenimiento o reconstrucción.

2.1.3. Antecedentes Locales

- f. **Estudio de patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas I.E. Enrique López Albújar y la I.E. Ignacio Merino, en el sector noroeste de la ciudad de Piura – mayo 2014.**

(Cárdenas C. 2014)⁷

Objetivo general: Determinar y evaluar el grado de incidencia de las diversas patologías presentes en las Columnas de Concreto Armado de las Instituciones Educativas Públicas; I.E. Enrique López Albújar y la I.E. Ignacio Merino del Sector Noroeste de la Ciudad de Piura, Febrero 2014.

Resultados: Los cercos perimétricos el mayor porcentaje de daños de tipo estructural (ligero, fuerte y grave), lo presenta la I.E. Enrique López Albújar ya que presenta un 65.33% de daño promedio en las columnas de concreto armado.

Los módulos o bloques el mayor porcentaje de daños de tipo estructural (ligero, fuerte y grave), lo presenta la I.E. Ignacio Merino ya que presenta un 80.00% de daño promedio en las columnas de concreto armado.



Imagen 3: Desprendimiento del concreto, corrosión del acero.

Fuente: Patologías en Columnas de Concreto (Cárdenas C).

Conclusiones: Los tipos de Patologías o daños que se han presentado en las Instituciones Educativas Públicas son las siguientes:

- Corrosión de Acero, desprendimiento de concreto, cangrejas, grietas $< 0.5\text{mm}$, grietas 0.5 a 1mm , grietas $> 1\text{mm}$, ataques de fluidos o sólidos orgánicos.
- EL promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de grietas $< 5\text{mm}$ es de la Institución Educativa Enrique López Albújar, con un 16.40% en su Cerco Perimétrico.
- El promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Grietas de 0.5 a 1mm es esta misma Institución Educativa con un 15.87% en su Cerco Perimétrico y el promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Grietas $> 1\text{mm}$, también en esta Institución Educativa, se presenta un 16.84% en su Cerco Perimétrico.

- El promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Cangrejas es de la Institución Educativa Ignacio Merino, ya que presenta un 19.20% en su Cerco Perimétrico.
- El promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Desprendimiento del Concreto con un 8.74% y que presenta mayor porcentaje de Corrosión del Acero con un 7.48% es de la Institución Enrique López Albújar, en su Cerco Perimétrico.

g. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, febrero – 2011.

(Alvarado N. 2011)⁸

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

Resultados: En la evaluación de estas instituciones educativas se obtuvo lo siguiente:

- El 5.40% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencias de salitre.
- El 3.44% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel severo en la falla debido a eflorescencia de salitre.

Conclusión: La patología más destacada por daño grave es causada por el salitre y la humedad, viéndose acelerado estas fallas y patologías por falta de protección con revestimiento de contra zócalo y ausencia de veredas. Optando por tener el mayor nivel de incidencia la patología eflorescencia de salitre en el nivel moderado en las instituciones educativas evaluadas.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Albañilería

(San Bartolomé; Quiun,; Silva.)⁹

Define como construcción de albañilería a todo aquel sistema donde se ha empleado básicamente elementos de albañilería (muro, vigas, pilastras, etc.). Muros no portantes son los que no reciben carga vertical, son por ejemplo los cercos, parapetos y tabiquería.

También nos relata que desde el siglo XX, las viviendas unifamiliares tenían de 1 a 3 niveles y las viviendas multifamiliares superaban los 3 niveles llegando hasta 5 niveles, estos tipos de vivienda se construyeron usando ladrillo macizo, los cuales eran para muros portantes y no portantes. Muchas de estas viviendas distribuidas en todo el Perú han soportado varios sismos, lo que nos da una idea de que están sobre suelo de buena capacidad portante.

2.2.2. Estructura de Albañilería confinada

2.2.2.1. Definiciones

(Aceros A.)¹⁰

La albañilería confinada es la técnica de construcción más tradicional empleada para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos tradicionales (de arcilla) o King Kong (maquinado), columnas de amarre, vigas soleras, etc. En este tipo de viviendas todos sus elementos son portantes.

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006)¹¹.

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



Imagen 4: Definición de albañilería confinada.

Fuente: Manual Aceros.

2.2.2.2. Situación de la albañilería confinada en Perú

(Arango J. 2002)¹².

Es evidente que la albañilería, hasta relativamente pocos años, ha carecido de ingeniería. De un lado, la construcción de edificaciones con muros excesivamente gruesos, ha conducido a elevar innecesariamente sus costos. De otro lado, la falta de conceptos claros, la ausencia de armadura, y la utilización de configuraciones incorrectas han llevado a producir edificaciones inseguras y graves desastres estructurales.

En los últimos 30 años, el crecimiento de construcciones populares e informales han mal interpretado la manera como debe trabajar la albañilería confinada. Se piensa equivocadamente que las columnas y vigas de concreto son más importantes que el muro de albañilería, es decir se le presta cada vez menos atención a la calidad del muro (materiales y mano de obra). Tan es así, que se usan erradamente ladrillos huecos y ladrillos tubulares para muros portantes de carga vertical y de sismo.

2.2.2.3. Albañilería confinada en zona de terreno de cultivos

(TRAXCO C. 2014)¹³

Para la construcción del sistema de albañilería confinada se analiza el terreno en donde se construirá, pero en ciertos casos peculiares como el cerco a investigar se encuentra cercano a

tierras de cultivo puesto que por el rol y función del caserío Rinconada este es de actividad de cultivo. Por ello el suelo posee distintas características. Cuando se aplica agua en la tierra, se llena el espacio de los poros en el suelo y envuelve las partículas y cúmulos de tierra. La acción de la gravedad y la capilaridad favorecen que el movimiento del agua se produzca. La gravedad empuja el agua en un movimiento hacia abajo, mientras que las fuerzas de capilaridad originan que el agua se mueva en horizontal, diagonal y vertical. Se observa que la humedad penetra en las otras zonas.

2.2.3. Componentes de la albañilería confinada

2.2.3.1. Unidad de albañilería

(Abanto F. 2007)¹⁴.

Es el componente básico para la construcción de muros de albañilería y se denominan:

Ladrillos, cuando sus dimensiones y peso permiten que sean manejados con una sola mano en el proceso constructivo.

Bloques, se requieren las dos manos para su traslado y sentado.

(Kuroiwa J. y Salas J. 2009)¹⁵.

Los ladrillos son piezas horneadas y fabricadas con arcilla, generalmente de color rojizo cuya resistencia a la compresión debe ser superior a 50 kg/cm². Los bloques de concreto son elementos fabricados con cemento, arena gruesa, piedrecillas chancadas y agua, que han sido sometidos a vibración y

compresión para ser moldeados, y que presentan resistencia a una compresión de 50 kg/cm². Las unidades de albañilería pueden ser sólidas o huecas, y no deben ser fabricadas artesanalmente, sobre todo en las zonas sísmicas.

2.2.3.2. Mortero

(Abanto F. 2007)¹⁴

El mortero estará constituido por una mezcla de aglomerantes y agregado fino a los cuales se añadirá la máxima cantidad de agua que proporcione una mezcla trabajable, adhesiva y sin segregación del agregado. También se utiliza para pegar las unidades de albañilería entre sí, durante el asentado.

2.2.3.3. Acero

(Abanto F. 2007)¹⁴

Es el material que se utiliza en forma combinada con el concreto, para la construcción de elementos estructurales tales como: vigas, columnas, zapatas, losas, etc.; de tal manera que el acero resiste los esfuerzos de tracción y el concreto los de compresión.

2.2.3.4. Concreto

(Abanto F. 2007)¹⁴

Es una mezcla de cemento portland, arena gruesa, piedra chancada y agua en proporciones adecuadas de acuerdo a la resistencia que se quiere obtener.

El concreto de los elementos de confinamiento tendrá una resistencia a la compresión mayor o igual a 17,15MPa (17.15 kg/cm²) y deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado.

2.2.4. Elementos de confinamiento

(Abanto F. 2007)¹⁴

Los elementos de concreto armado llamados confinamientos son de dos tipos: los verticales, conocidos como “columnas de amarre” y los horizontales conocidos como “vigas de amarre” (vigas soleras o vigas collar).

2.2.4.1. Columnas de amarre

(Madrigal W. 2010)¹⁶

Las columnas son elementos estructurales de concreto armado, es vertical empleado para sostener una edificación, Utilizado por la facilidad que proporciona para distribuir espacios y al mismo al tiempo que cumple con la función de soportar el peso de la construcción. Las formas, armados y las especificaciones de las columnas estarán en razón directa del tipo de esfuerzos que estará expuesto en el concreto.

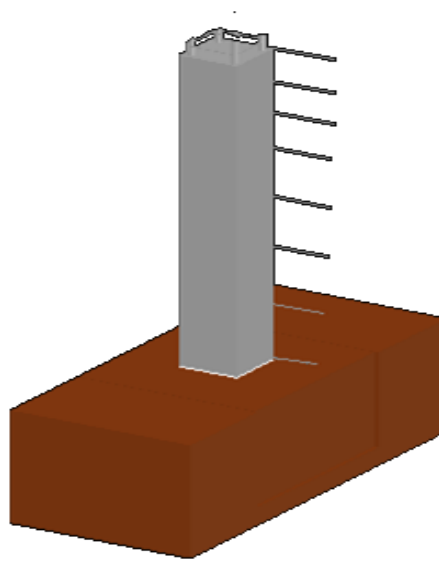


Imagen 5: Columnas de amarre de albañilería confinada.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.4.2. Vigas

(Escalante T. 2013)¹⁷

Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, también soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.

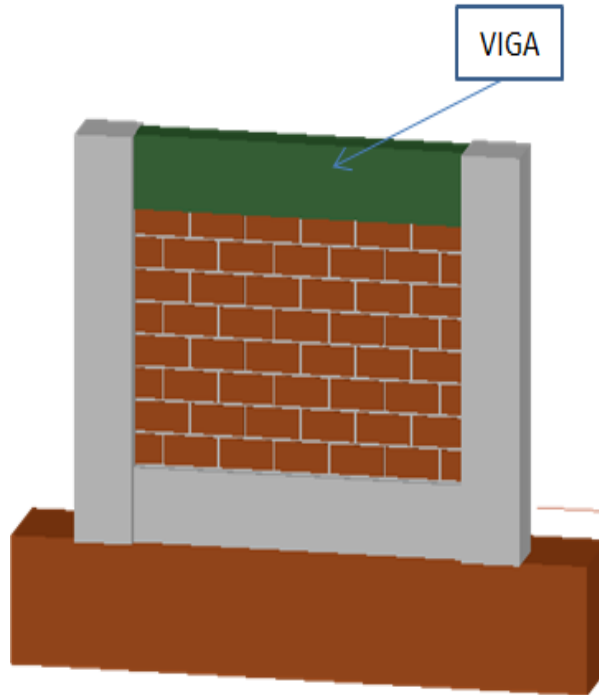


Imagen 6: vigas soleras en albañilería confinada.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.4.3. Sobrecimiento

(Quispe W.)¹⁸

El Sobrecimiento constituye una pieza fundamental en una estructura, este transmite las cargas de los muros a la cimentación, además es un elemento exclusivo de los cimientos corridos, ya que estos protegen a los muros de la humedad en el caso de exteriores en el primer nivel, sus dimensiones dependen del aparejo del muro y de la función que este vaya a cumplir.

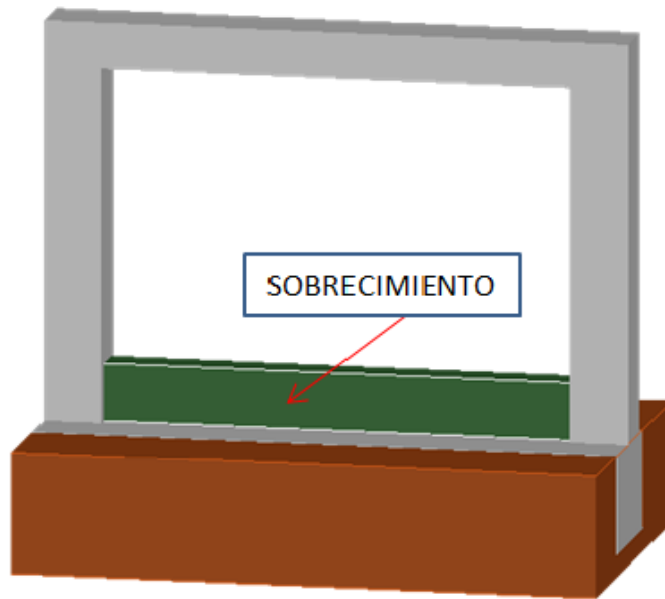


Imagen 7: Sobrecimientos en una estructura.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.4.4. Muros de albañilería confinada

(Abanto F. 2007)¹⁴

Se entiende por muro de albañilería confinada que está enmarcado por elementos de refuerzo en sus cuatro lados satisfaciendo las condiciones indicadas en el ítem. E6 de la NTE E- 070.

Los muros son elementos considerados como: estructurales, semiestructurales o arquitectónicos contruidos a base de distintos materiales como piedra, ladrillo se arcilla, ladrillo maquinado, concreto, tabicón, entre otros, que se unen con una mezcla de mortero. Cuentan con una serie de distintos aparejos dependiendo

su uso, Su función en una edificación puede ser de carga, decoración, aislamiento o separación.



Imagen 8: Muros elementos de albañilería confinada.

Fuente: Elaboración propia.

Los muros se clasifican de la siguiente manera:

- **Los Muros No Portantes**

Son los muros que no reciben carga vertical como, por ejemplo: Los cercos perimétricos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano para brindar mayor estabilidad al muro y este no pueda ser afectado por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

- **Los Muros Portantes**

Son los que se emplean como elementos estructurales dentro de una edificación, estos muros están sujetos a todo tipo de

solicitud, tanto contenida en su plano, como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral.

2.2.5. Cerco perimétrico de albañilería confinada

(Mayorga R. 2010)¹⁹

Un cerco perimétrico es utilizado para limitar una determinada área de un terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillo, etc.

Un muro o cerco en centros educativos debe contar con las siguientes características: como mínimo 2.5 metros de altura, difícil de escalar, franquear, derribar o desmontar, deberá rodear el perímetro exterior. Su objetivo es impedir el acceso de intrusos.



Imagen 9: Cerco perimétrico de institución educativa.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.6. Patologías

2.2.6.1. Definición de patología

(Gegdyszman S. 2007)²⁰

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.

2.2.6.2. Patologías en albañilería confinada

(Rivva E. 2006)²¹

El concreto durante su vida útil, puede presentar defectos o daños que alteran su estructura interna, comportamiento y resistencia. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil como las grietas; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.

2.2.6.3. Patologías en muros de albañilería confinada

(Comesaña C. 2012)²²

Son daños y defectos que aparecen en las viviendas y edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos como el clima, accidentes o procesos constructivos. También pueden aparecer defectos debidas a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos.

La durabilidad de los elementos que conforman un muro confinado es la capacidad de mantener la utilidad, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo. “Ningún material es durable o no durable por sí mismo; Es su interacción con el medio ambiente que lo rodea durante su vida de servicio la que determina su durabilidad”.

Estos problemas pueden originarse durante el proceso constructivo, en la puesta en obra o durante la vida útil de la vivienda o edificación.

2.2.6.4. Proceso patológico y sus análisis

(Fiol F. 2014)²³

Las lesiones constructivas aparecen progresivamente dependiendo de la calidad del proceso constructivo, en ello también intervienen los materiales, ya que pueden traer consigo patologías como por ejemplo los ladrillos macizos artesanales

que la mayoría de casos generan eflorescencias y con el tiempo su temprano deterioro.

Las patologías se pueden distinguir en tres tipos de lesiones: físicas, mecánicas y químicas. Ello aportara un dato de inicio importante y una base para el análisis del proceso patológico.

2.2.6.5. Causas generadoras

(Fiol F. 2014)²³

Podemos definirla como el agente, activo o pasivo que actúa como origen del proceso patológico y que desemboca en una o varias lesiones. En ocasiones varias causas pueden actuar conjuntamente para producir una misma lesión.

2.2.7. Tipos de patologías según su Origen

2.2.7.1. Lesiones Físicas

(Florentín Saldaña, María M. 2009)²

Las lesiones físicas suelen ser Causadas por factores como: la humedad, la suciedad, la erosión, se producen por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultra violetas, la nieve etc., resultando por ej.: la humedad, la suciedad, la erosión, la dilatación, la deformación, la rigidización, la fragilidad, el resecamiento, la criptoflorescencia o aumento de volumen por absorción de humedad.

2.2.7.2. Lesiones Mecánicas

(Fiol F. 2007)²³

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.

2.2.7.3. Lesiones Químicas

(Fiol F. 2007)²³

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. Definiciones de las clases de patologías

2.2.8.1. Humedad

(Jaime S. 2014)²⁴

Es consecuencia de la falta de impermeabilización del revestimiento aplicado, por mala colocación o uso de materiales

de dudosa calidad; y en el caso del ladrillo de arcilla, por cocción del mismo y permeabilidad muy alta, lo que origina una absorción de agua de lluvia con la aparición de humedad en el interior y futuras disgregaciones del material por bajas temperaturas. Tenemos los siguientes tipos de humedad que se pueden presentar en las estructuras tales como:

- a. Humedad capilar:** Presente en los elementos verticales como muros de sótanos, muros perimetrales, ascendiendo desde el nivel del suelo hasta alturas muy distintas.
- b. Humedad de filtración:** Esta humedad es detectada en la cara interior del muro, y afecta por regla general a cualquier elemento constructivo que esté en contacto con el ambiente exterior.
- c. Humedad de condensación:** Esta humedad se detecta en los revestimientos interiores del muro, a consecuencia de existir en el interior del edificio una temperatura ambiental interior a la temperatura exterior.
- d. Humedad accidental:** Esta humedad aparece en forma espontánea y son visibles en poco tiempo, se producen a consecuencia de la rotura de tuberías de agua o de saneamiento; como es de suponer, su reparación tiene que ser de la máxima urgencia, con los oficios necesarios para dejarlo en perfectas condiciones.



Imagen 10: Humedad en muros.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.8.2. Suciedad

(Enciclopedia Broto.)²⁵

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 11: Suciedad en muros.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.8.3. Eflorescencia

(Pozo García J. 2011)²⁶

Las eflorescencias son manchas provocadas por la presencia de sales solubles en constitución de los ladrillos. La lesión que produce es meramente estética ya que no afecta a la resistencia del ladrillo; pero en algunos casos, si la cristalización de las sales se produce internamente, estas aumentarán su volumen y como consecuencia destruirán el ladrillo.

El origen de las sales puede estar en los dos materiales que componen la fábrica de ladrillo, que son los ladrillos y el mortero. Pero también se puede dar el caso de que no estén en sus componentes, sino en su entorno más próximo.



Imagen 12: Eflorescencia en muros.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.8.4. Erosión

(Enciclopedia Broto.)²⁵

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 13: Erosión en muros.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.8.5. Corrosión

(Gonzales O. 2011)²⁷

La corrosión de los aceros de refuerzo se produce cuando el concreto de recubrimiento es muy delgado o tiene cangrejeras y fisuras por donde entra la humedad, también se entiende por corrosión la interacción de un metal con el medio que lo rodea, produciendo el consiguiente deterioro en sus propiedades tanto físicas como químicas.

La característica fundamental de este fenómeno, es que sólo ocurre en presencia de un electrólito, ocasionando regiones plenamente identificadas, llamadas estas anódicas y catódicas.



Imagen 14: Corrosión del concreto.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.8.6. Fisuras

(Muñoz H. 2001)²⁸

Sseparación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, aleatoria. También 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



Imagen 15: Fisuras.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.8.7. Grietas

(Soluciones Humedades.)²⁹

Las grietas son aberturas no controladas que afectan a todo el espesor del elemento, pudiendo provocar daños estructurales. Las grietas en los elementos estructurales (pilares, vigas), pueden hacer que se desprendan los revestimientos superficiales (raseos, pinturas) y partes de los elementos (hormigón), pudiendo afectar a la estabilidad del edificio. Mientras que las grietas en los elementos no estructurales (tabiques), pueden ocasionar desprendimientos superficiales y del elemento, pero nunca afectarán a la estabilidad del edificio.

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

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

PORCENTAJE PARA EL NIVEL DE SEVERIDAD						
TIPOS DE PATOLOGÍAS	(L) = LEVE		(M) = MODERADO		(S) = SEVERO	
	(%) de severidad	ESPECIFICACIONES	(%) de severidad	ESPECIFICACIONES	(%) de severidad	ESPECIFICACIONES
HUMEDAD	1% - 17%	Se denominara en el rango del nivel de severidad (LEVE) a todas las patologías que su porcentaje es de incidencia baja y que la estructura evaluada se encuentre con muy bajas patologías, recomendando mantenimiento como alternativa de solución.	18% - 35%	Se denominara en el rango del nivel de severidad (MODERADO) a todas las patologías que su porcentaje es de incidencia regular o moderada y que la estructura evaluada se encuentre con regular patologías, recomendando inspección y mantenimiento para que las patologías no sigan dañando la estructura.	> 55%	Se denominara en el rango del nivel de severidad (SEVERO) a todas las patologías que su 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.
SUCIEDAD	1% - 19%		20% - 30%		> 50%	
EFLORESCENCIA	5% - 14%		15% - 30%		> 50%	
EROSIÓN	5% - 19%		20% - 50%		> 60%	
CORROSIÓN	3% - 9%		10% - 40%		> 50%	
FISURAS	1% - 14%		15% - 24%		> 45%	

Fuente: Elaboración Propia (2017).

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación

Para el presente trabajo de investigación, el tipo de investigación será Cualitativa- cuantitativa, por lo cual me permitirá cuantificar las variables de estudio, ya que especifica las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno.

El nivel del trabajo de investigación, es descriptivo, porque describe la realidad del objeto de investigación sin alterarla y como diseño de investigación para el presente estudio será no experimental, porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a ningún tipo de laboratorio para el análisis de la evaluación del problema y el estudio es de corte transversal, porque el estudio se realizó durante un periodo de tiempo, en este caso fue en el periodo Octubre 2017.

El procesamiento de la información se hizo de forma manual, ya que no se hará uso de un software.

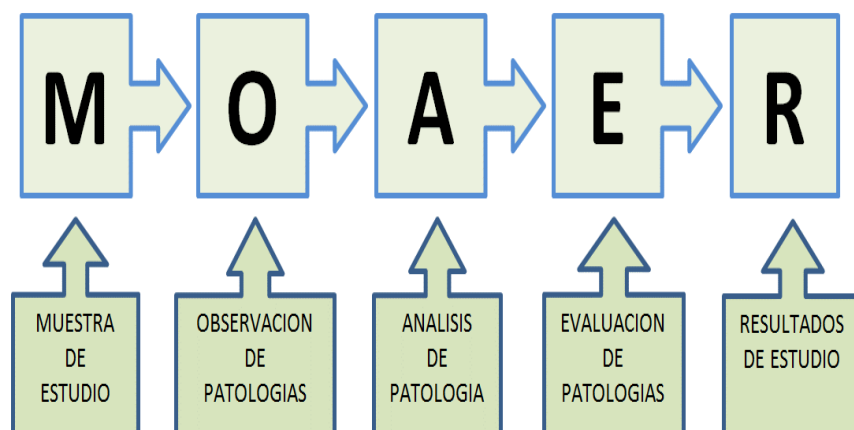
El procedimiento utilizado para el desarrollo del trabajo de investigación fue el siguiente:

1. Se realizaron 03 inspecciones al cerco perimétrico objeto de estudio, donde definieron las muestras y tipo de patologías que presentaba el cerco perimétrico.
2. Se definieron los instrumentos a utilizar para la medición y observación del objeto de estudio.

3. Se analizaron las patologías en todas las muestras necesarias para su análisis.
4. se agruparon las patologías mediante la elaboración de una ficha técnica de evaluación La cual al ser procesada se determinaron las patologías que presentaba el objeto de estudio, causas y el planteo de posibles alternativas de solución.
5. Se evaluó el nivel de severidad que tienen todas las muestras mediante una ficha de evaluación y utilizando gráficos que detallan de todos los resultados del objeto de estudio, además se ordenó y agrupo los resultados obtenidos.
6. Se realizó planos detallados para un mejor entendimiento de las patologías que presentaba el objeto de estudio.

Se presenta el diseño Simplificando, del proceso de desarrollo del proyecto de la siguiente manera:

Gráfico 1: Diseño de la Investigación



Fuente: Elaboración propia (2017).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

En el presente trabajo de investigación **la población** está conformada por todos los cercos perimétricos de albañilería confinada del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.

3.2.2. Muestra

La muestra a evaluar estuvo compuesta por todo el cerco perimétrico de albañilería confinada del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura. El perímetro total evaluado fue de 272.93 m².

El muestreo se realizó por medio de tramos detallados en planos anexados, los paños fueron agrupados teniendo en cuenta de tomarlos de columna a columna, se seleccionaron en tramos de uno, tres y cuatro paños, para un mejor análisis del cerco perimétrico en estudio.

3.3. Definición y operacionalización de variables

- **Lesiones Físicas:** Suelen ser causadas por factores como: la humedad, la suciedad, la erosión, se producen por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultra violetas, la nieve ,etc.
- **Lesiones Mecánicas:** Comprende 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.

- **Lesiones Químicas:** 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.

Tabla 2: Operacionalización de las variables.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Determinación y evaluación de las patologías del cerco perimétrico de albañilería confinada del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura, octubre – 2017.	Determinación y evaluación de las patologías existentes en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura, octubre – 2017.	Los tipos de patologías más comunes que se originan en las estructuras de albañilería confinada de todo el cerco perimétrico taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., son: - Humedad. - Suciedad. - Eflorescencia. - Erosión - Corrosión. - Fisuras.	Variable en:	Tipo, forma de falla.
			Grado de afectación	clases de falla Nivel de severidad: (1) Leve. (2) Moderado. (3) Severo.

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Para la presente investigación se utilizó la técnica de la inspección y observación visual; de tal forma que se recolecto la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan al cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

- Se empleó la ficha técnica de evaluación, como instrumento de recolección de datos para las muestras evaluadas.
- Se utilizó cuadros, gráficos y fotografías, en la cual se registraron las lesiones patológicas de acuerdo a su clasificación, área de afectada, nivel de severidad y fotografías para sustento de los datos obtenidos.
- Wincha para medir las áreas y longitudes afectadas.
- Cámara fotográfica digital.
- Regla para establecer las profundidades en fisuras o grietas.
- Libros, revistas, tesis de referencias, manuales, como guía para poder evaluar los tipos de patologías que se presentan n estructuras de albañilería confinada.

Tabla 3: técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica	Instrumento	Fuente de información
Inspección	Ficha técnica , cuadros y gráficos	Cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L.
Observación	Fotografías	

3.5. Plan de análisis.

Los resultados para la presente investigación están comprendidos en lo siguiente:

- El proyecto se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes lados y tramos reflejados en los planos proyectados para una mejor evaluación del cerco perimétrico.
- Evaluando la parte externa del cerco perimétrico, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que presenta y según ello proceder a realizar los cuadros de evaluación.
- Nivel de índice de condición de la albañilería confinada.
- Cuadros estadísticos de los tipos de patologías existentes.
- Cuadros del ámbito de la investigación.
- Se formularan apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según lo tipos e patologías.

3.6. Matriz de consistencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGION PIURA, OCTUBRE - 2017.</p>	<p>Problema Principal: Evaluar y determinar la existencia de las patologías que se originan en las estructuras de albañilería confinada tales como muros, vigas, columnas y sobrecimientos, del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme, del distrito de Piura, provincia de Piura, Región Piura.</p> <p>Enunciado del Problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura, permitirá conocer el nivel de severidad en que encuentra dicha estructura?</p>	<p>Objetivo General: Determinar y evaluar los tipos de patologías que se presentan en los muros, vigas, columnas y sobrecimientos de albañilería confinada en el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, Provincia Piura, Región Piura, para obtener el estado actual de dicha estructura, durante el periodo Octubre 2017.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el tipo de falla que se encuentran en los muros, vigas, columnas y sobrecimientos del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura. - Analizar el porcentaje de incidencia de cada patología dentro del área de estudio. - Evaluar en qué condiciones se encuentra el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura. - Identificar la ubicación de las fallas para su respectiva evaluación, análisis y mejoramiento para brindar alternativas de solución a los daños encontrados dentro del área de estudio. 	<p>Variable Independiente: Incidencias de las patologías en el cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura.</p> <p>Variable Dependiente: Patologías en las estructuras de albañilería confinada tales como muros, vigas, columnas y sobrecimientos del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L., del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura.</p>	<p>La metodología utilizada, para la presente tesis de investigación será:</p> <p>Del tipo cualitativa- cuantitativa, ya que se cuantificaran 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 estudiara el problema en el periodo Octubre 2017.</p> <p>La población está conformada por todos los cercos perimétricos del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.</p>

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.7. Principios éticos

a. Ética para el inicio de la evaluación

Desarrollar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo, anticipadamente pedir los permisos necesarios a la entidad o propietario del objeto de estudio y la municipalidad correspondiente a la zona y explicar de manera objetiva y precisa nuestra investigación, antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

b. Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y transparencia al realizar la toma de datos en la zona de evaluación. De esa forma los estudios serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

c. Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de la evaluación de nuestro proyecto, tomando en cuenta la veracidad del estudio obtenido y los tipos de daños que la afectan. Verificar a criterio si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

d. Ética para la solución de análisis

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

IV. Resultados

4.1. Resultados

Se presenta la evaluación de lados y tramos del cerco perimétrico en estudio, mediante fichas de análisis y gráficos procesados por cada paño del cerco.

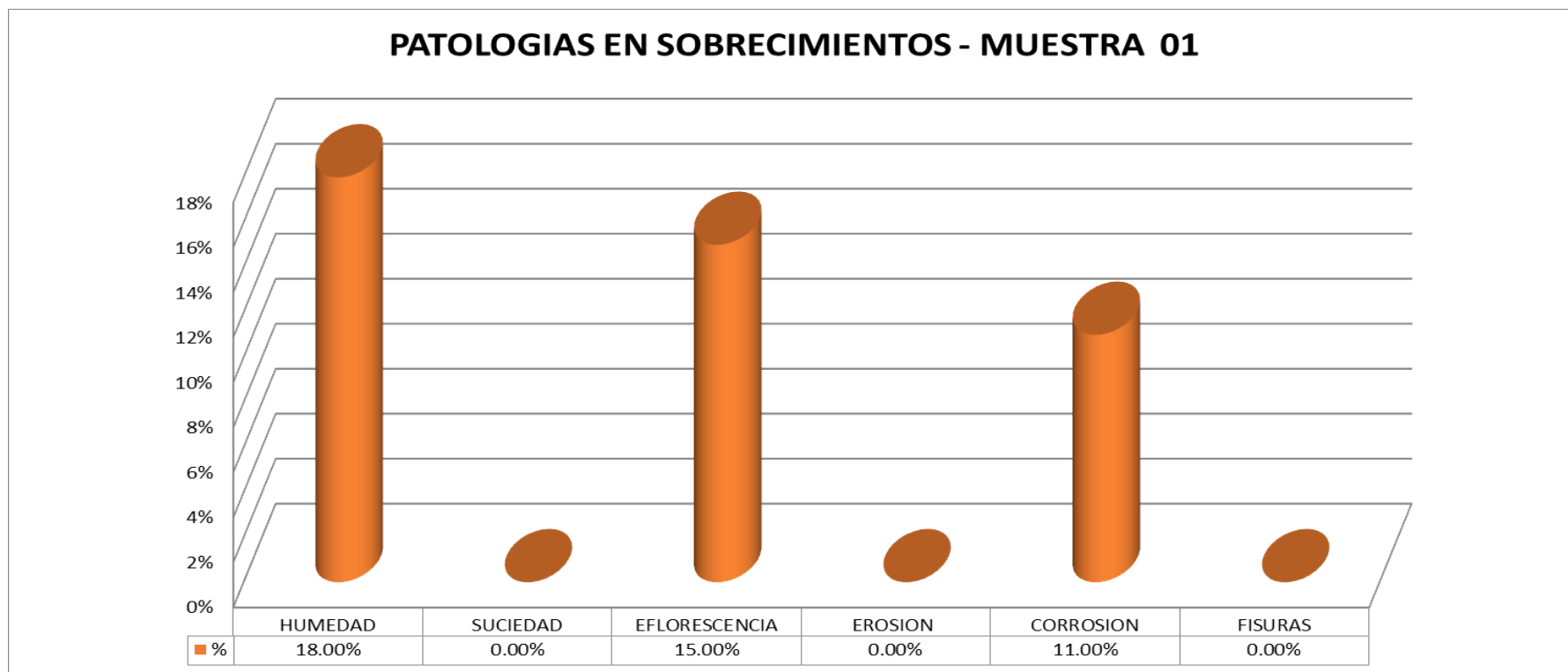
Tabla 4: Ficha de evaluación de la UM - 01.

INGENIERIA CIVIL												"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"											
FICHA DE ANALISIS												ANÁLISIS DE MUESTRA N° 01											
DATOS GENERALES				DATOS TÉCNICOS				FOTOGRAFÍA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD											
UBICACIÓN		Antigüedad:		20 años																			
Localidad:		Usó:		Cerco perimétrico																			
Distrito:		Evaluador:		Bach. Cesar Mendoza Yarleque		<p>LONGITUD DE MUESTRA N° 01 = 9.78 ML</p>				<p>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 01</p>													
Provincia:		Fecha:		Octubre del 2017																			
Región:		ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN																			
LEYENDA DE DAÑOS		A		HUMEDAD																			
		B		SUCIEDAD																			
		C		EFLORESCENCIA																			
		D		EROSION																			
		E		CORROSION																			
		F		FISURAS																			
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCION		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA													
NIVEL DE SEVERIDAD		CANTIDAD		3.00		3.00		4.00		0.00													
		NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		SEVERO															
ANÁLISIS DE ELEMENTOS																							
SOBRECIMIENTOS						MUROS																	
ELEMENTOS						ELEMENTOS																	
TIPO DE PATOLOGÍA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD											
HUMEDAD	3.54	0.64	2.08	18.00%	56.00%	MODERADO	25.02	2.25	18.34	20.00%	41.00%	MODERADO											
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA											
EFLORESCENCIA		0.24		15.00%		MODERADO		2.45		18.00%		MODERADO											
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		1.98		21.00%		MODERADO											
CORROSION		0.58		11.00%		MODERADO		0.00		0.00%		NO PRESENTA											
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA											
TOTAL				44.00%	56.00%	MODERADO				59.00%	41.00%	MODERADO											
COLUMNAS						VIGAS																	
ELEMENTOS						ELEMENTOS																	
TIPO DE PATOLOGÍA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD											
HUMEDAD	3.25	0.23	2.70	6.00%	74.00%	LEVE	0.00	0.00		0.00												
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%												
EFLORESCENCIA		0.14		9.00%		LEVE		0.00		0.00%												
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%												
CORROSION		0.12		7.00%		LEVE		0.00		0.00%												
FISURAS		0.06		4.00%		LEVE		0.00		0.00%												
TOTAL				26.00%	74.00%	LEVE				0.00	0.00	NO PRESENTA											
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE						MODERADO																	

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

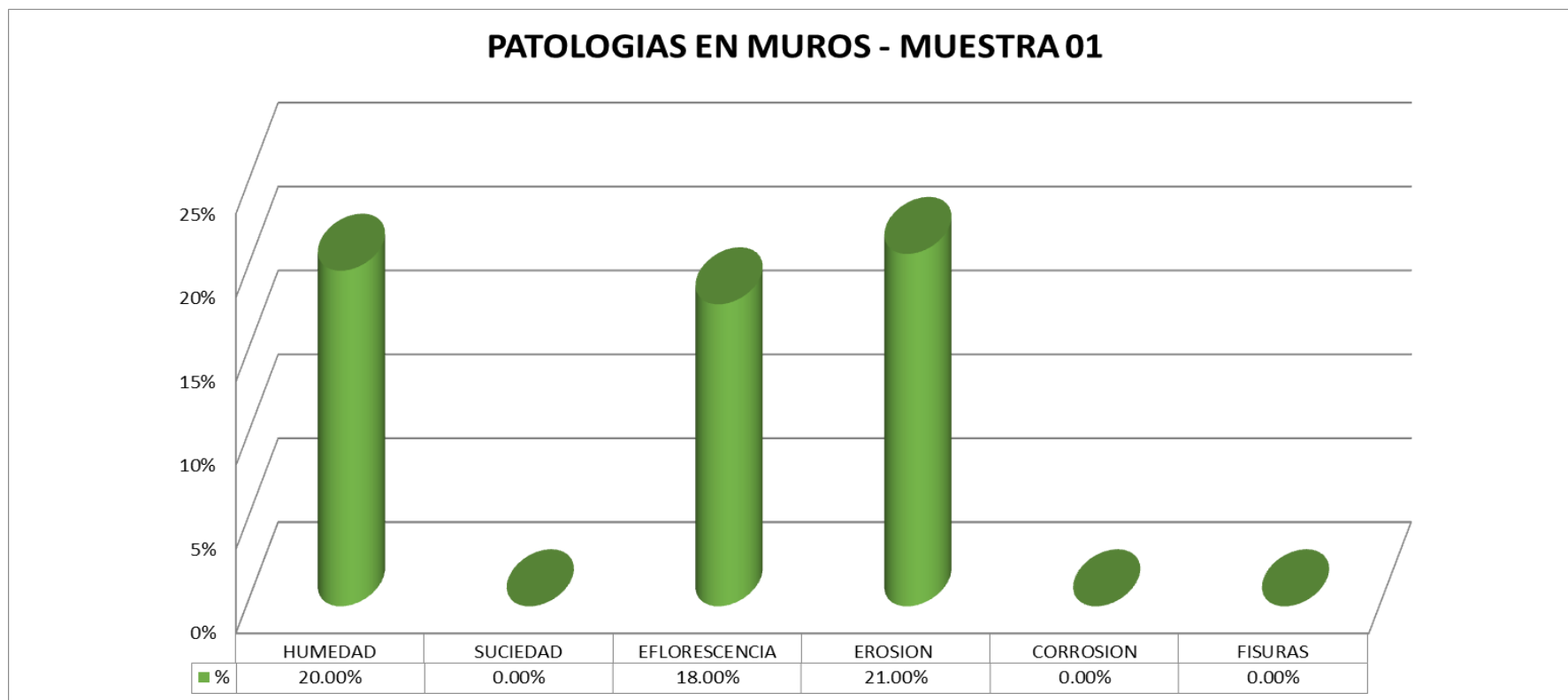
Gráfico 2: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 1.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

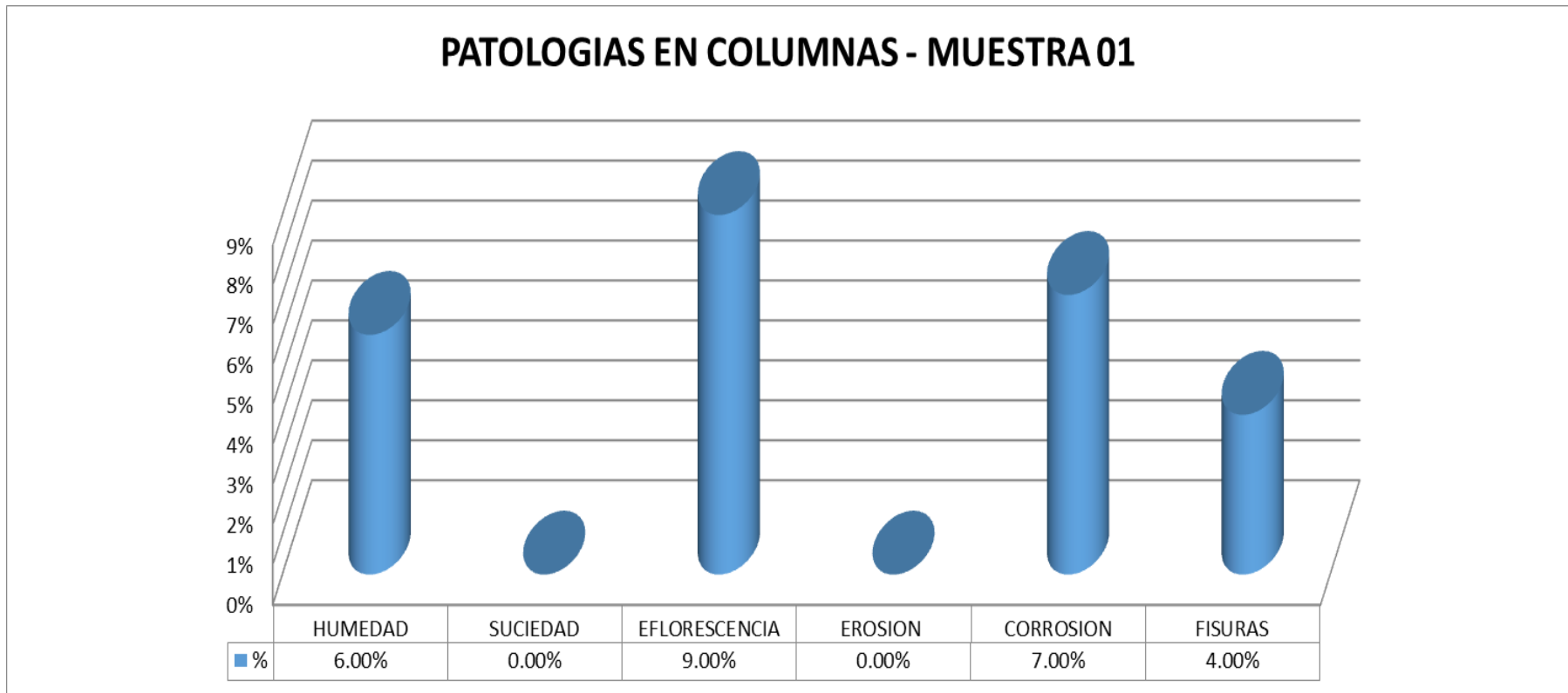
Gráfico 3: Porcentaje de patologías en Muros UM - 1.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

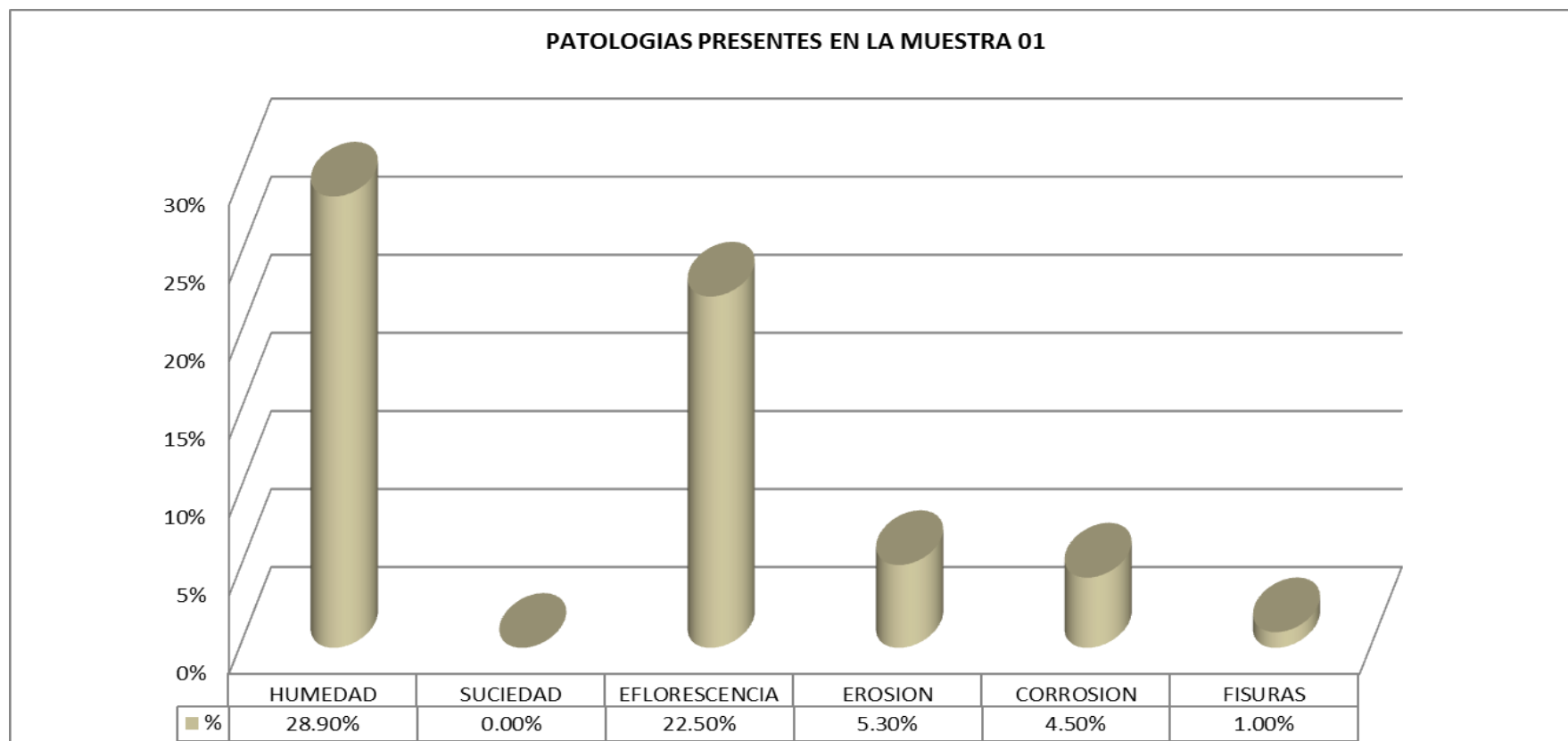
Gráfico 4: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 1.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

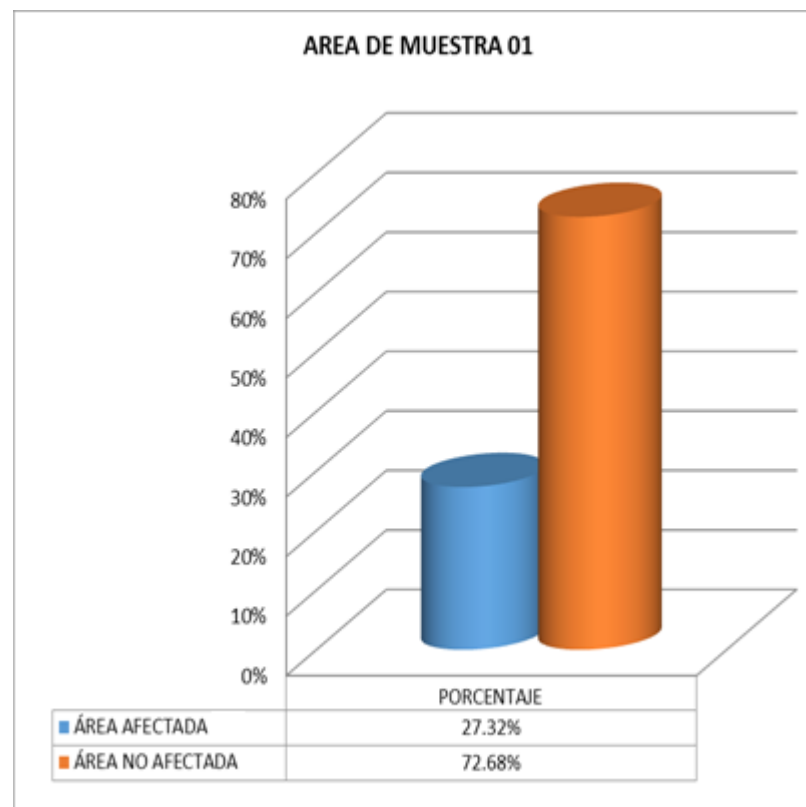
Gráfico 5: Porcentaje de Afectación de la Muestra 1.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

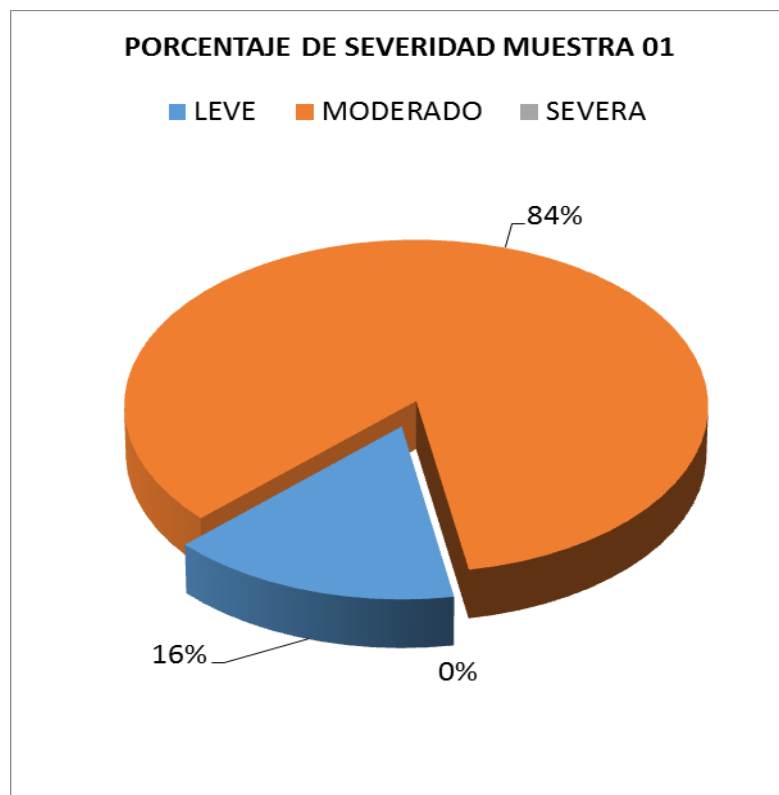
Gráfico 6: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 1.



Fuente: Elaboración propia (2017).


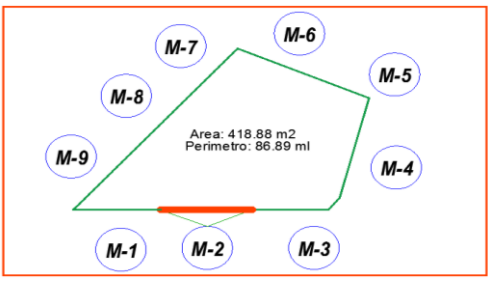
TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 7: Porcentaje de severidad de la Muestra 1.



Fuente: Elaboración propia (2017).

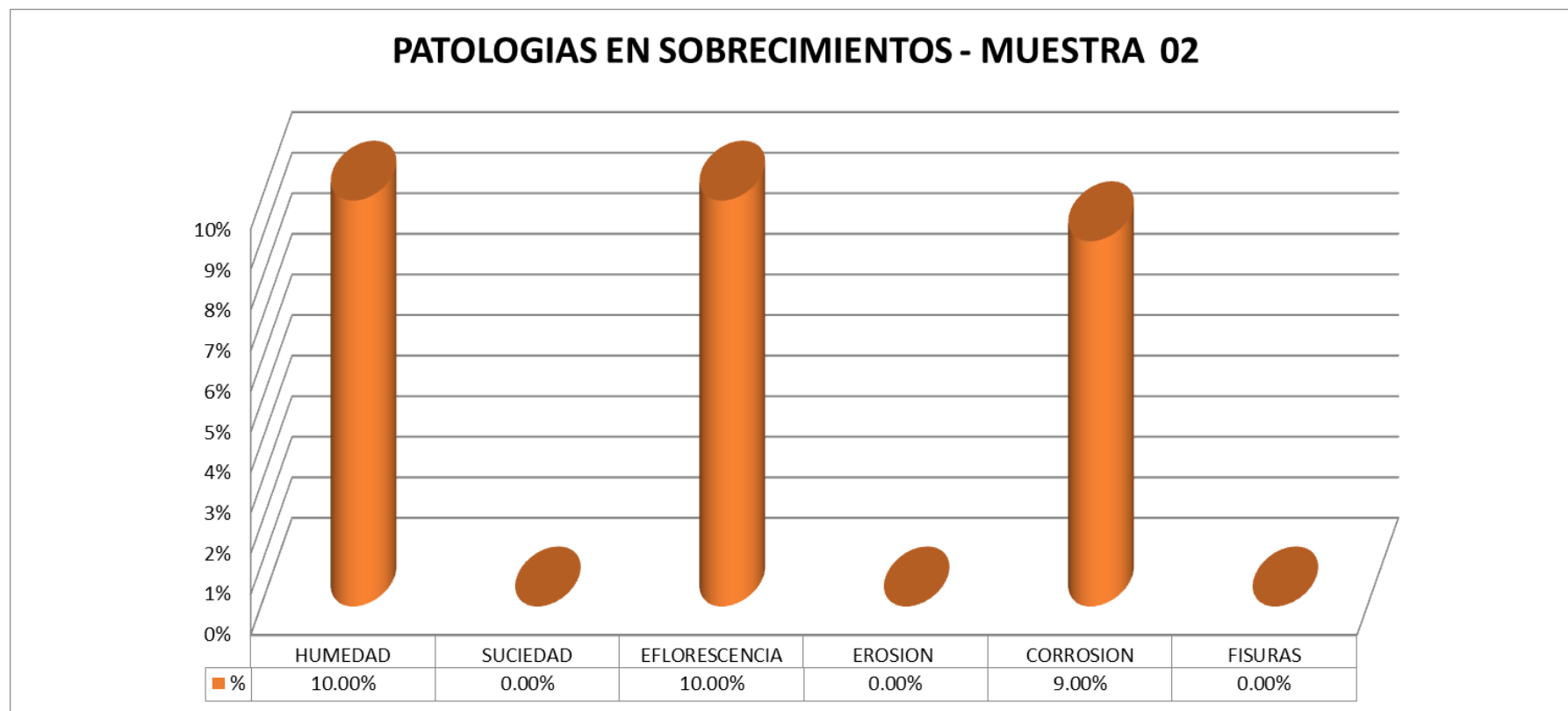
Tabla 5: Ficha de evaluación de la UM - 02.

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"												
FICHA DE ANALISIS												
ANÁLISIS DE MUESTRA N° 02												
DATOS GENERALES			DATOS TÉCNICOS				FOTOGRAFÍA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD		
UBICACIÓN			Antigüedad: 20 años									
Localidad: Piura			Uso: Cerco perimétrico									
Distrito: Piura			Evaluador: Bach. Cesar Mendoza Yarleque									
Provincia: Piura			Fecha: Octubre del 2017									
Región: Piura												
LEVENDA DE DAÑOS			ORDEN DE DAÑO				DESCRIPCIÓN					
			A				HUMEDAD					
			B				SUCIEDAD					
			C				EFLORESCENCIA					
			D				EROSION					
			E				CORROSION					
F				FISURAS								
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCIÓN		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA		
		CANTIDAD		3.00		3.00		4.00		0.00		
NIVEL DE SEVERIDAD			NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		SEVERO			
LONGITUD DE MUESTRA N° 02 = 10.49 ML												
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 02												
ANÁLISIS DE ELEMENTOS												
SOBRECIMIENTOS							MUROS					
ELEMENTOS							ELEMENTOS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	3.79	0.76	2.07	10.00%	71.00%	LEVE	27.04	5.60	19.29	25.00%	34.00%	MODERADO
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
EFLORESCENCIA		0.28		10.00%		LEVE		0.90		21.00%		MODERADO
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		1.25		20.00%		MODERADO
CORROSION		0.68		9.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
TOTAL				29.00%	71.00%	LEVE				66.00%	34.00%	MODERADO
COLUMNAS							VIGAS					
ELEMENTOS							ELEMENTOS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	3.25	0.46	2.21	8.00%	76.00%	LEVE	0.00	0.00		0.00	
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%	
EFLORESCENCIA		0.19		6.00%		LEVE		0.00		0.00%	
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%	
CORROSION		0.27		6.00%		LEVE		0.00		0.00%	
FISURAS		0.12		4.00%		LEVE		0.06		0.00%	
TOTAL				24.00%	76.00%	LEVE				0.00	0.00	NO PRESENTA
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE			LEVE									

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

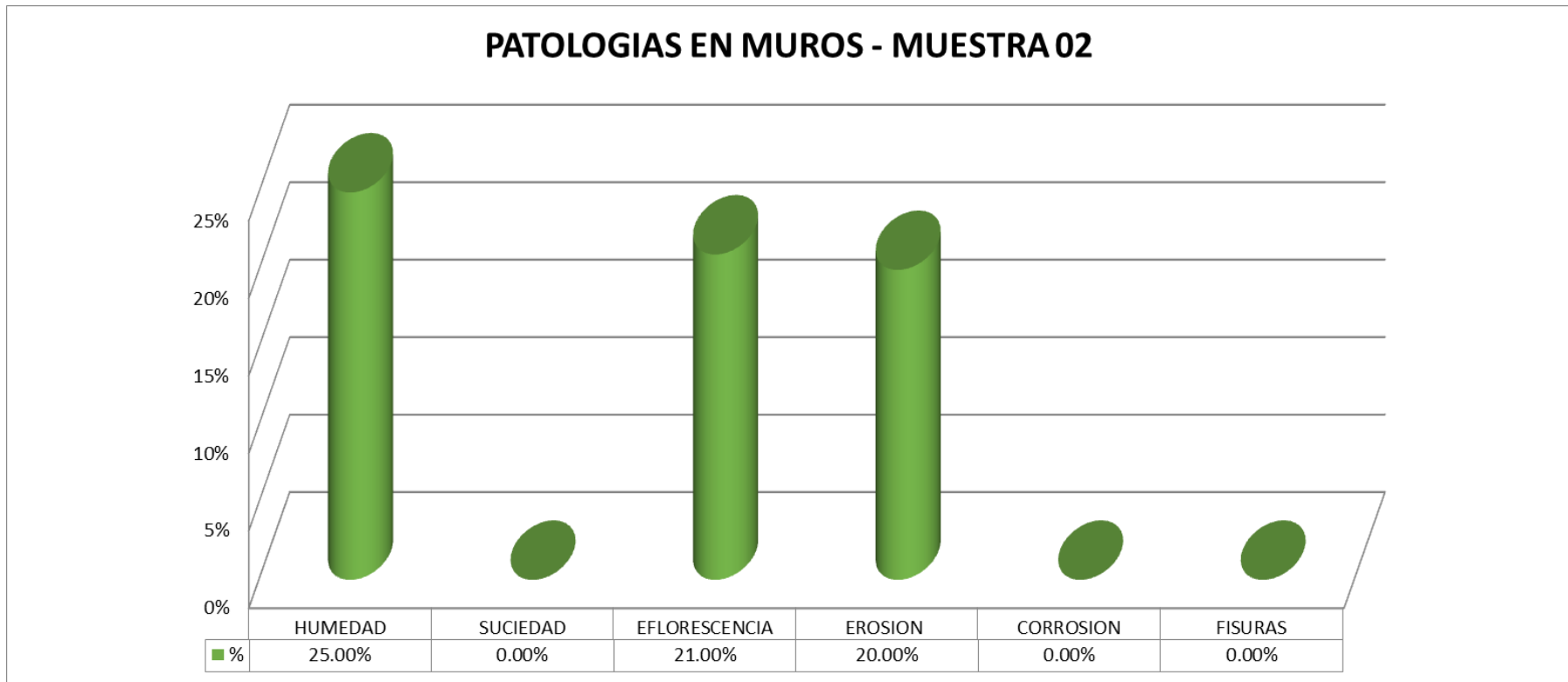
Gráfico 8: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 2.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

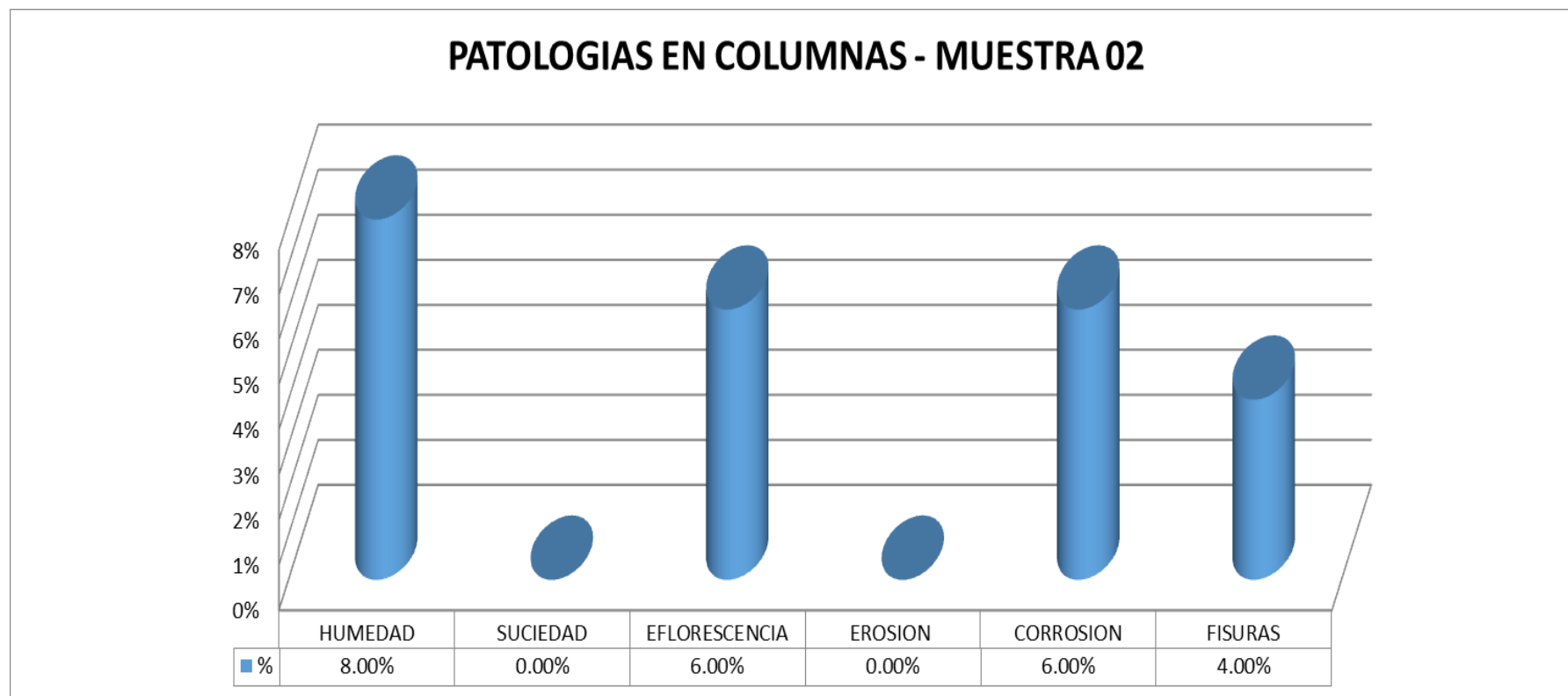
Gráfico 9: Porcentaje de patologías en Muros UM – 2.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

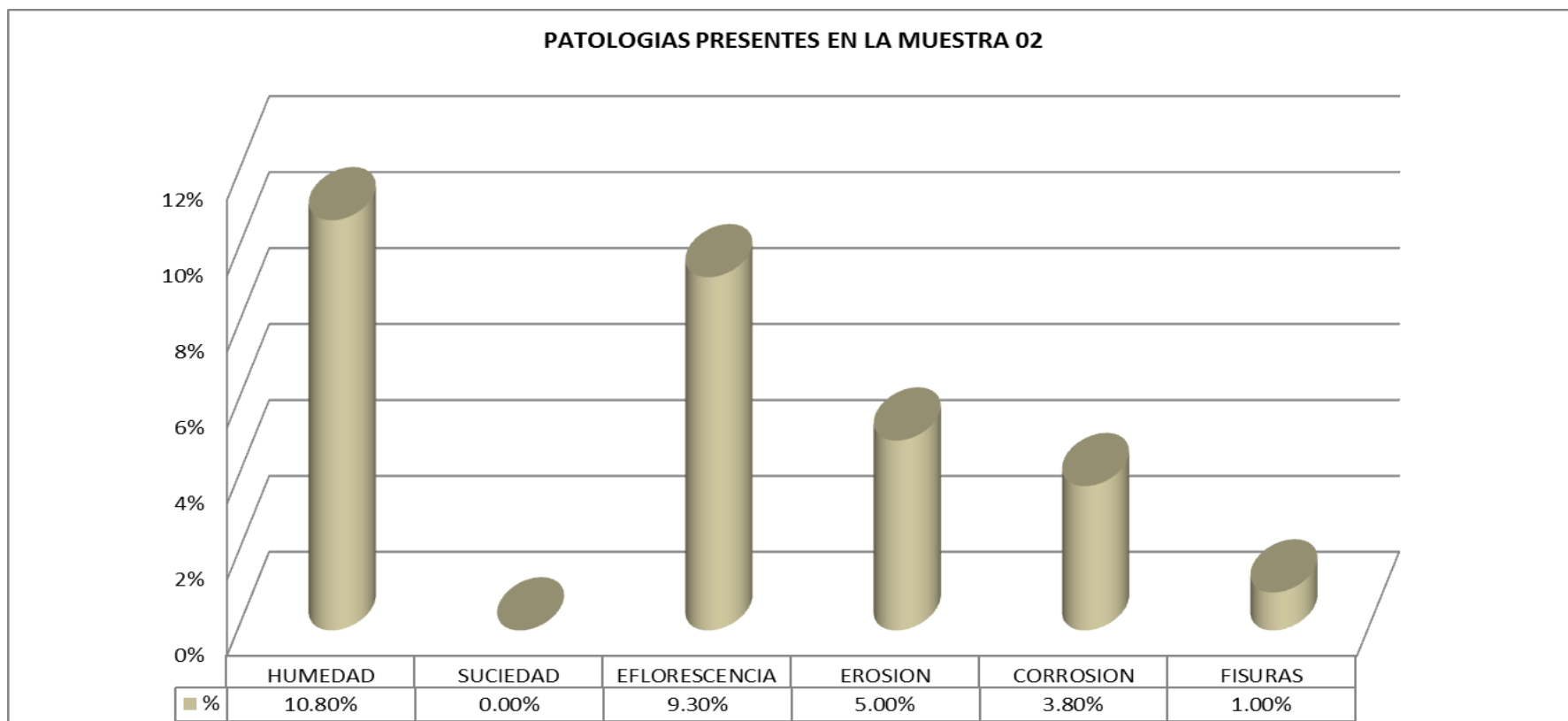
Gráfico 10: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 2.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

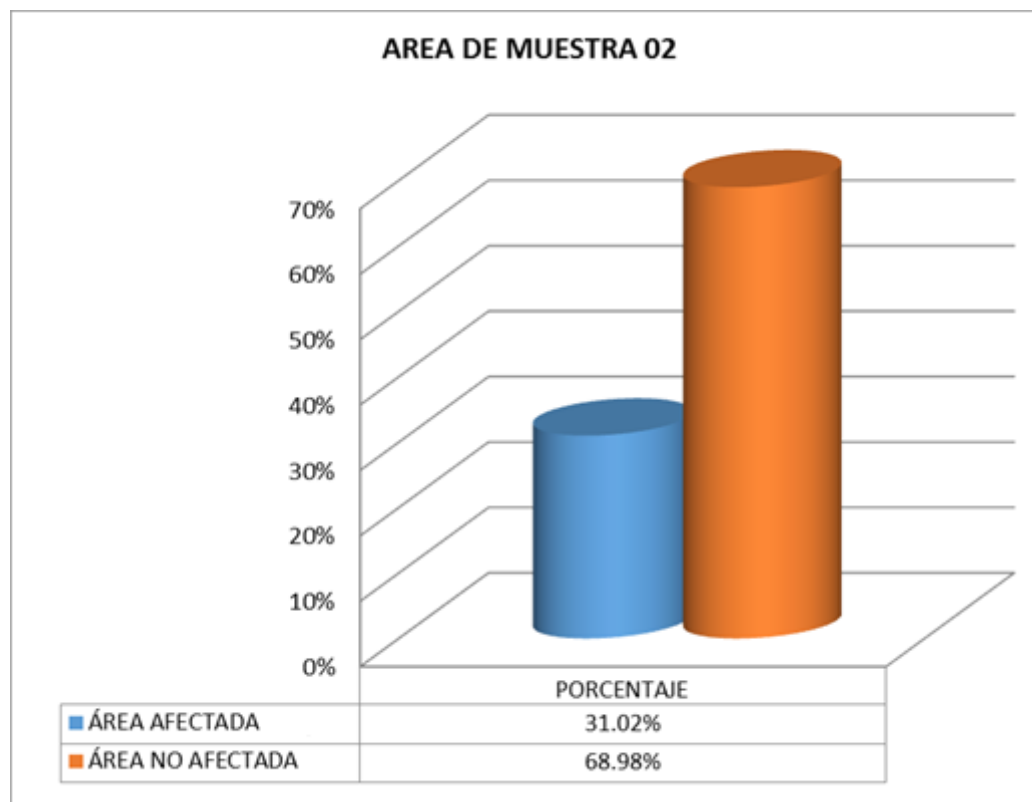
Gráfico 11: Porcentaje de Afectación de la Muestra 2.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

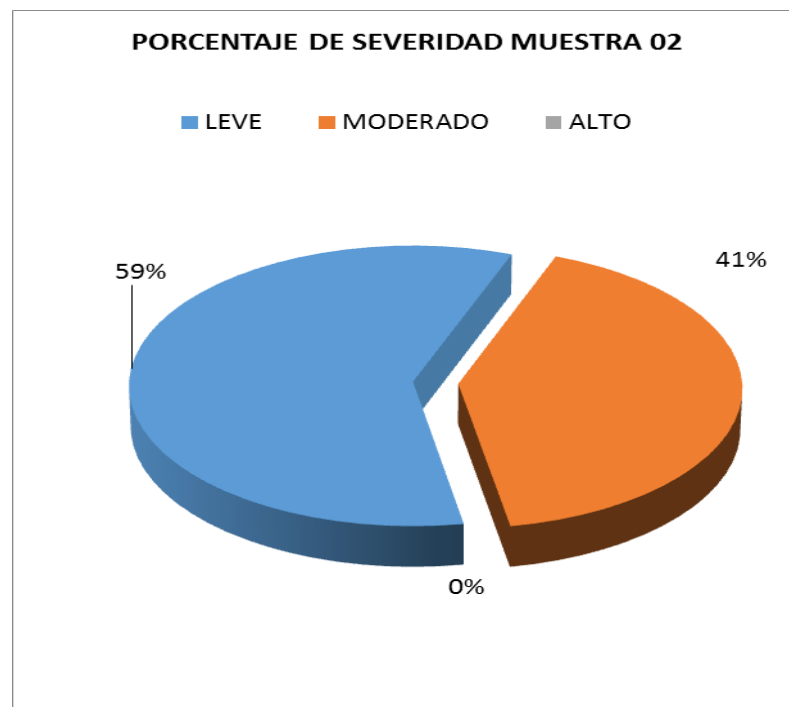
Gráfico 12: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 2.



Fuente: Elaboración propia (2017).

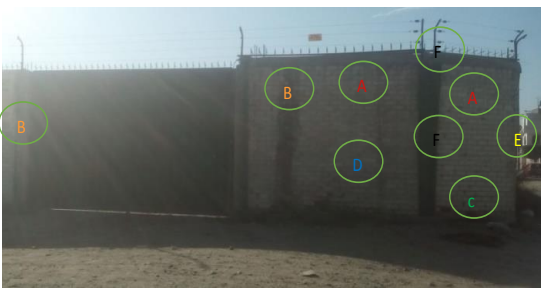
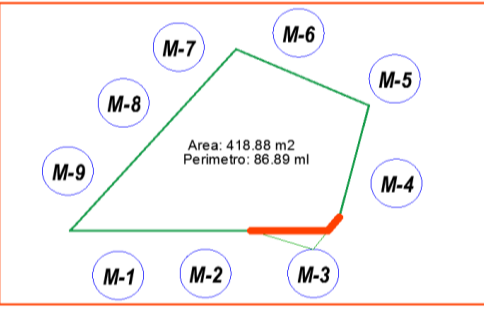
TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 13: Porcentaje de severidad de la Muestra 2.



Fuente: Elaboración propia (2017).

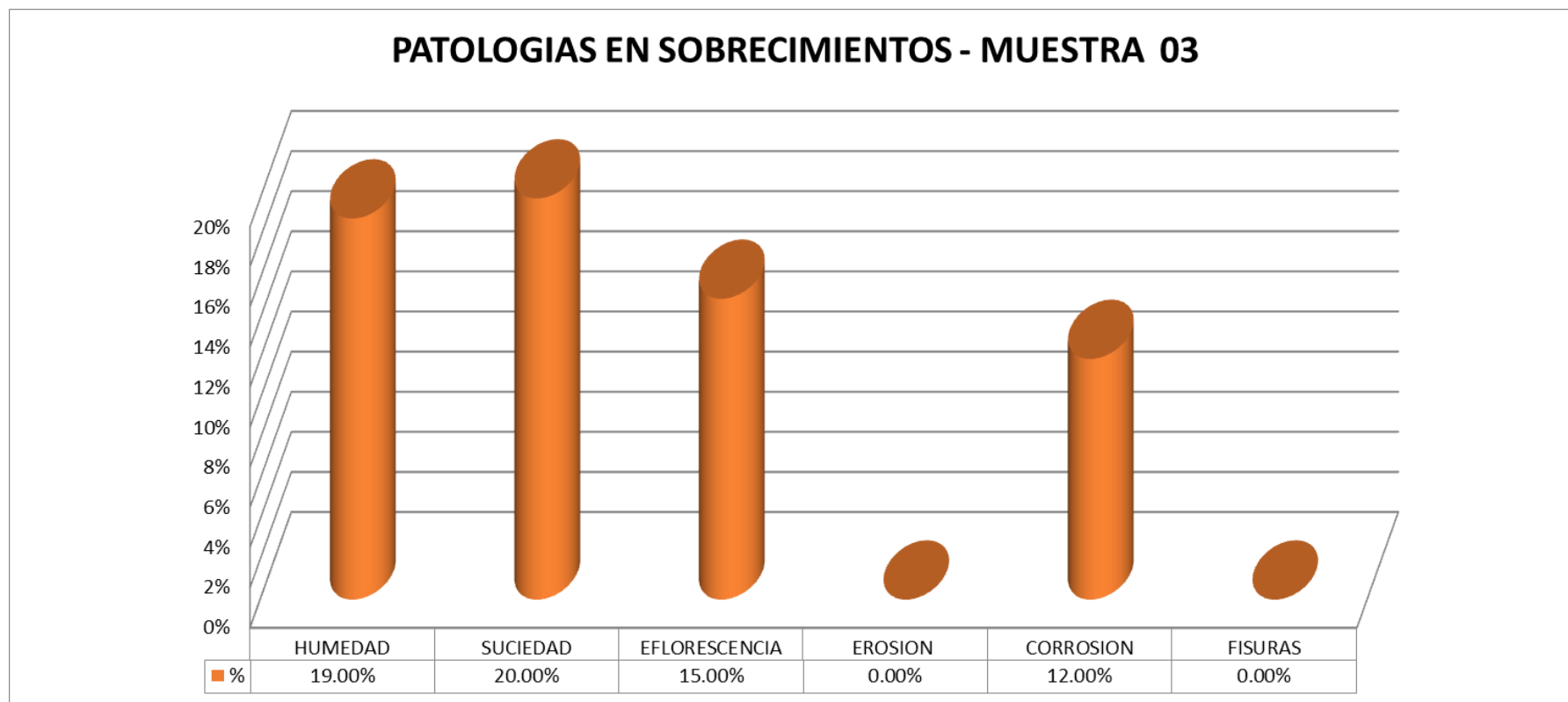
Tabla 6: Ficha de evaluación de la UM - 03.

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE - 2017"												
FICHA DE ANALISIS												
ANÁLISIS DE MUESTRA N° 03												
FOTOGRAFÍA DE MUESTRA												
VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD												
DATOS GENERALES		DATOS TÉCNICOS										
UBICACIÓN		DATOS DE LA INSPECCIÓN										
Localidad:	Piura	Antigüedad:	20 años			LEYENDA DE DAÑOS A HUMEDAD B SUCIEDAD C EFLORESCENCIA D EROSION E CORROSION F FISURAS			LONGITUD DE MUESTRA N° 03 = 9.96 ML. PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 03			
Provincia:	Piura	Uso:	Cerco perimétrico									
Región:	Piura	Evaluador:	Bach. Cesar Mendoza Yarleque									
Distrito:		Fecha:	Octubre del 2017									
Provincia:		Orden de Daño:	DESCRIPCIÓN									
Región:		A	HUMEDAD									
Distrito:		B	SUCIEDAD									
Provincia:		C	EFLORESCENCIA									
Región:		D	EROSION									
Distrito:		E	CORROSION									
Provincia:		F	FISURAS									
Región:												
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA						
		CANTIDAD	2.00	2.00	4.00	2.00						
NIVEL DE SEVERIDAD			NO PRESENTA	LEVE	MODERADO	SEVERO						
ANÁLISIS DE ELEMENTOS												
SOBRECIMIENTOS ELEMENTOS							MURDOS ELEMENTOS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	1.90	0.52	0.82	19.00%	34.00%	MODERADO	13.56	2.25	9.57	20.00%	42.00%	MODERADO
SUCIEDAD		0.15		20.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
EFLORESCENCIA		0.11		15.00%		MODERADO		0.60		18.00%		MODERADO
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		1.14		20.00%		MODERADO
CORROSION		0.30		12.00%		MODERADO		0.00		0.00%		NO PRESENTA
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
TOTAL				66.00%	34.00%	MODERADO				58.00%	42.00%	MODERADO
COLUMNAS ELEMENTOS							VIGAS ELEMENTOS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	3.45	0.87	1.83	18.00%	36.00%	MODERADO	0.95	0.25	0.64	8.00%	87.00%	LEVE
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
EFLORESCENCIA		0.29		19.00%		MODERADO		0.00		0.00%		NO PRESENTA
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
CORROSION		0.37		11.00%		MODERADO		0.00		0.00%		NO PRESENTA
FISURAS		0.09		16.00%		MODERADO		0.06		5.00%		LEVE
TOTAL				64.00%	36.00%	MODERADO				13.00%	87.00%	LEVE
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO										

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

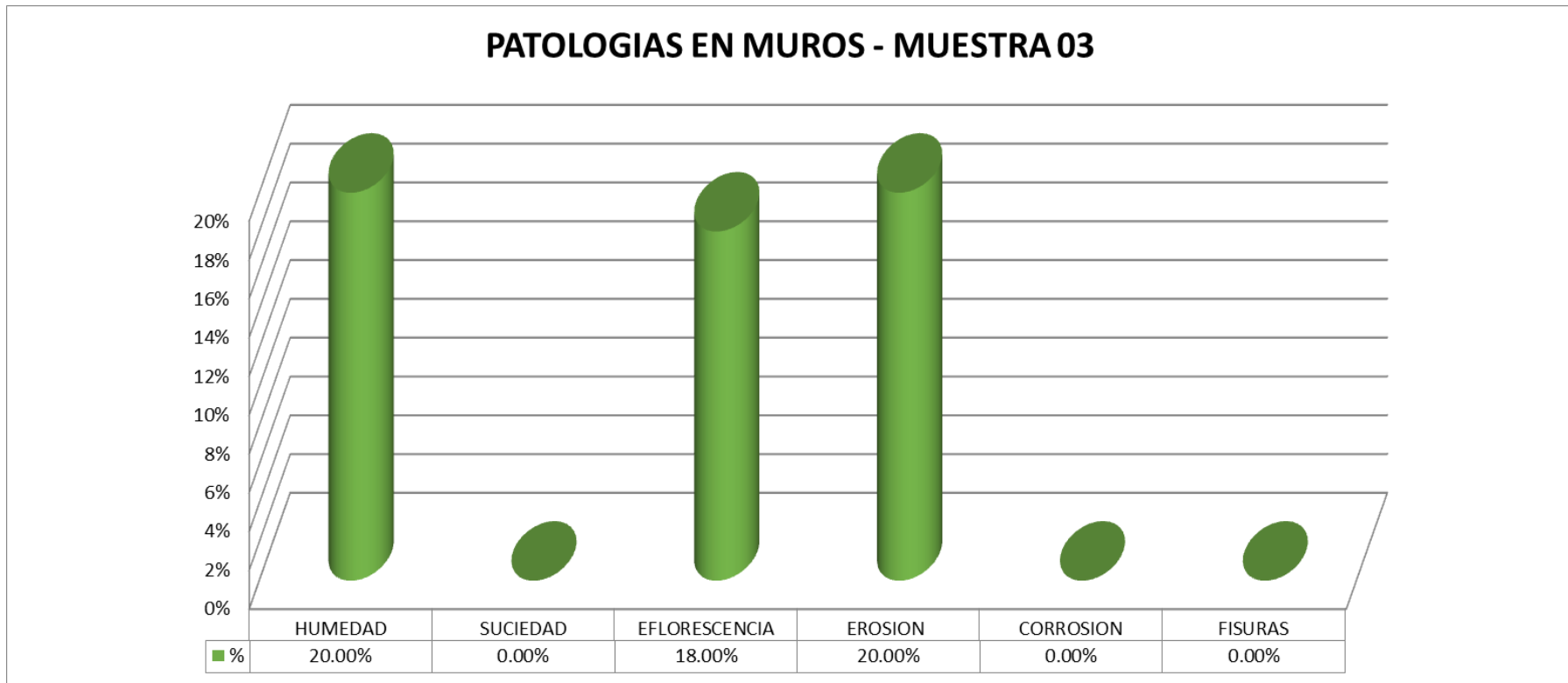
Gráfico 14: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 3.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

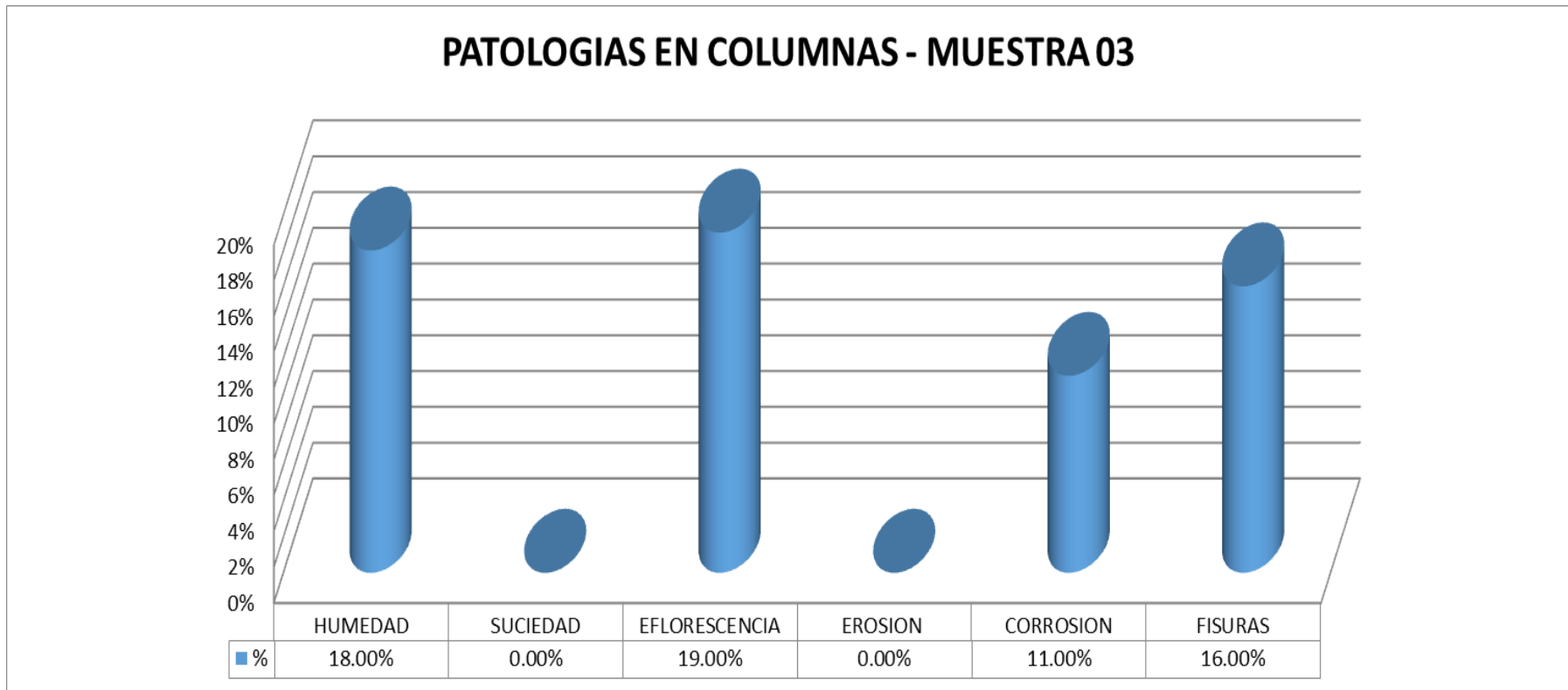
Gráfico 15: Porcentaje de patologías en Muros UM - 3.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

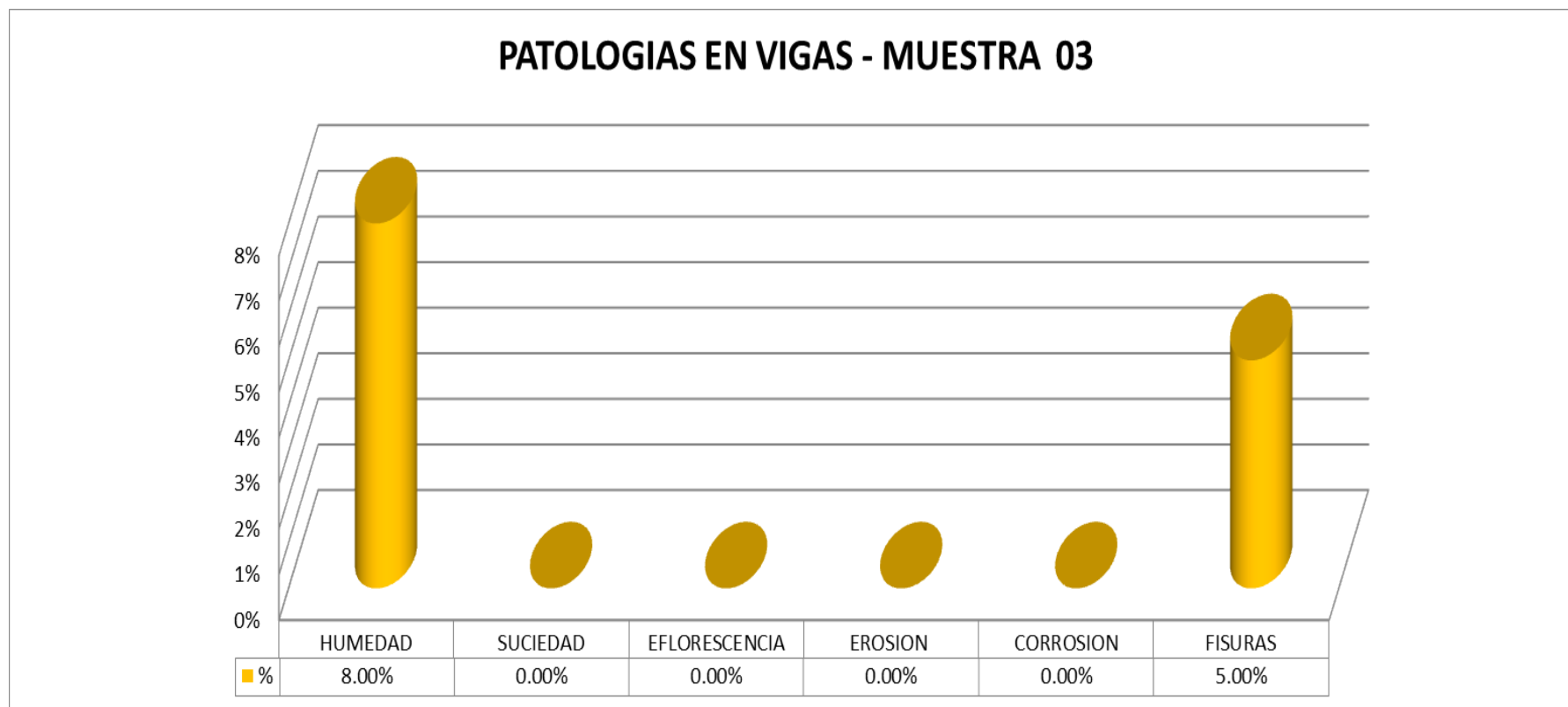
Gráfico 16: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 3.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

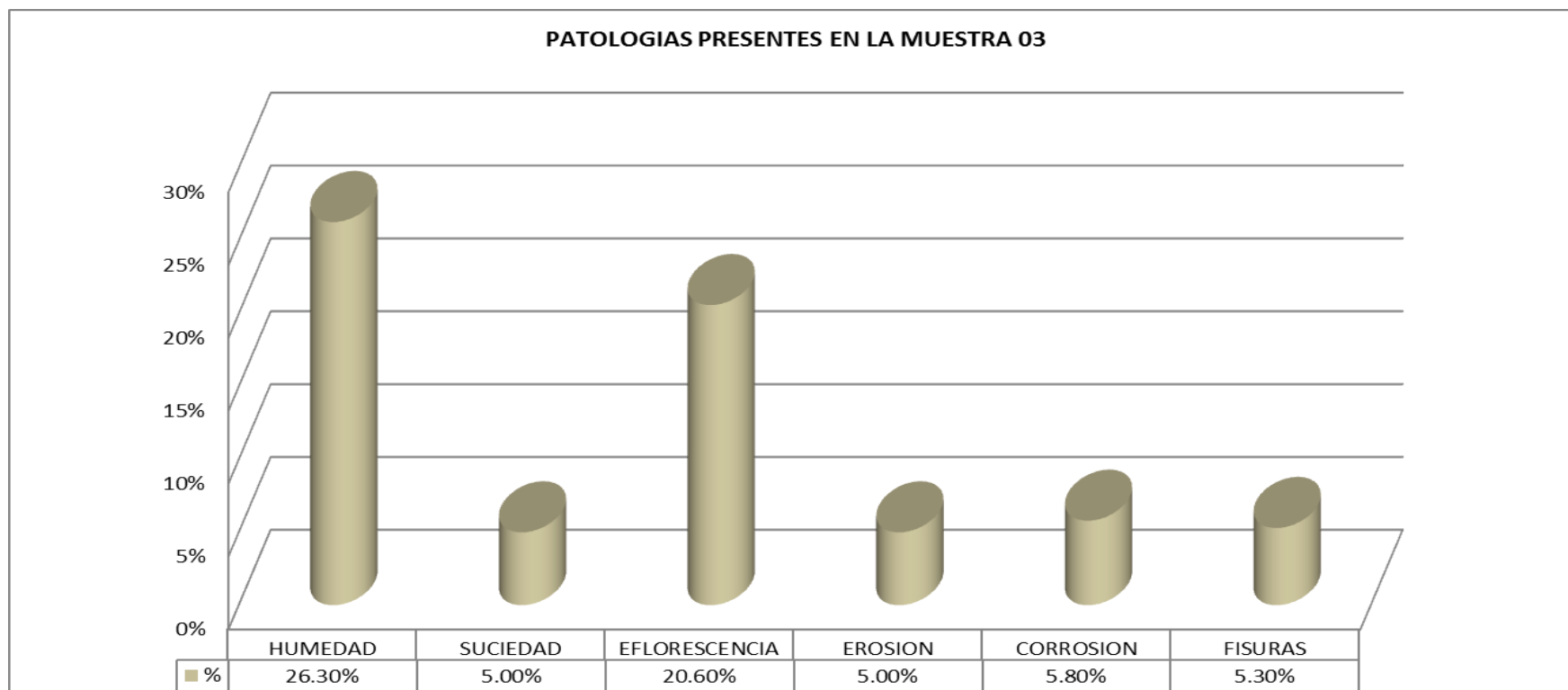
Gráfico 17: Porcentaje de patologías en Vigas UM - 3.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

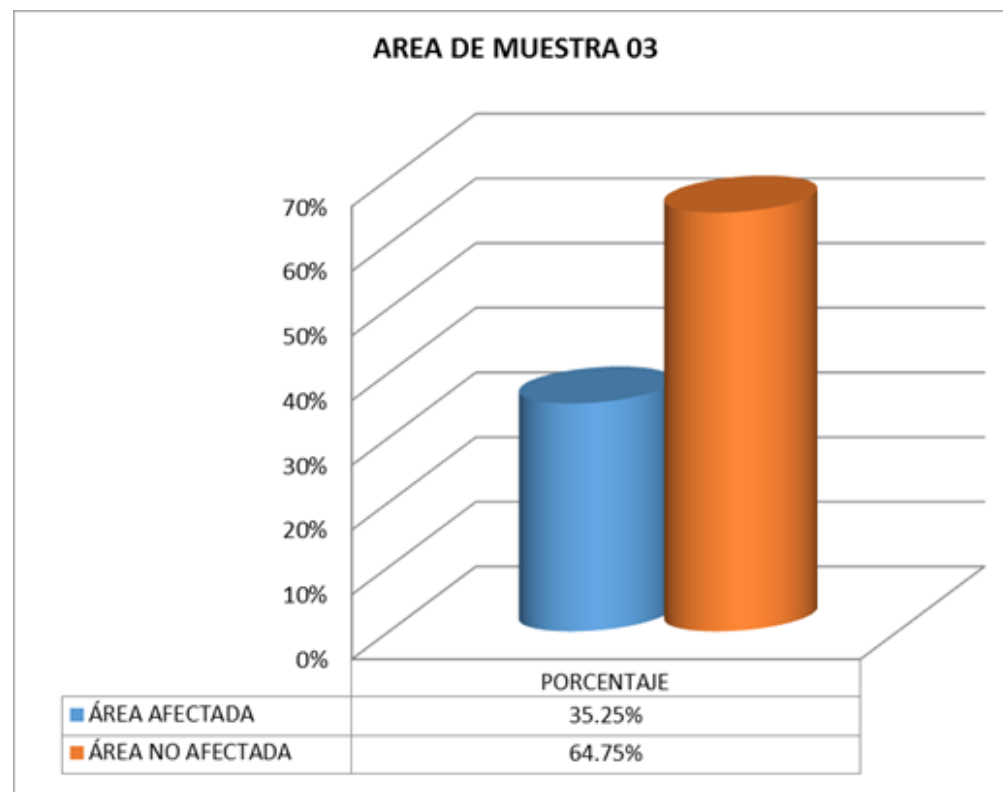
Gráfico 18: Porcentaje de Afectación de la Muestra 3.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

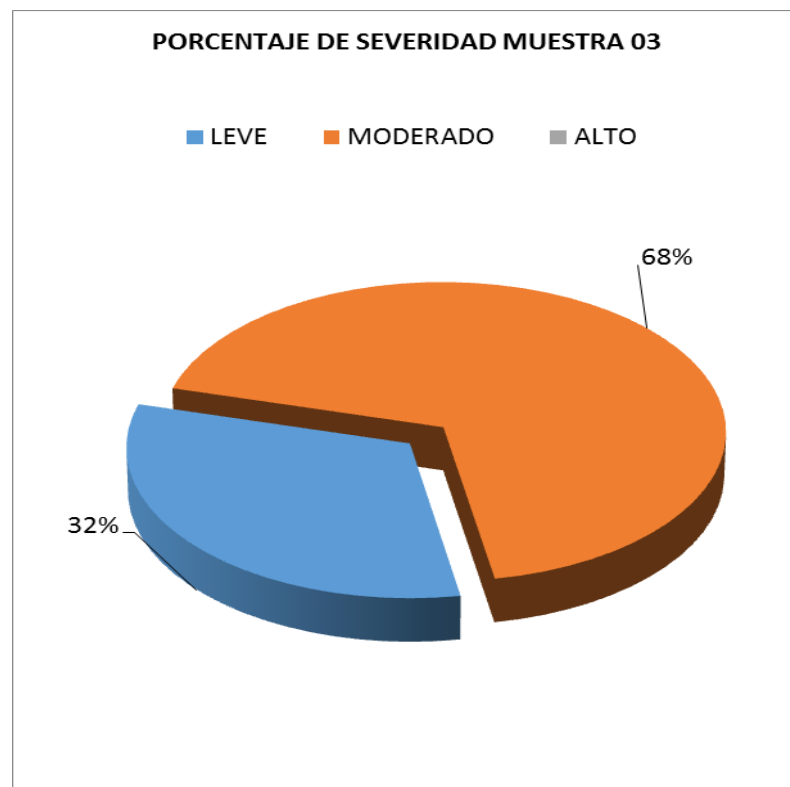
Gráfico 19: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 3.



Fuente: Elaboración propia (2017).

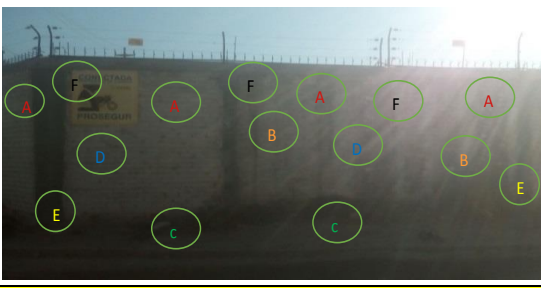
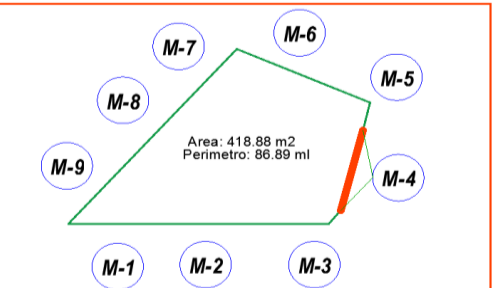
TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 20: Porcentaje de severidad de la Muestra 3.



Fuente: Elaboración propia (2017).

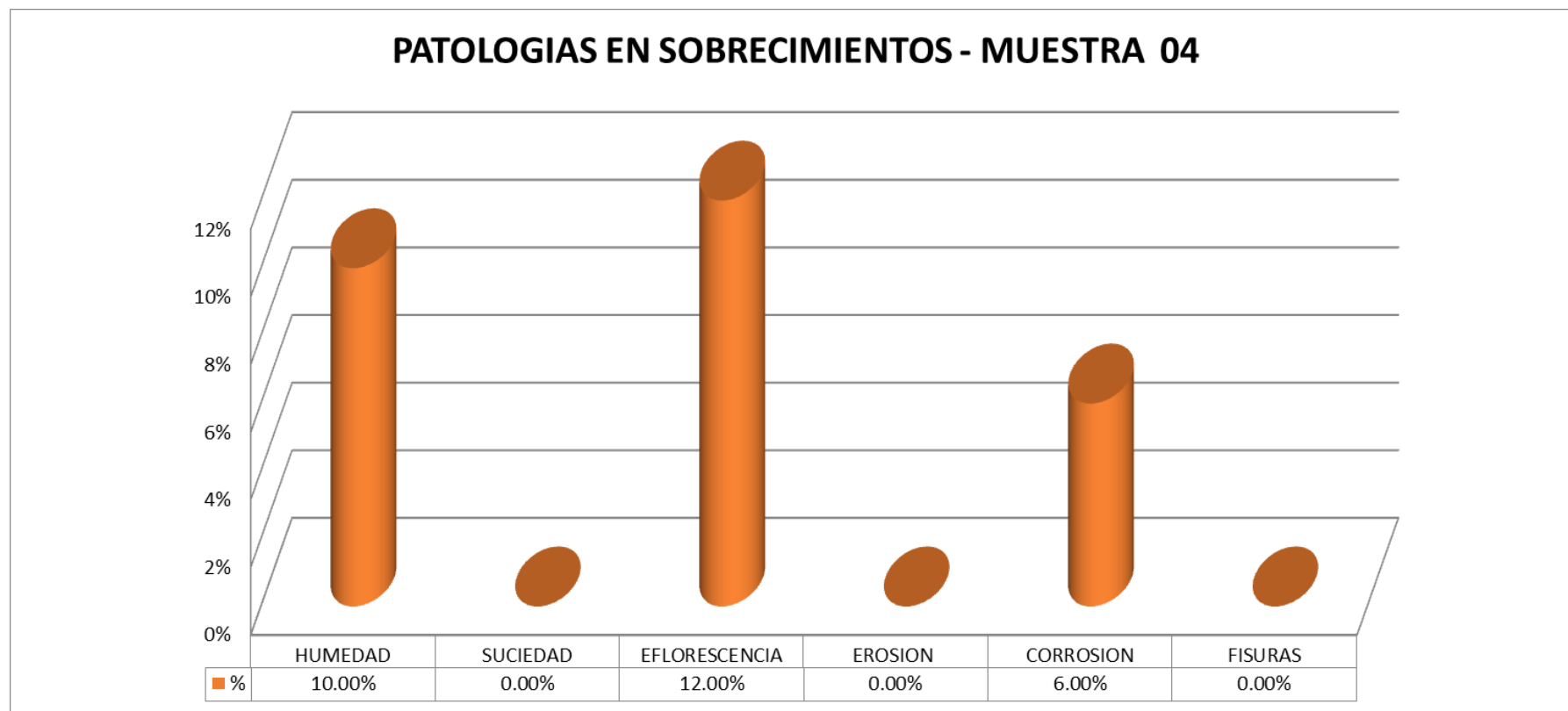
Tabla 7: Ficha de evaluación de la UM - 04.

INGENIERIA CIVIL													"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"												
FICHA DE ANALISIS													ANÁLISIS DE MUESTRA N° 04												
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS						FOTOGRAFÍA DE MUESTRA						VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD										
UBICACIÓN			Antigüedad: 20 años			Uso: Cerco perimétrico																			
Localidad:	Piura		Evaluador: Bach. Cesar Mendoza Yarleque			Fecha: Octubre del 2017																			
Distrito:	Piura		DATOS DE LA INSPECCIÓN						<p>LONGITUD DE MUESTRA N° 04 = 10.26 ML</p> <p>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 04</p>																
Provincia:	Piura		ORDEN DE DAÑO			DESCRIPCIÓN																			
Región:	Piura		A			HUMEDAD																			
LEYENDA DE DAÑOS			B			SUCIEDAD																			
			C			EFLORESCENCIA																			
			D			EROSION																			
			E			CORROSION																			
F			FISURAS																						
ELEMENTOS A ANALIZAR			DESCRIPCION		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA														
NIVEL DE SEVERIDAD			CANTIDAD		3.00		3.00		4.00		3.00														
			NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		SEVERO																
ANÁLISIS DE ELEMENTOS													ANÁLISIS DE ELEMENTOS												
SOBRECIMIENTOS							MUESTRAS						MUROS												
ELEMENTOS							ELEMENTOS						ELEMENTOS												
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD													
HUMEDAD	3.70	0.25	2.71	10.00%	72.00%	LEVE	26.36	1.58	23.11	18.00%	26.00%	MODERADO													
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.59		20.00%		MODERADO													
EFLORESCENCIA		0.16		12.00%		LEVE		0.35		16.00%		MODERADO													
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.73		20.00%		MODERADO													
CORROSION		0.58		6.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA													
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA													
TOTAL								28.00%		72.00%		LEVE				74.00%	26.00%	MODERADO							
COLUMNAS							VIGAS																		
ELEMENTOS							ELEMENTOS																		
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD													
HUMEDAD	3.45	0.26	2.61	10.00%	66.00%	LEVE	1.85	0.19	1.46	10.00%	77.00%	LEVE													
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA													
EFLORESCENCIA		0.18		8.00%		LEVE		0.08		5.00%		LEVE													
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA													
CORROSION		0.25		9.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA													
FISURAS		0.15		7.00%		LEVE		0.12		8.00%		LEVE													
TOTAL								34.00%		66.00%		LEVE				23.00%	77.00%	LEVE							
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE							LEVE																		

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

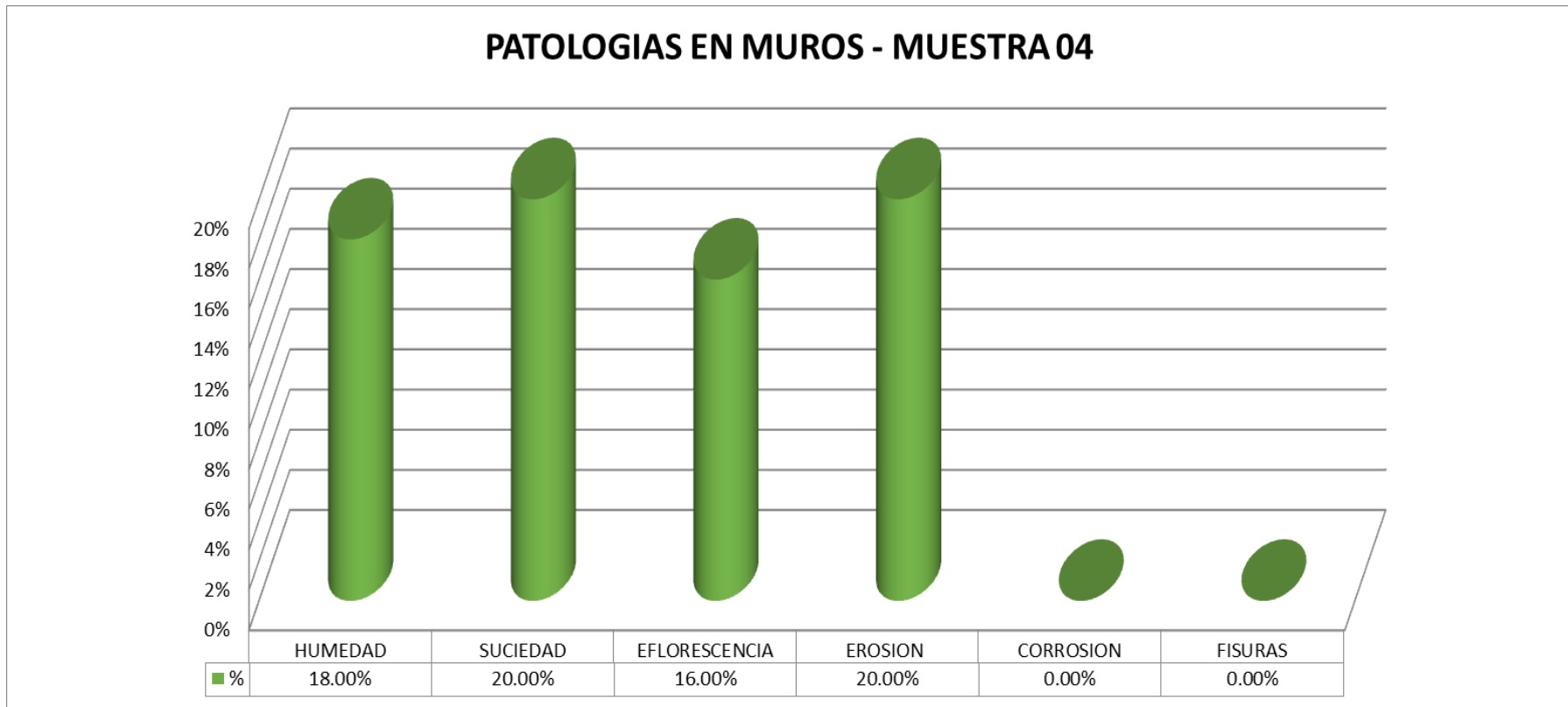
Gráfico 21: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 4.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

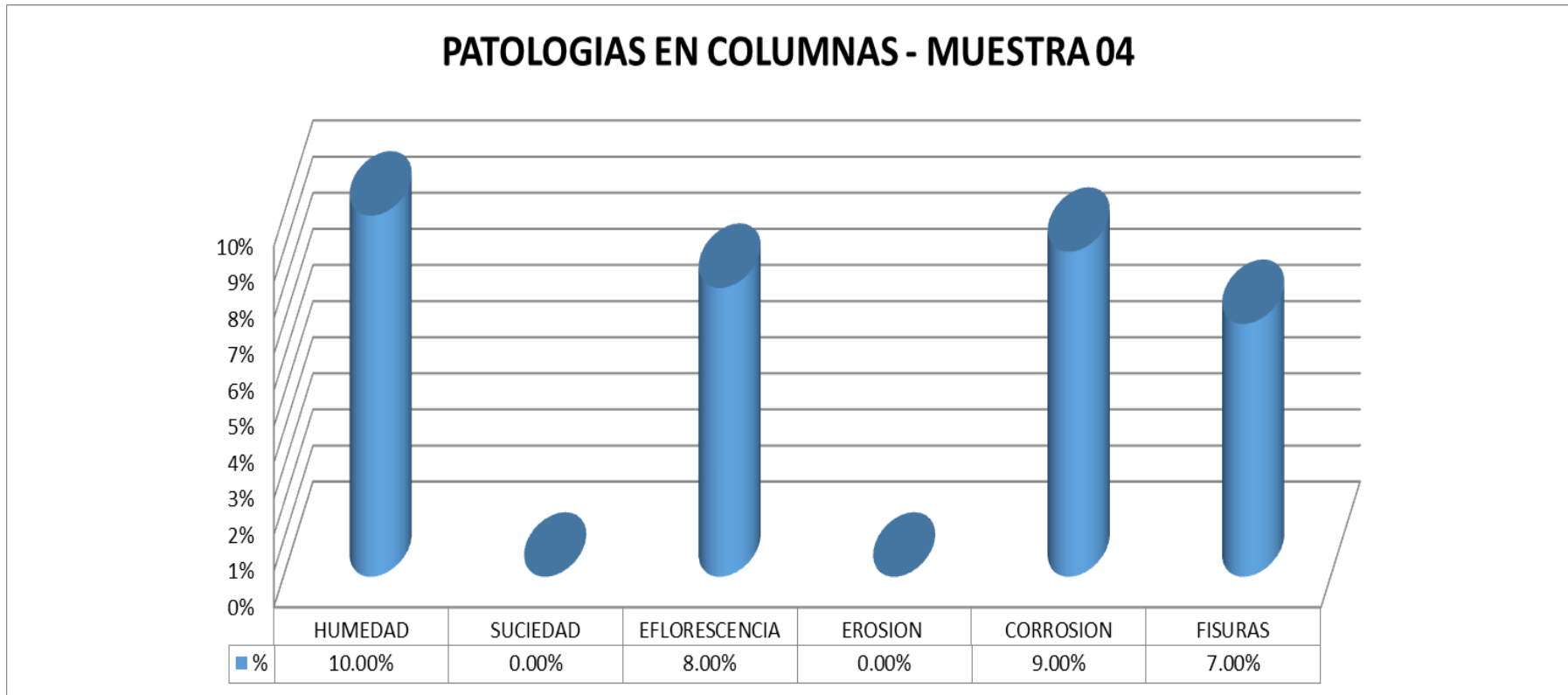
Gráfico 22: Porcentaje de patologías en Muros UM - 4.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

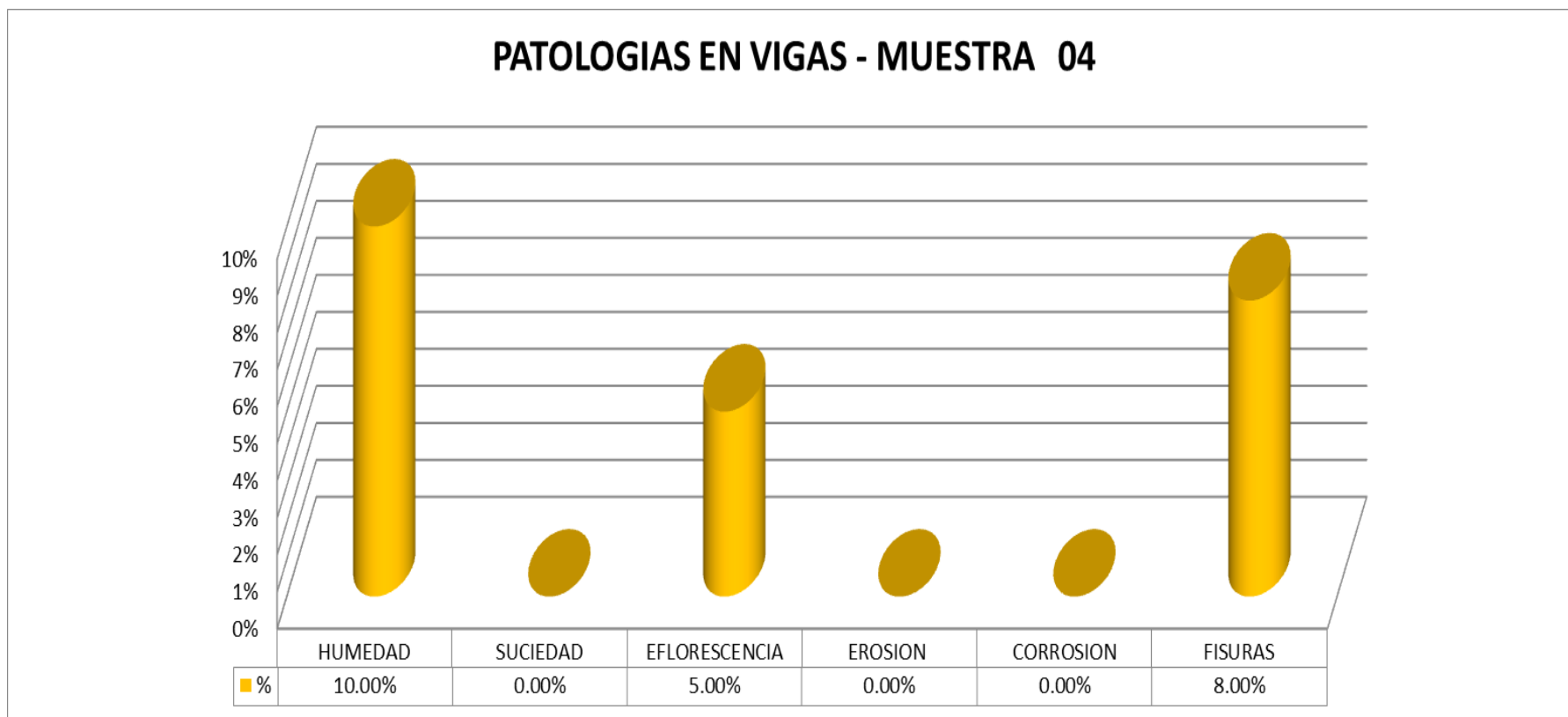
Gráfico 23: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 4.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

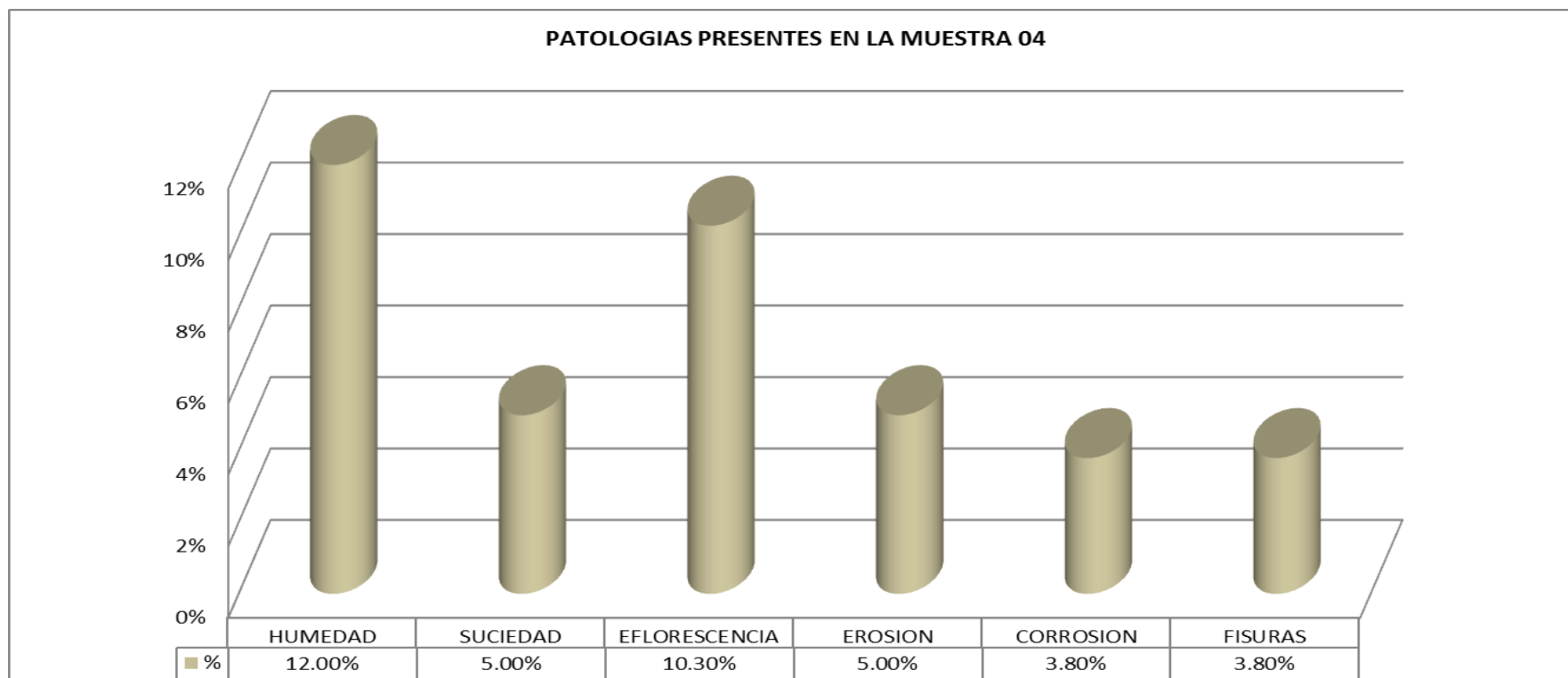
Gráfico 24: Porcentaje de patologías en Vigas UM - 4.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

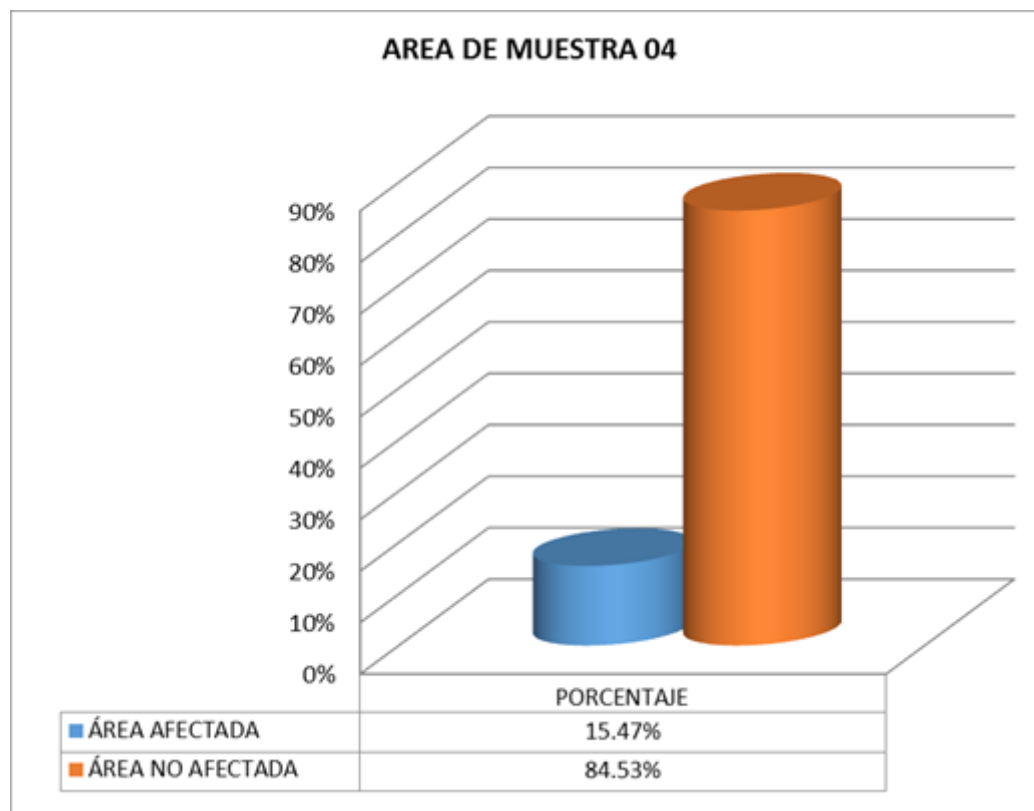
Gráfico 25: Porcentaje de Afectación de la Muestra 4.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

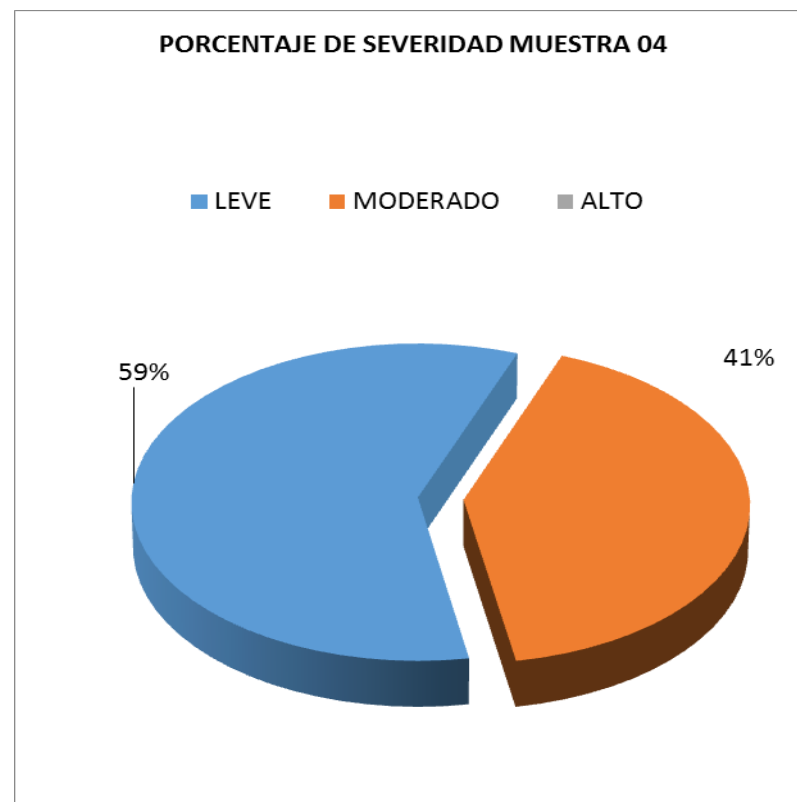
Gráfico 26: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 4.



Fuente: Elaboración propia (2017).


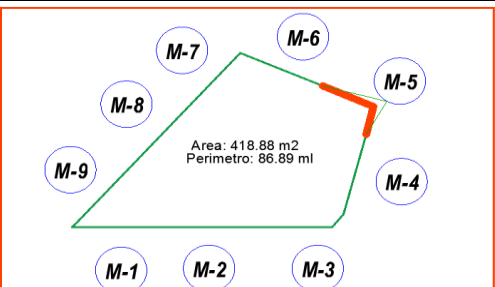
TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 27: Porcentaje de severidad de la Muestra 4.



Fuente: Elaboración propia (2017).

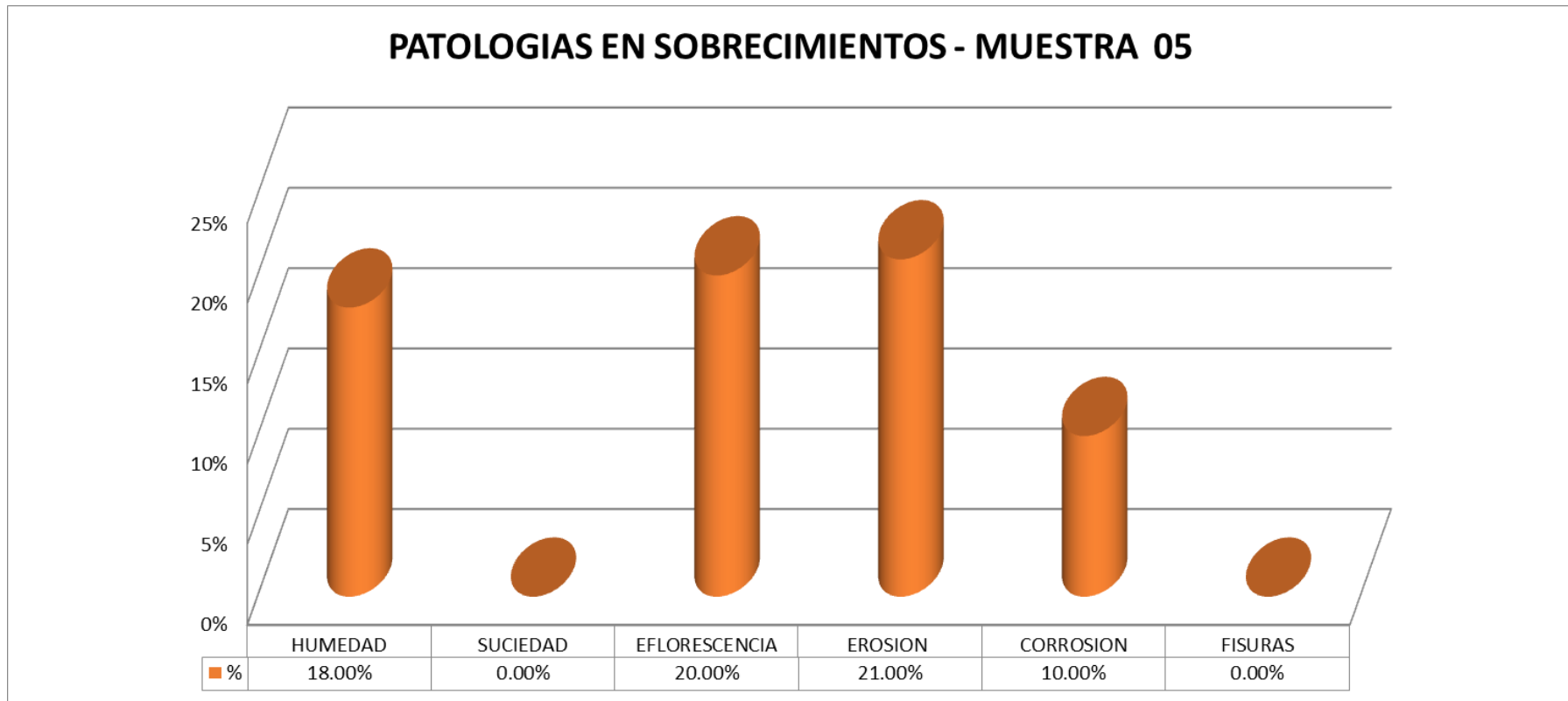
Tabla 8: Ficha de evaluación de la UM - 05.

INGENIERIA CIVIL												"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"																							
DATOS GENERALES												FICHA DE ANALISIS																							
UBICACIÓN												ANÁLISIS DE MUESTRA N° 05																							
DATOS TÉCNICOS												FOTOGRAFÍA DE MUESTRA																							
DATOS DE LA INSPECCIÓN												VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD																							
Localidad:	Piura																																		
Distrito:	Piura																																		
Provincia:	Piura																																		
Región:	Piura																																		
Antigüedad:	20 años																																		
Uso:	Cerco perimétrico																																		
Evaluador:	Bach. Cesar Mendoza Yarleque																																		
Fecha:	Octubre del 2017																																		
Orden de Daño	DESCRIPCIÓN																																		
A	HUMEDAD																																		
B	SUCIEDAD																																		
C	EFLORESCENCIA																																		
D	EROSION																																		
E	CORROSION																																		
F	FISURAS																																		
ELEMENTOS A ANALIZAR	DESCRIPCIÓN	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LONGITUD DE MUESTRA N° 05 = 9.08 ML						PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 05																							
NIVEL DE SEVERIDAD	CANTIDAD	NO PRESENTA	LEVE	MODERADO	SEVERO	ANÁLISIS DE ELEMENTOS						ANÁLISIS DE ELEMENTOS																							
SOBRECIMIENTOS												MUROS																							
ELEMENTOS												ELEMENTOS																							
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD																							
HUMEDAD	3.23	1.20	1.48	18.00%	31.00%	MODERADO	23.02	2.50	17.97	19.00%	23.00%	MODERADO																							
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.65		20.00%		MODERADO																							
EFLORESCENCIA		0.25		20.00%		MODERADO		0.90		18.00%		MODERADO																							
EROSION		0.10		21.00%		MODERADO		1.00		20.00%		MODERADO																							
CORROSION		0.20		10.00%		MODERADO		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
TOTAL				69.00%		31.00%		MODERADO				77.00%	23.00%	MODERADO																					
COLUMNAS												VIGAS																							
ELEMENTOS												ELEMENTOS																							
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD																							
HUMEDAD	3.40	0.25	2.46	12.00%	69.00%	LEVE	1.10	0.40	0.60	22.00%	60.00%	MODERADO																							
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
EFLORESCENCIA		0.23		8.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
CORROSION		0.20		5.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
FISURAS		0.26		6.00%		LEVE		0.10		18.00%		MODERADO																							
TOTAL				31.00%		69.00%		LEVE				40.00%	60.00%	MODERADO																					
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	MODERADO																																		

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

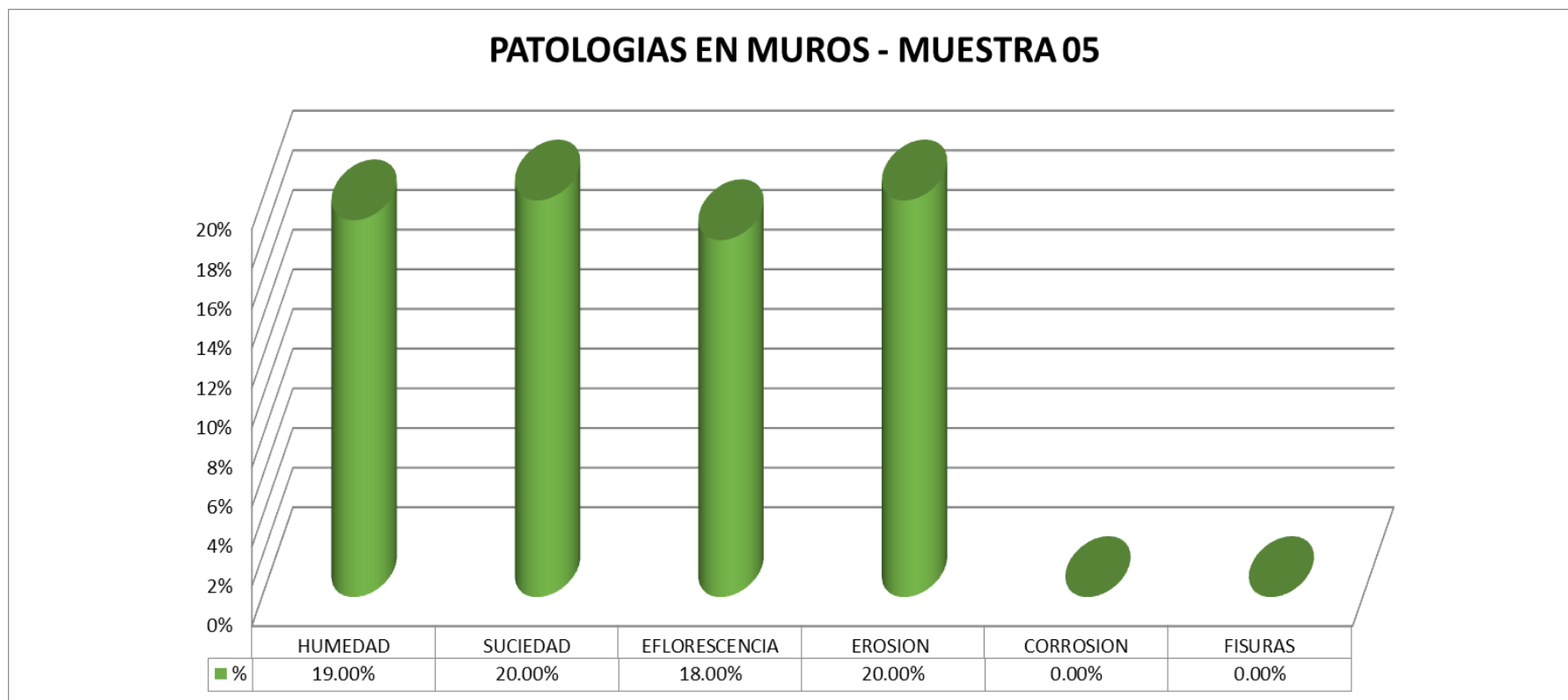
Gráfico 28: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 5.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

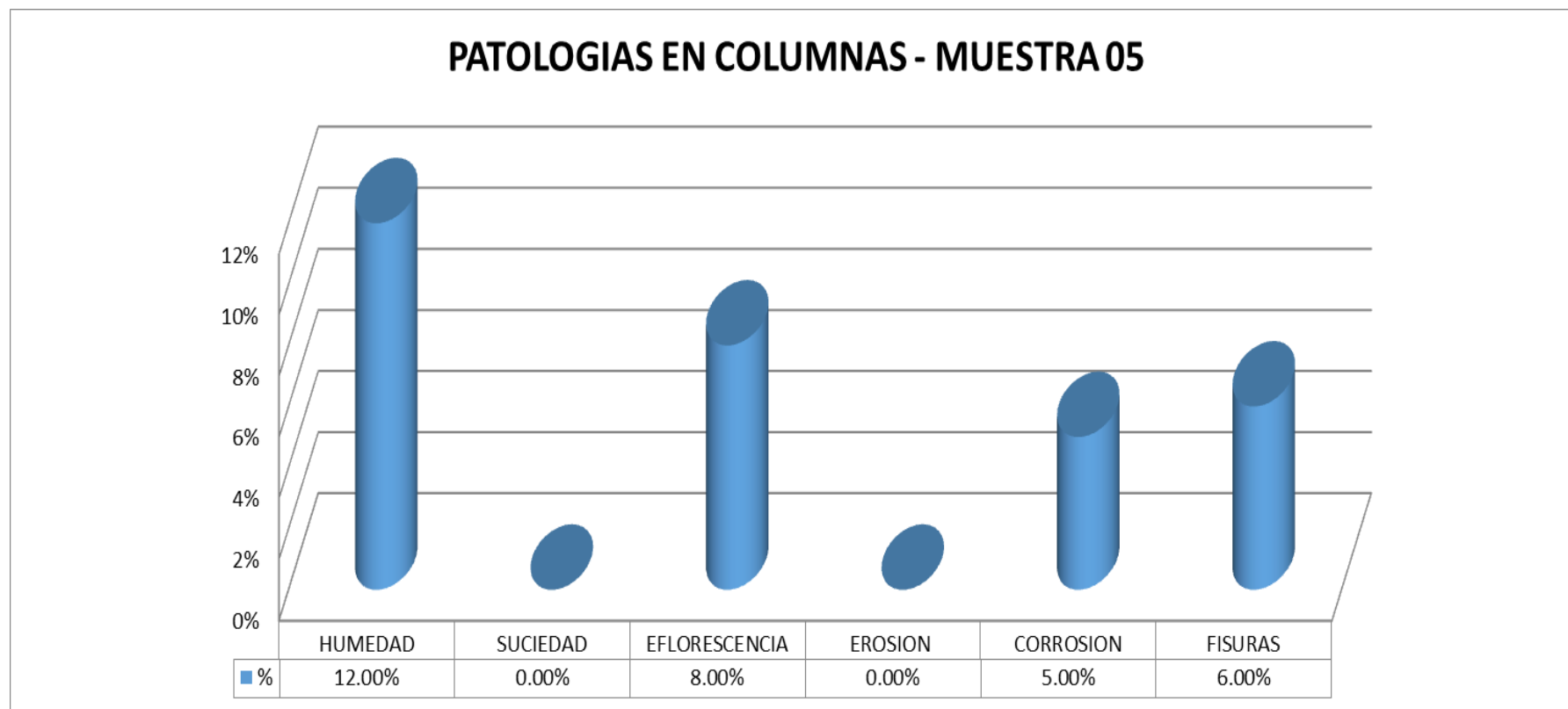
Gráfico 29: Porcentaje de patologías en Muros UM - 5.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

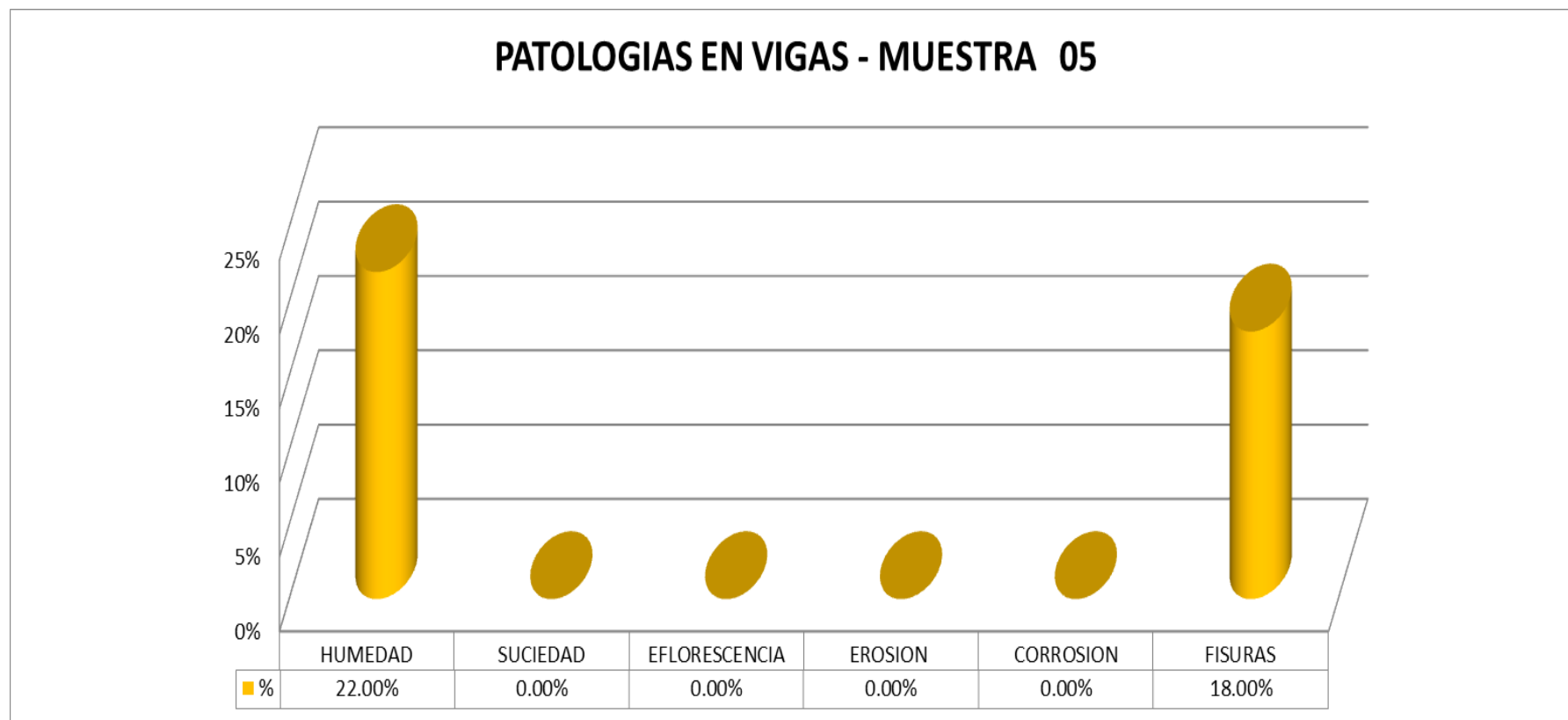
Gráfico 30: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 5.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

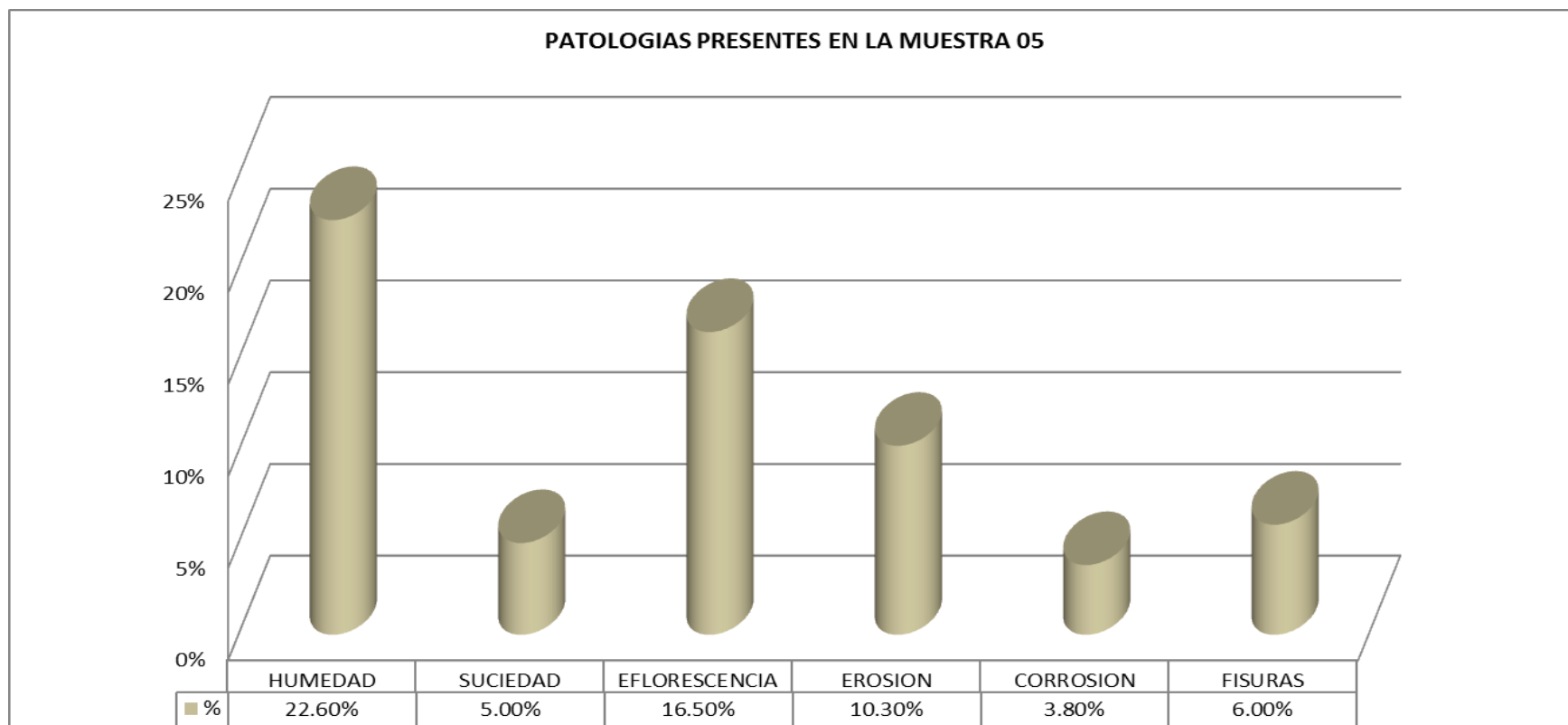
Gráfico 31: Porcentaje de patologías en Vigas UM - 5.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

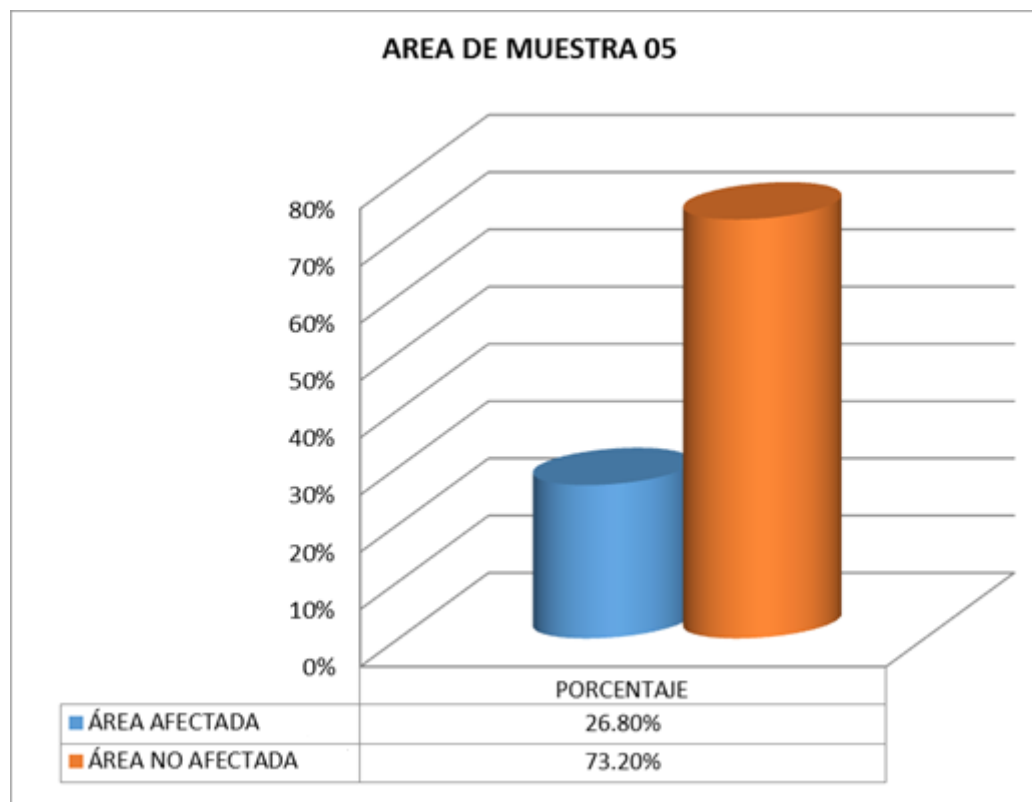
Gráfico 32: Porcentaje de Afectación de la Muestra 5.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

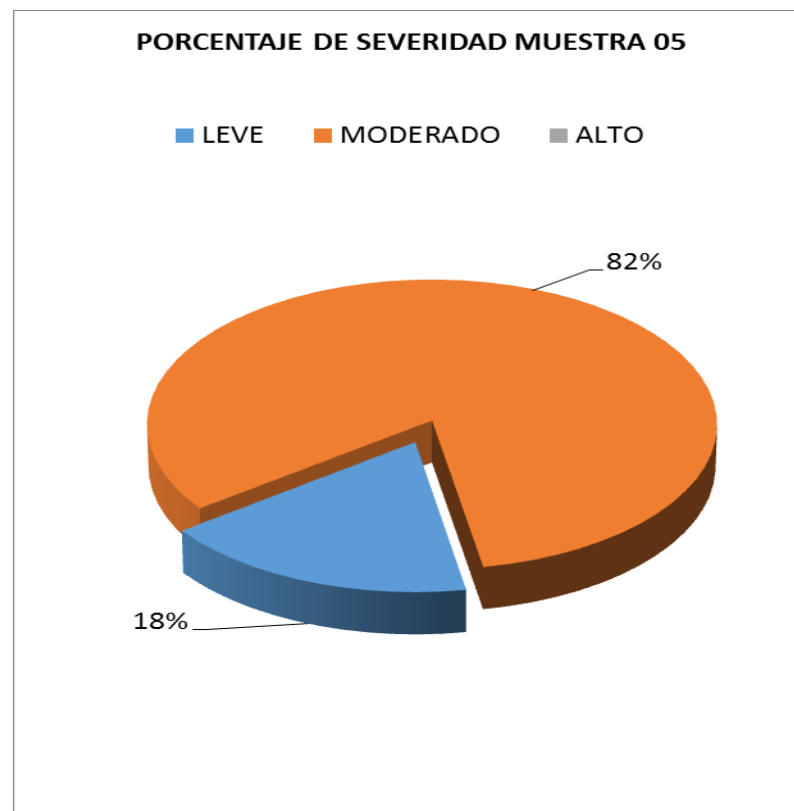
Gráfico 33: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 5.



Fuente: Elaboración propia (2017).

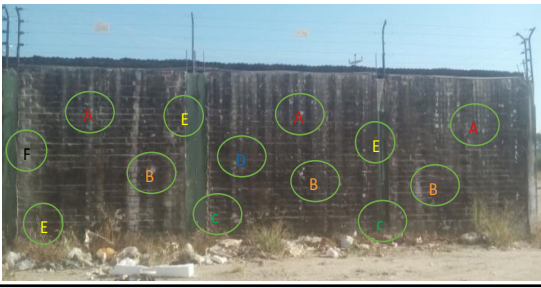
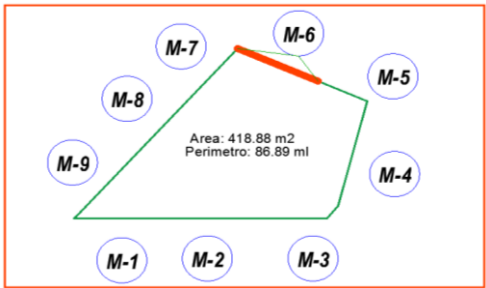
TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 34: Porcentaje de severidad de la Muestra 5.



Fuente: Elaboración propia (2017).

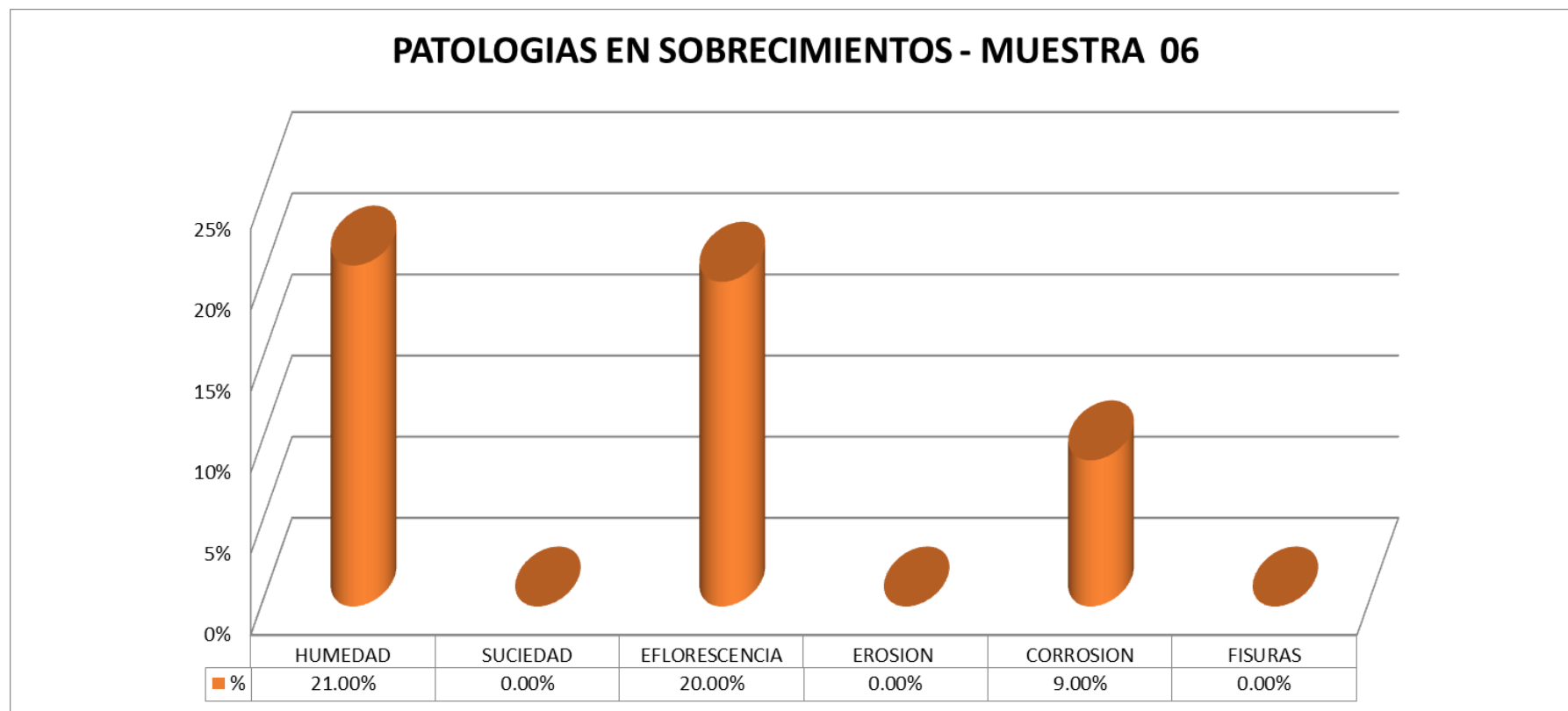
Tabla 9: Ficha de evaluación de la UM - 06.

INGENIERIA CIVIL																
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE - 2017"																
FICHA DE ANALISIS																
ANÁLISIS DE MUESTRA N° 06																
DATOS GENERALES				DATOS TÉCNICOS				FOTOGRAFÍA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD					
UBICACIÓN				Antigüedad: 20 años												
Localidad: Piura				Uso: Cerco perimétrico												
Distrito: Piura				DATOS DE LA INSPECCIÓN				LONGITUD DE MUESTRA N° 06 = 9.90 ML PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 06 ANÁLISIS DE ELEMENTOS								
Provincia: Piura				Evaluador: Bach. Cesar Mendoza Yarleque												
Región: Piura				Fecha: Octubre del 2017												
LEYENDA DE DAÑOS				ORDEN DE DAÑO									DESCRIPCIÓN			
				A									HUMEDAD			
				B									SUCIEDAD			
				C				EFLORESCENCIA								
				D				EROSION								
E				CORROSION												
F				FISURAS												
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCION		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA						
		CANTIDAD		3.00		3.00		4.00		0.00						
NIVEL DE SEVERIDAD				NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		SEVERO						
SOBRECIMENTOS ELEMENTOS							MUROS ELEMENTOS									
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD				
HUMEDAD	3.56	0.67	2.08	21.00%	50.00%	MODERADO	25.34	2.12	15.98	22.00%	16.00%	MODERADO				
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		3.65		27.00%		MODERADO				
EFLORESCENCIA		0.24		20.00%		MODERADO		1.83		19.00%		MODERADO				
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		1.76		16.00%		MODERADO				
CORROSION		0.57		9.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA				
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA				
TOTAL				50.00%	50.00%	MODERADO				84.00%	16.00%	MODERADO				
COLUMNAS ELEMENTOS							VIGAS ELEMENTOS									
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD				
HUMEDAD	3.25	0.33	2.57	18.00%	62.00%	MODERADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-----				
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00		-----				
EFLORESCENCIA		0.17		9.00%		LEVE		0.00		0.00		-----				
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00		-----				
CORROSION		0.10		7.00%		LEVE		0.00		0.00		-----				
FISURAS		0.08		4.00%		LEVE		0.00		0.00		-----				
TOTAL				38.00%	62.00%	LEVE				0.00	0.00	NO PRESENTA				
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE				MODERADO												

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

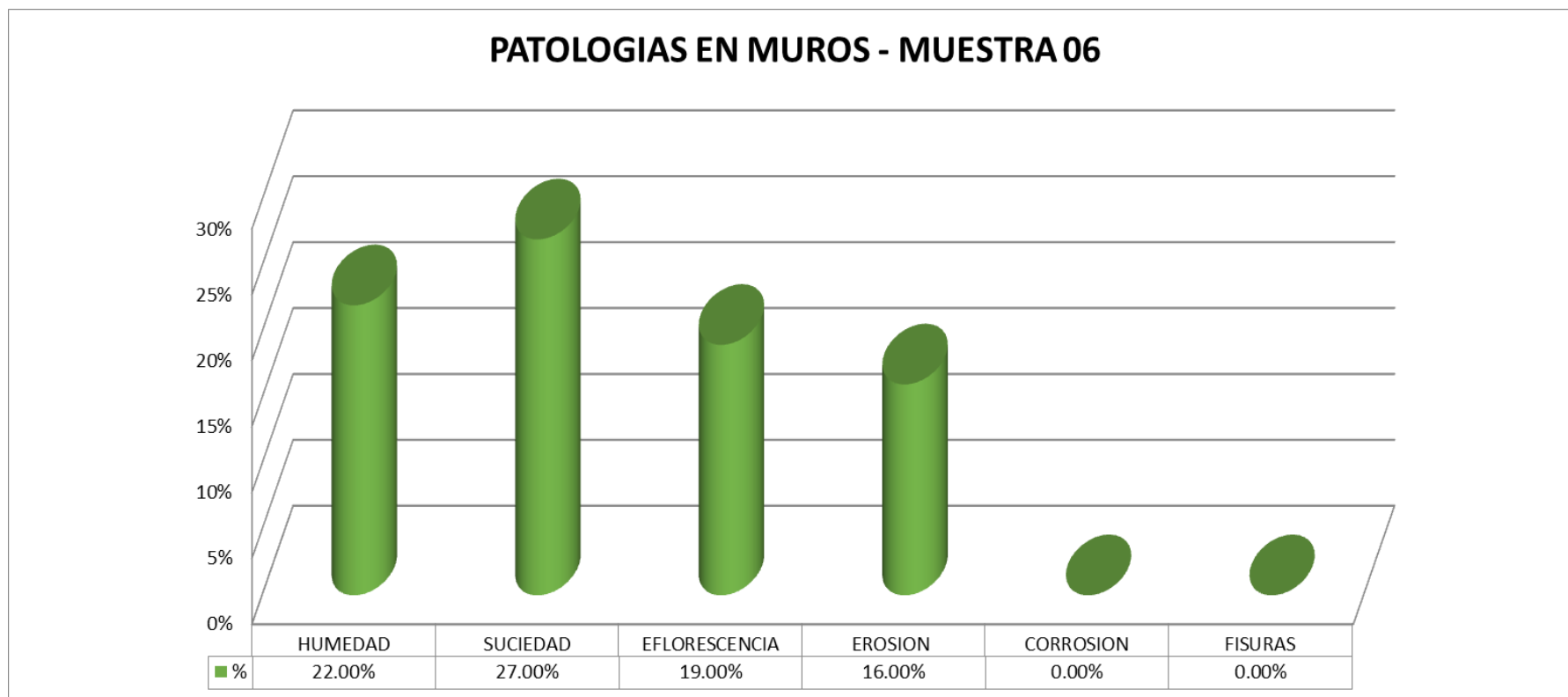
Gráfico 35: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 6.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

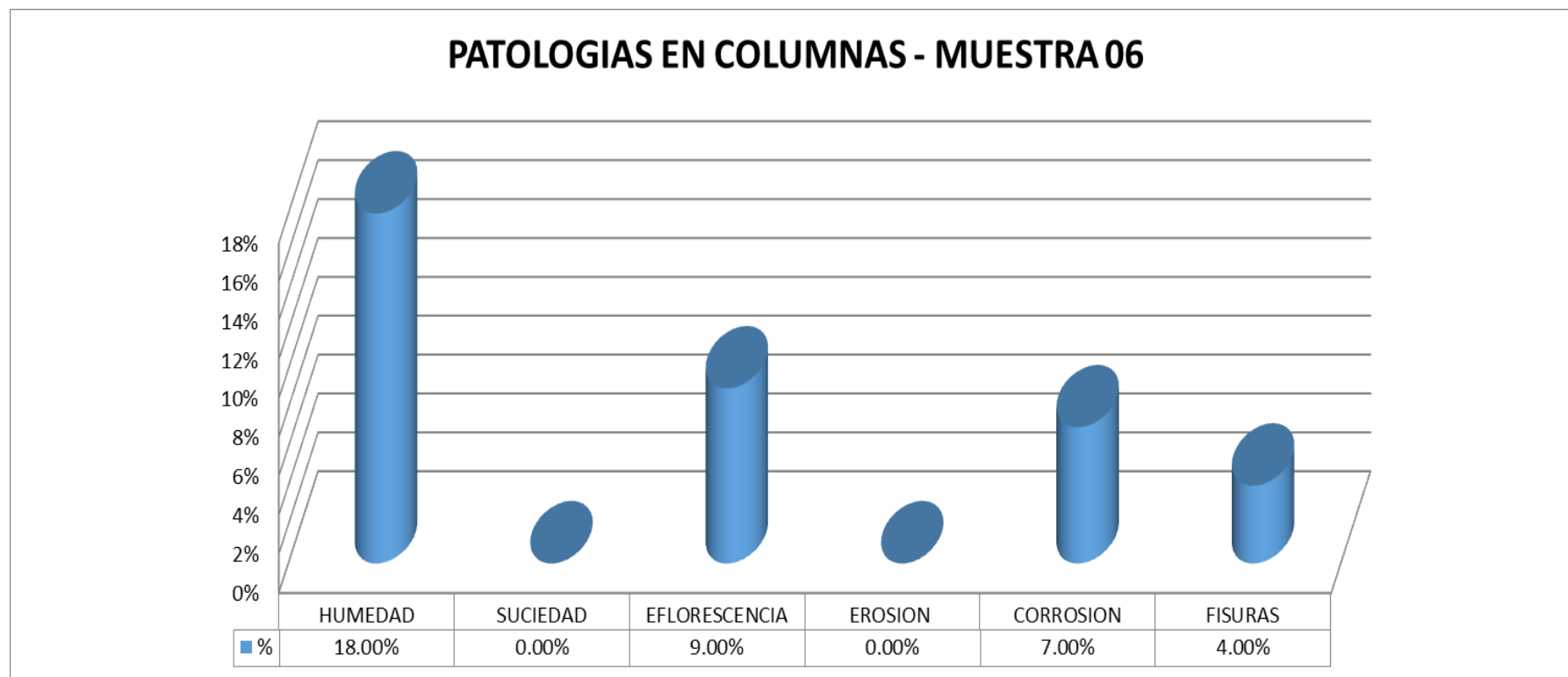
Gráfico 36: Porcentaje de patologías en Muros UM - 6.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

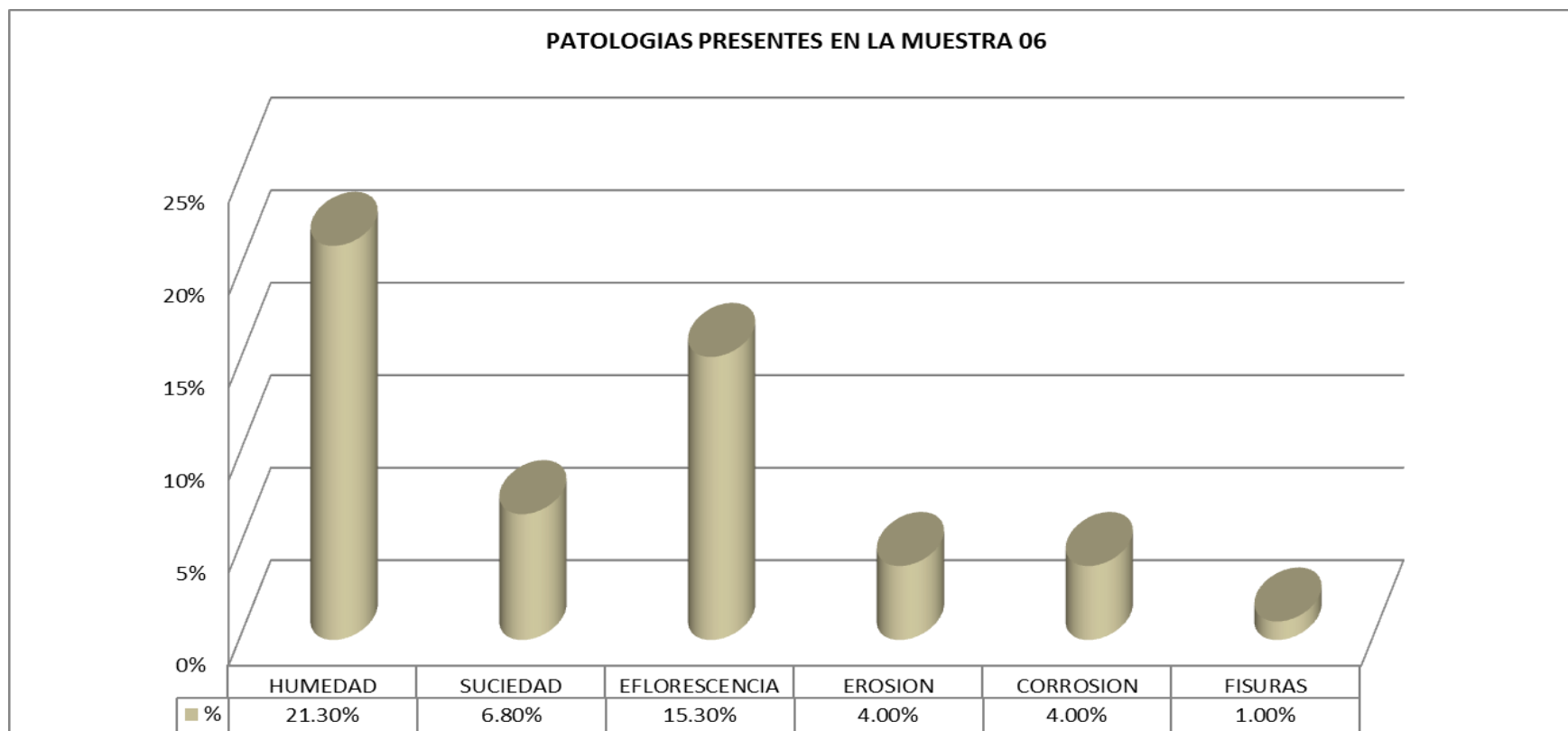
Gráfico 37: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 6.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

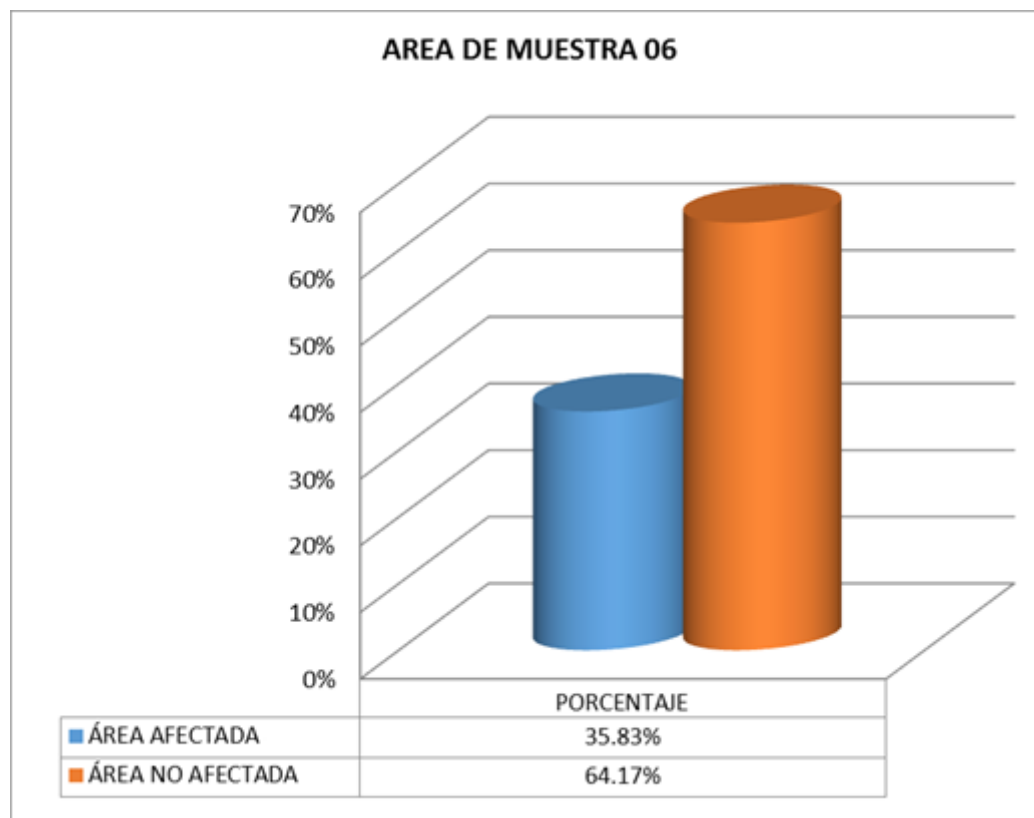
Gráfico 38: Porcentaje de Afectación de la Muestra 6.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

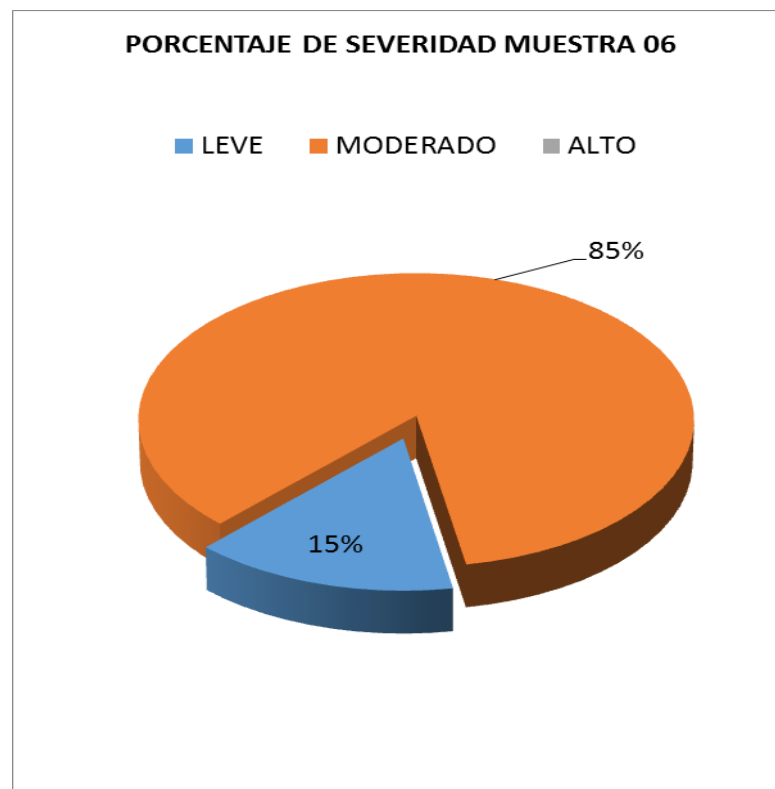
Gráfico 39: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 6.



Fuente: Elaboración propia (2017).

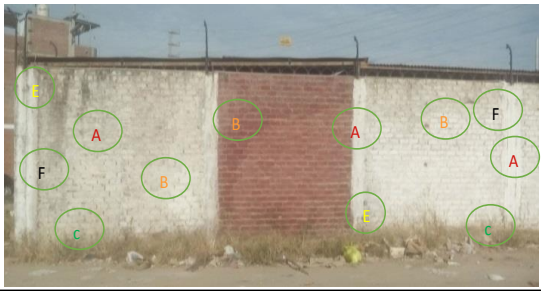
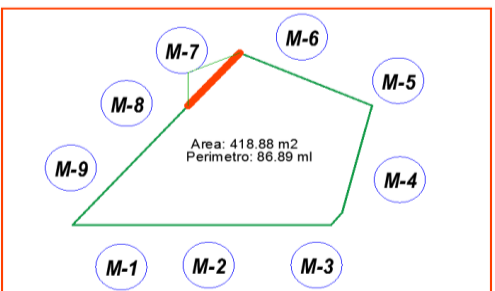
TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 40: Porcentaje de severidad de la Muestra 6.



Fuente: Elaboración propia (2017).

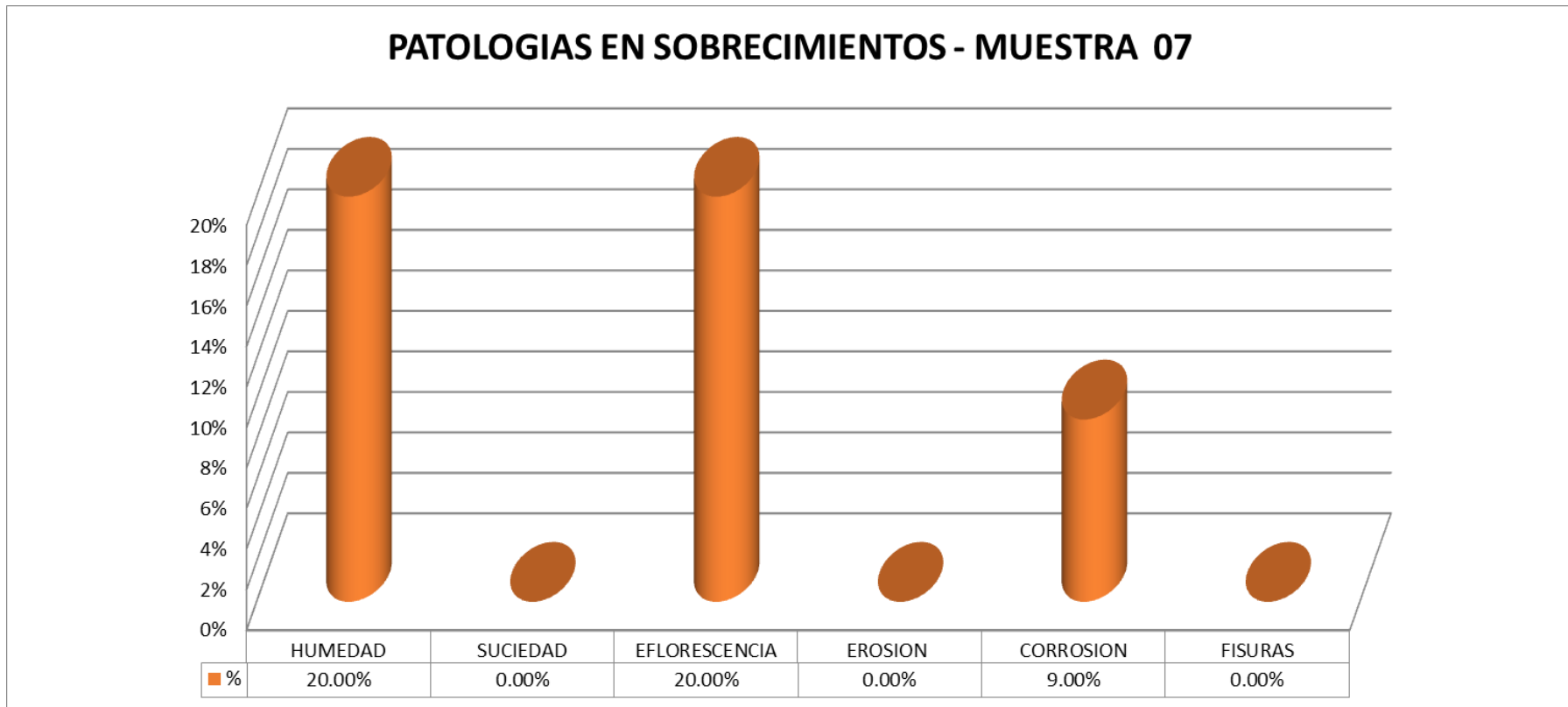
Tabla 10: Ficha de evaluación de la UM - 07.

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"												
FICHA DE ANALISIS												
ANÁLISIS DE MUESTRA N° 07												
DATOS GENERALES			DATOS TÉCNICOS			FOTOGRAFÍA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACIÓN			Antigüedad: 20 años									
Localidad:	Piura		Uso:	Cerco perimétrico								
DATOS DE LA INSPECCIÓN			Evaluador: Bach. Cesar Mendoza Yarleque			LONGITUD DE MUESTRA N° 07 = 8.24 ML			PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 07			
Distrito:	Piura		Fecha:	Octubre del 2017								
Provincia:	Piura		ORDEN DE DAÑO									
Región:	Piura		A	HUMEDAD								
LEYENDA DE DAÑOS			B	SUCIEDAD								
			C	EFLORESCENCIA								
			D	EROSION								
			E	CORROSION								
F	FISURAS											
ELEMENTOS A ANALIZAR			DESCRIPCION			SOBRECIMIENTO			MURO			
CANTIDAD			3.00			3.00			4.00			
NIVEL DE SEVERIDAD			NO PRESENTA			LEVE			MODERADO			
VIGA			0.00			SEVERO						
ANÁLISIS DE ELEMENTOS												
SOBRECIMIENTOS						MUROS						
ELEMENTOS						ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	2.90	0.60	1.59	20.00%	51.00%	MODERADO	20.63	2.00	16.55	18.00%	41.00%	MODERADO
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		20.00%		MODERADO		
EFLORESCENCIA		0.20		20.00%		MODERADO		1.83		21.00%		MODERADO
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
CORROSION		0.51		9.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
TOTAL				49.00%	51.00%	MODERADO				59.00%	41.00%	MODERADO
COLUMNAS						VIGAS						
ELEMENTOS						ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	3.25	0.35	2.55	17.00%	62.00%	MODERADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00	
EFLORESCENCIA		0.17		9.00%		LEVE		0.00		0.00	
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00	
CORROSION		0.10		7.00%		LEVE		0.00		0.00	
FISURAS		0.08		5.00%		LEVE		0.00		0.00	
TOTAL				38.00%	62.00%	LEVE				0.00	0.00	NO PRESENTA
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE						MODERADO						

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

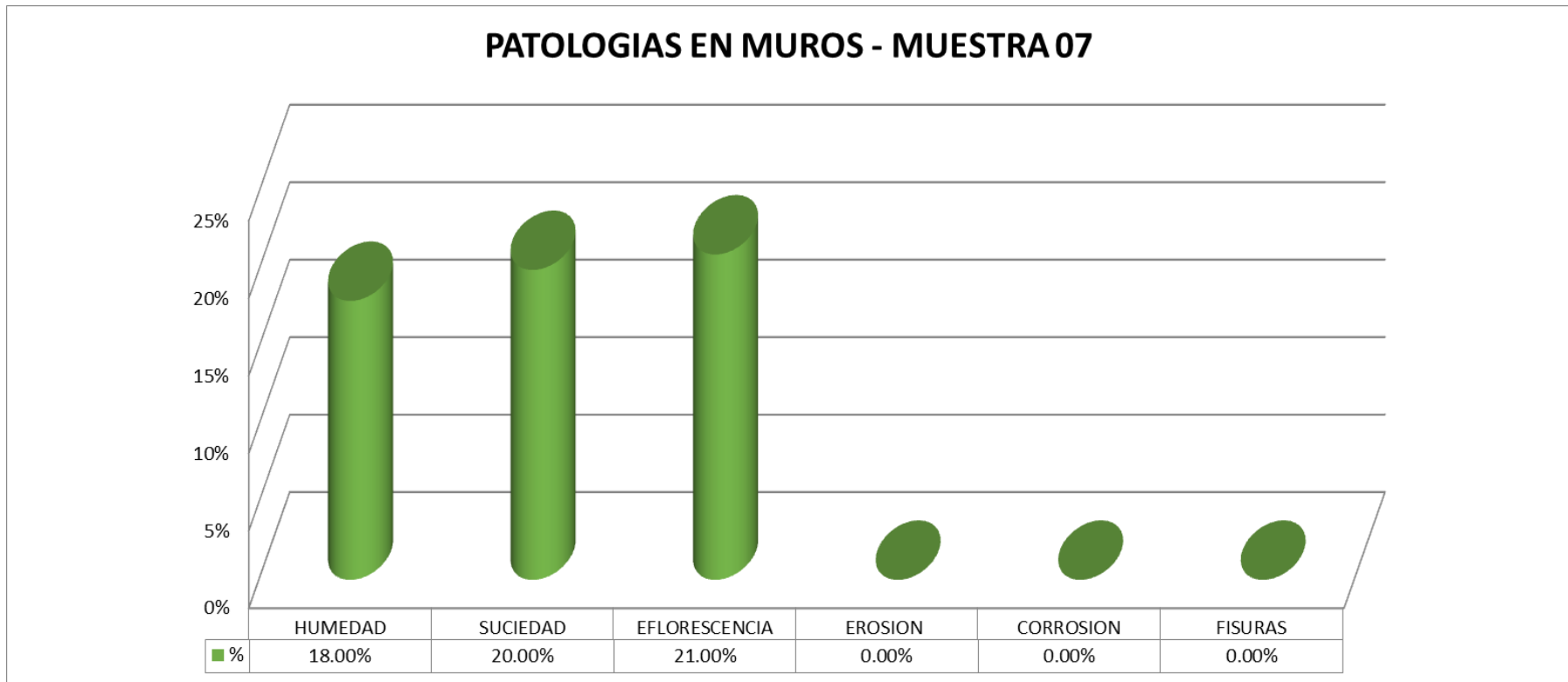
Gráfico 41: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 7.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

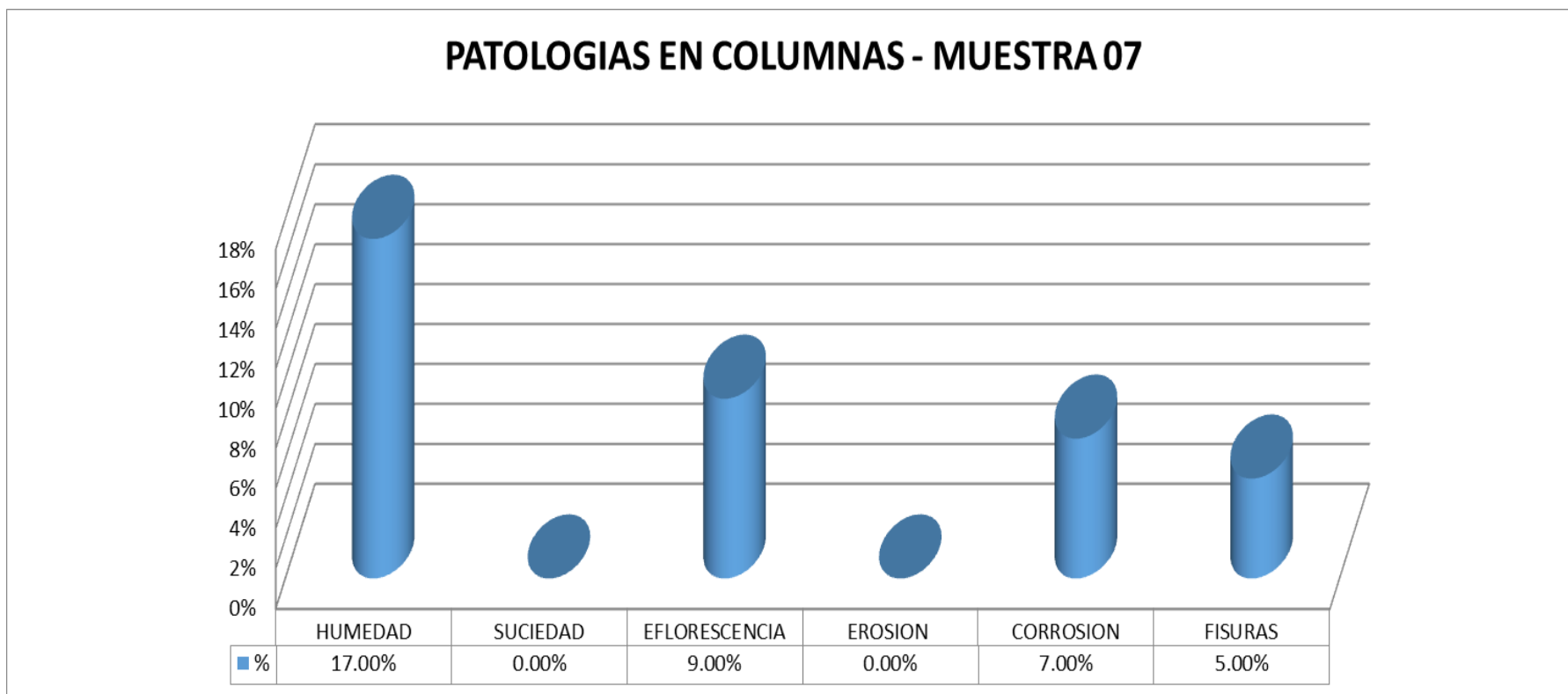
Gráfico 42: Porcentaje de patologías en Muros UM - 7.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

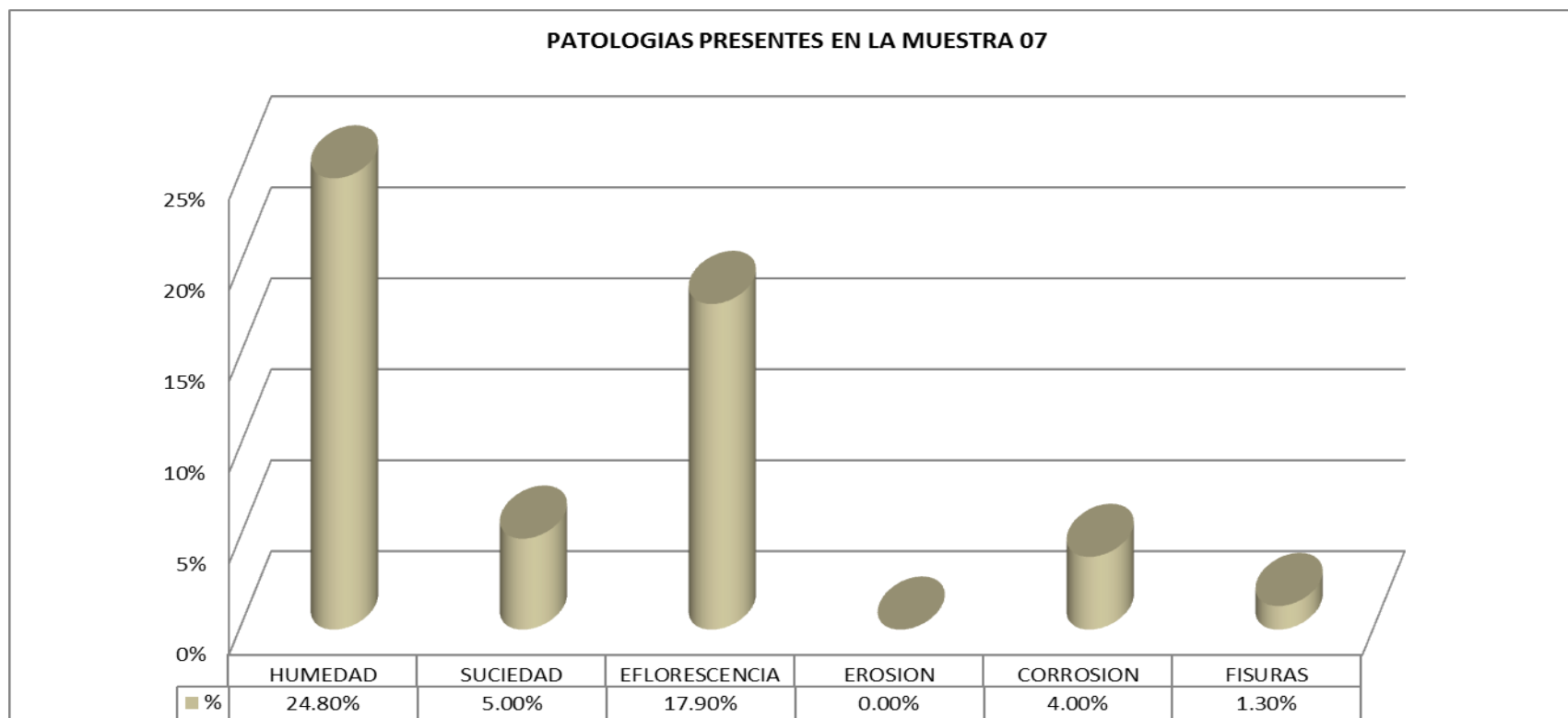
Gráfico 43: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 7.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

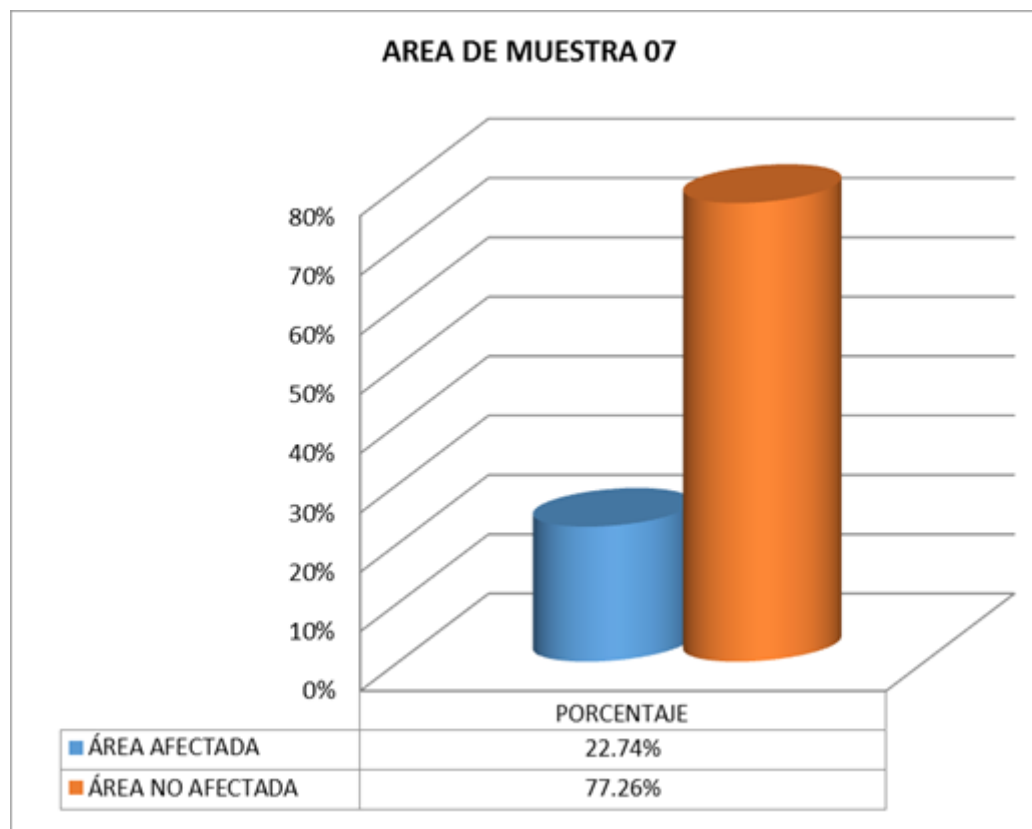
Gráfico 44: Porcentaje de Afectación de la Muestra 7.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

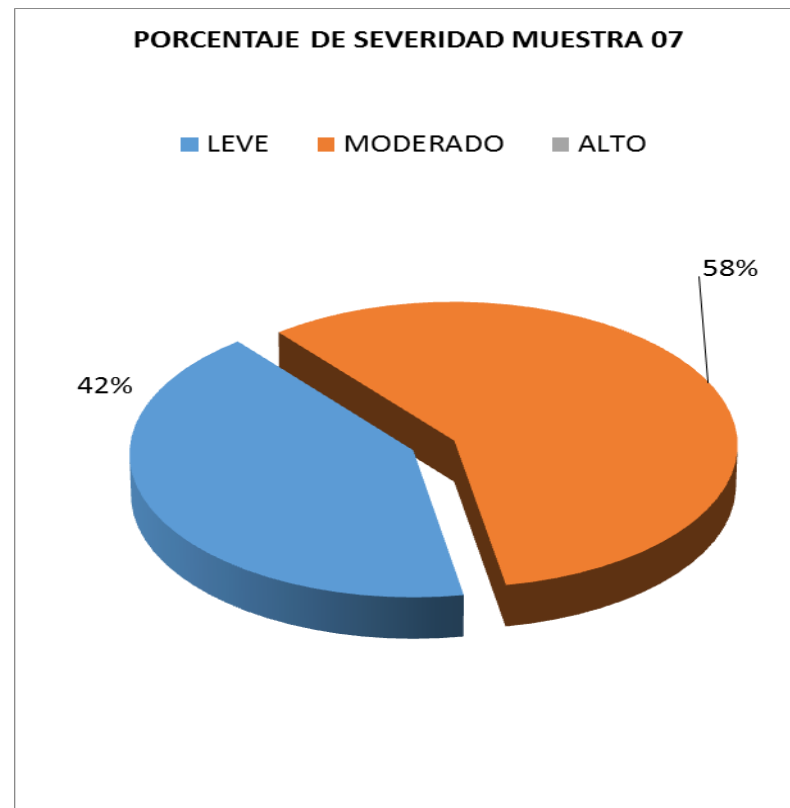
Gráfico 45: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 7.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 46: Porcentaje de severidad de la Muestra 7.



Fuente: Elaboración propia (2017).

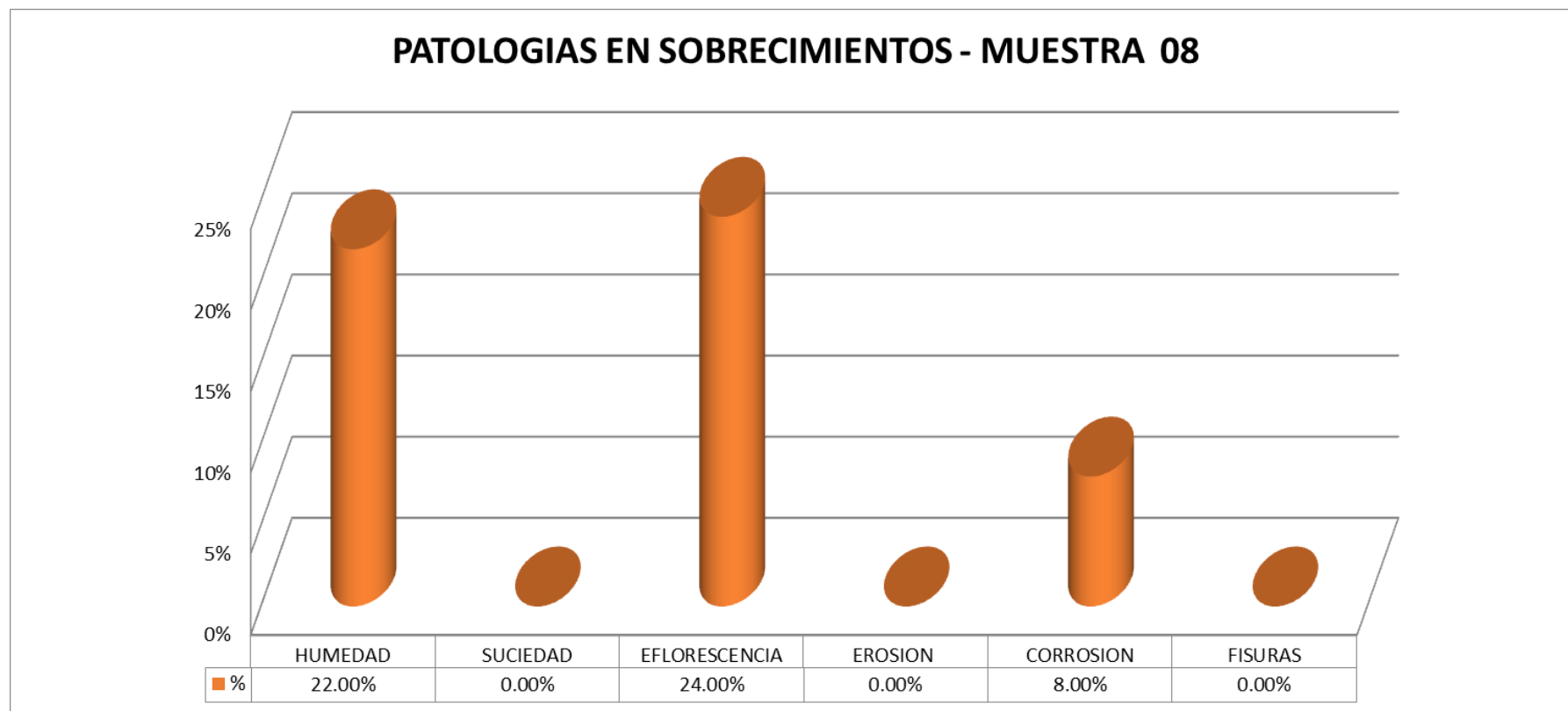
Tabla 11: Ficha de evaluación de la UM - 08.

INGENIERIA CIVIL												"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"																	
DATOS GENERALES												FICHA DE ANALISIS																	
UBICACIÓN												ANÁLISIS DE MUESTRA N° 08																	
DATOS TÉCNICOS												FOTOGRAFÍA DE MUESTRA																	
DATOS DE LA INSPECCIÓN												VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD																	
Localidad:		Piura		Antigüedad:		20 años		Uso:		Cerco perimétrico																			
Distrito:		Piura		Evaluador:		Bach. Cesar Mendoza Varleque		Fecha:		Octubre del 2017																			
Provincia:		Piura		ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN		ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN																			
Región:		Piura		A		HUMEDAD		B		SUCIEDAD																			
LEYENDA DE DAÑOS		C		C		EFLORESCENCIA		D		EROSION																			
		D		D		CORROSION		E		CORROSION																			
		E		E		FISURAS		F		FISURAS																			
		F		F																									
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCIÓN		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA														LONGITUD DE MUESTRA N° 08 = 9.50 ML					
		CANTIDAD		3.00		3.00		4.00		0.00														PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N° 08					
NIVEL DE SEVERIDAD				NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		SEVERO		ANÁLISIS DE ELEMENTOS																	
SOBRECIMENTOS ELEMENTOS							MUROS ELEMENTOS																						
TIPO DE PATOLOGÍA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD																	
HUMEDAD	3.20	0.68	1.84	22.00%	46.00%	MODERADO	24.23	2.08	18.77	23.00%	47.00%	MODERADO																	
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
EFLORESCENCIA		0.19		24.00%		MODERADO																							
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
CORROSION		0.49		8.00%		LEVE																							
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
TOTAL				54.00%	46.00%	MODERADO				53.00%	47.00%	LEVE																	
COLUMNAS ELEMENTOS							VIGAS ELEMENTOS																						
TIPO DE PATOLOGÍA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD																	
HUMEDAD	3.25	0.45	2.42	18.00%	54.00%	MODERADO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA																	
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
EFLORESCENCIA		0.18		11.00%		LEVE																							
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA																							
CORROSION		0.09		8.00%		LEVE																							
FISURAS		0.11		9.00%		LEVE																							
TOTAL				46.00%	54.00%	LEVE				0.00%	0.00%	NO PRESENTA																	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE							LEVE																						

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

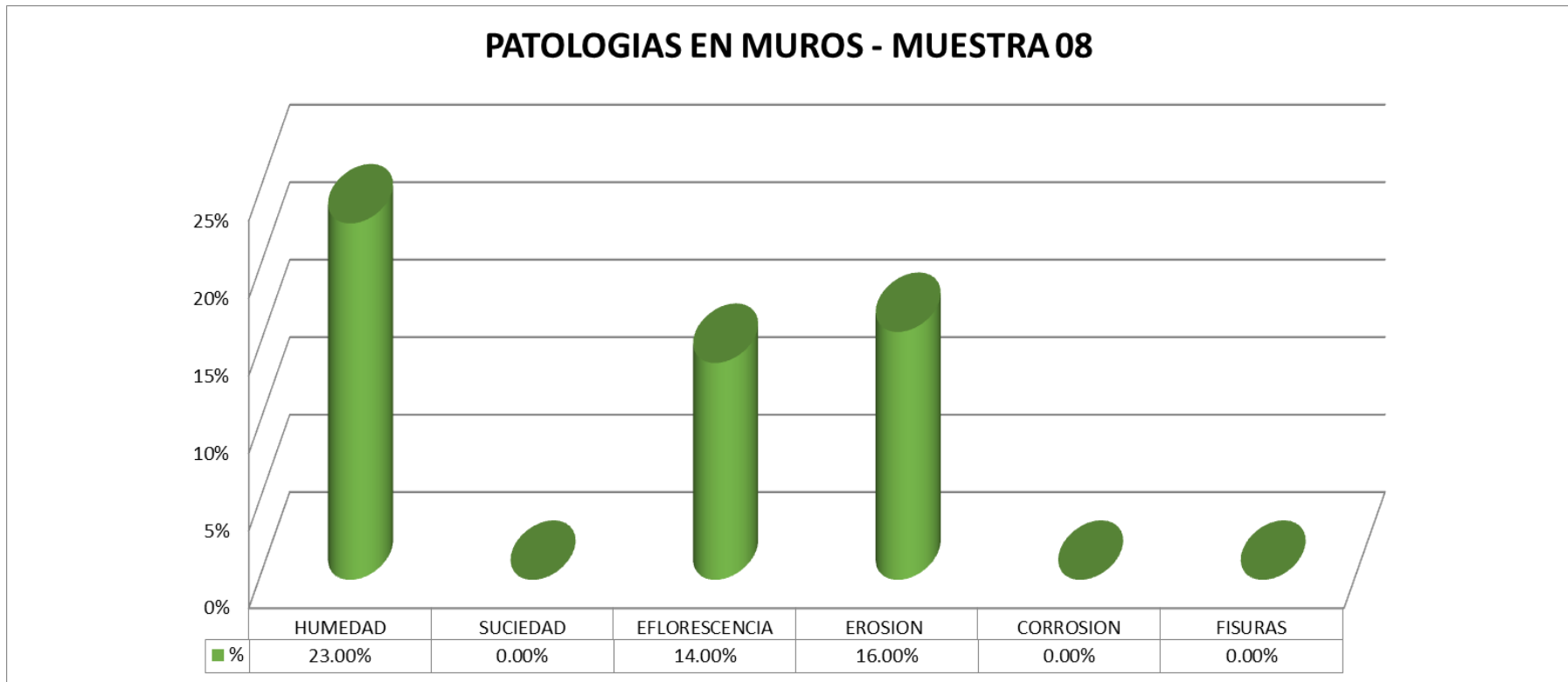
Gráfico 47: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 8.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

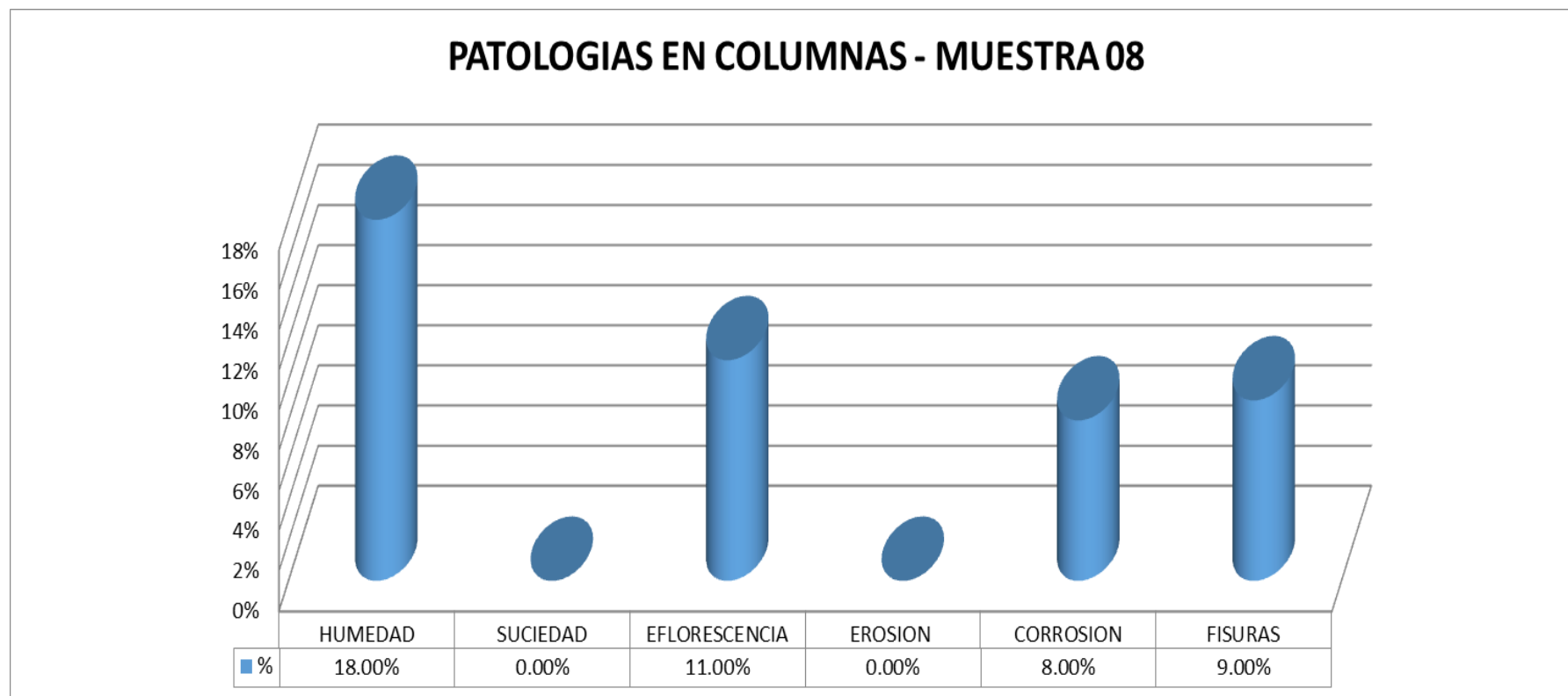
Gráfico 48: Porcentaje de patologías en Muros UM - 8.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

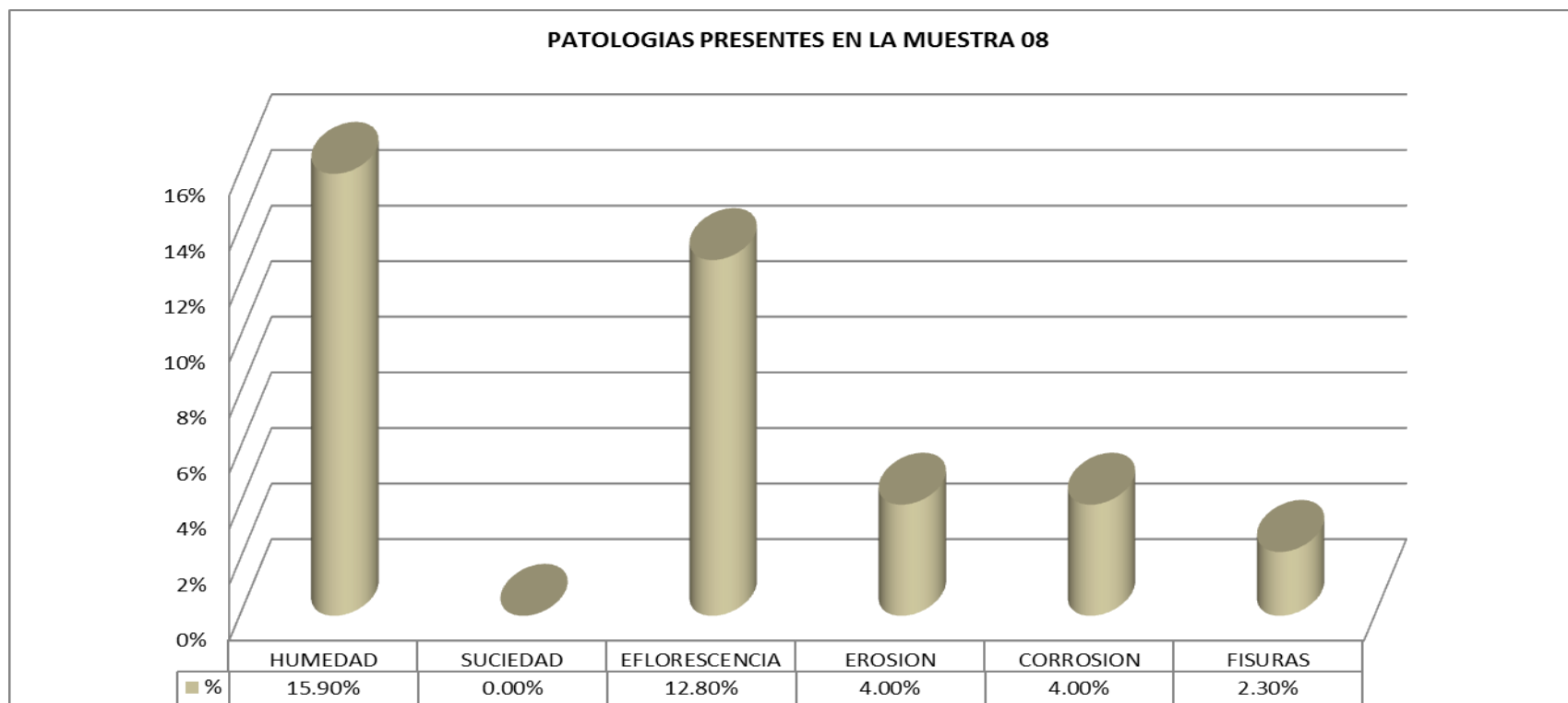
Gráfico 49: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 8.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

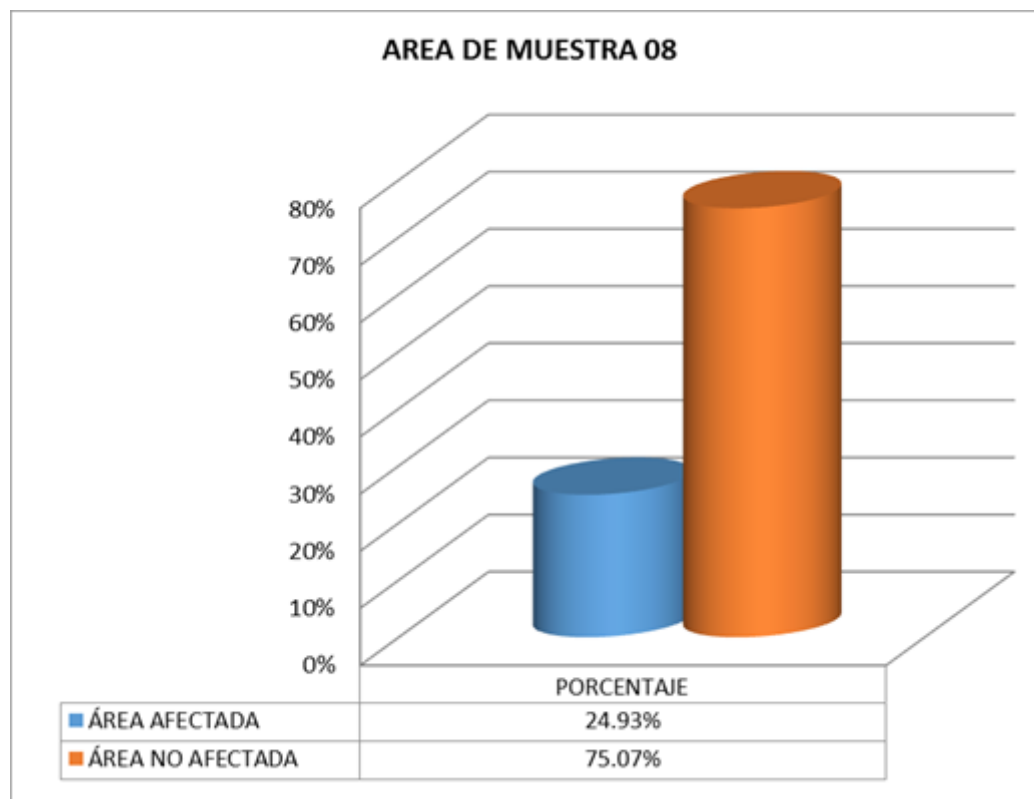
Gráfico 50: Porcentaje de Afectación de la Muestra 8.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

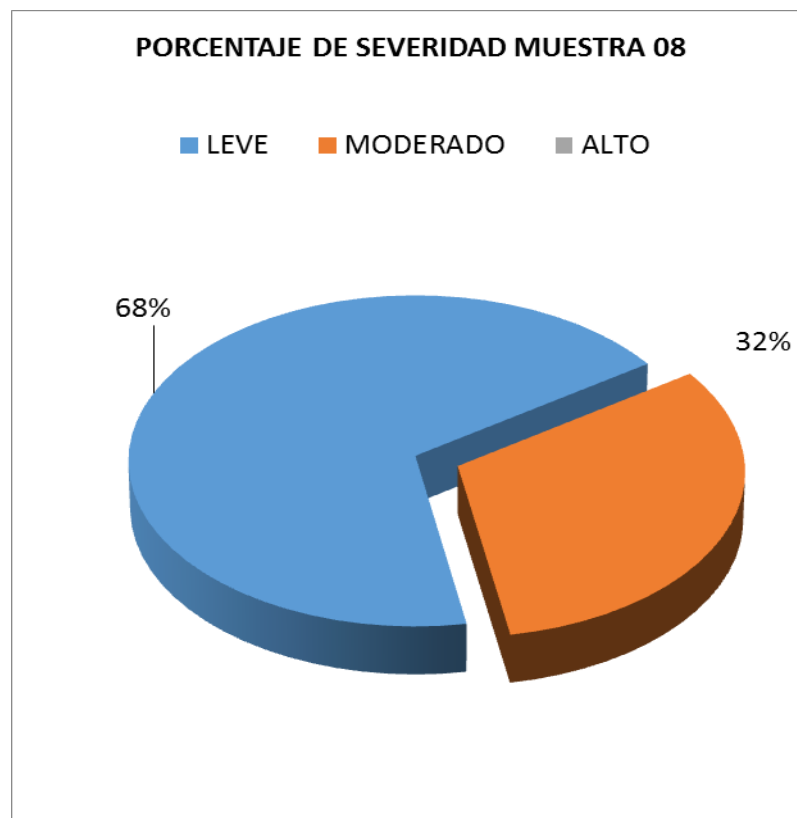
Gráfico 51: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 8.



Fuente: Elaboración propia (2017).

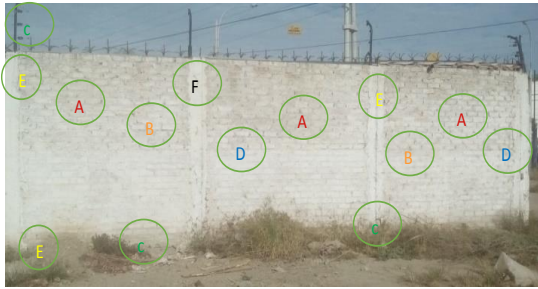
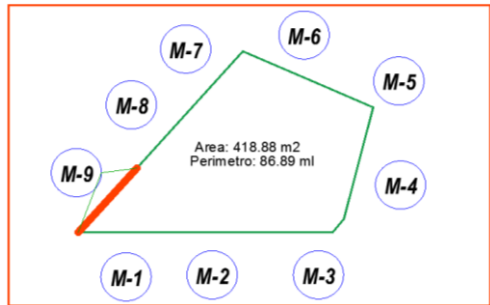
TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 52: Porcentaje de severidad de la Muestra 8.



Fuente: Elaboración propia (2017).

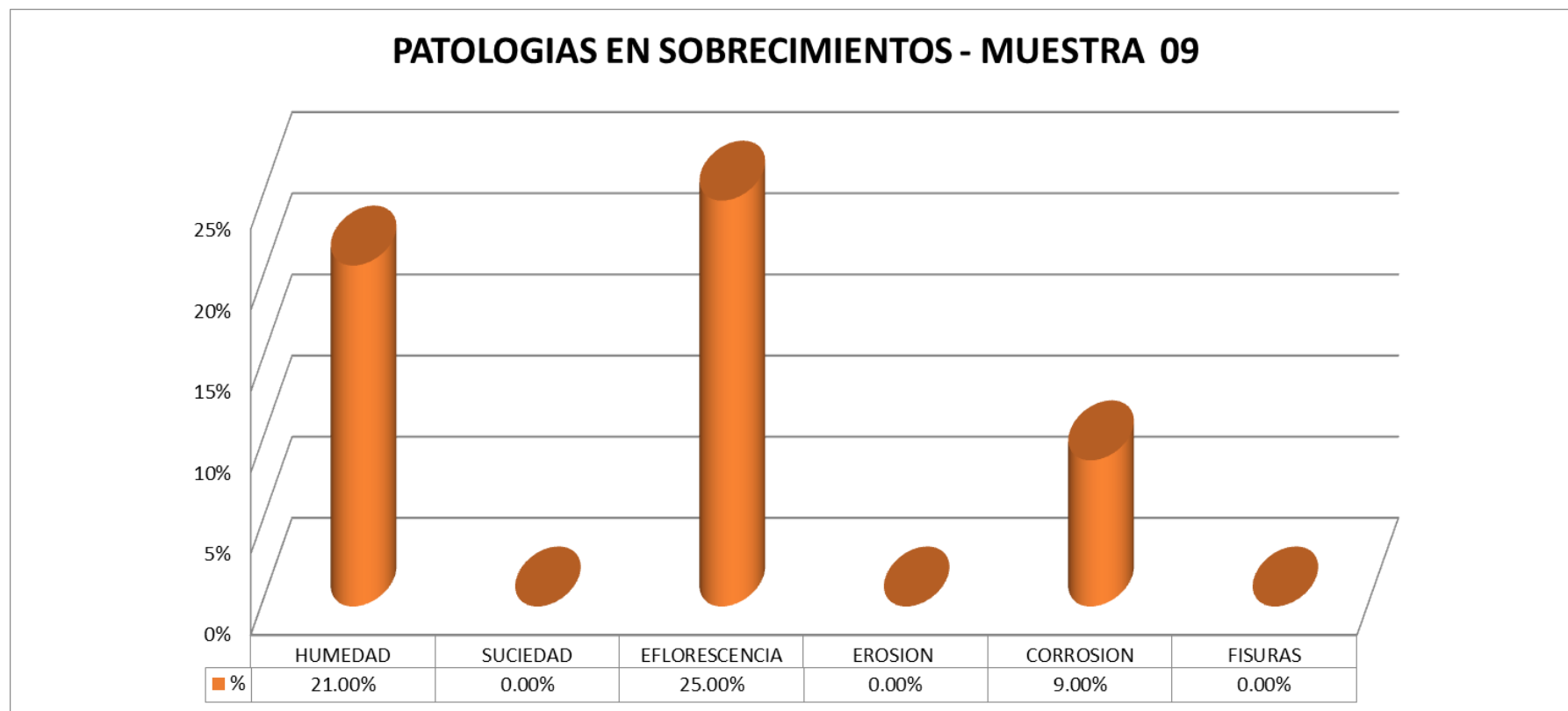
Tabla 12: Ficha de evaluación de la UM - 09.

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE - 2017"												
FICHA DE ANALISIS												
ANÁLISIS DE MUESTRA N° 09												
FOTOGRAFÍA DE MUESTRA												
VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD												
DATOS GENERALES		DATOS TÉCNICOS				FOTOGRAFÍA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD		
UBICACIÓN		Antigüedad: 20 años		Uso: Cerco perimétrico								
Localidad: Piura	Datos de la Inspección		Evaluador: Bach. Cesar Mendoza Varleque									
Distrito: Piura	Fecha: Octubre del 2017		ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN		LONGITUD DE MUESTRA N° 09 = 9.66 ML					
Provincia: Piura	Evaluador: Bach. Cesar Mendoza Varleque		A		HUMEDAD							
Región: Piura	Fecha: Octubre del 2017		B		SUCIEDAD							
LEYENDA DE DAÑOS		C		EFLORESCENCIA								
		D		EROSION								
		E		CORROSION								
		F		FISURAS								
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCION		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA		
		CANTIDAD		3.00		3.00		4.00		0.00		
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		SEVERO				
ANÁLISIS DE ELEMENTOS												
SOBRECIMENTOS ELEMENTOS							MUROS ELEMENTOS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	3.46	0.63	2.15	21.00%	45.00%	MODERADO	24.68	2.05	19.27	24.00%	43.00%	MODERADO
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.15		5.00%		LEVE
EFLORESCENCIA		0.18		25.00%		MODERADO		1.55		13.00%		LEVE
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		1.66		15.00%		LEVE
CORROSION		0.50		9.00%		LEVE		0.00		0.00%		NO PRESENTA
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00%		NO PRESENTA
TOTAL				55.00%	45.00%	MODERADO				57.00%	43.00%	LEVE
COLUMNAS ELEMENTOS							VIGAS ELEMENTOS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD	3.25	0.37	2.50	16.00%	51.00%	LEVE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-----
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00		-----
EFLORESCENCIA		0.19		13.00%		LEVE		0.00		0.00		-----
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00		0.00		-----
CORROSION		0.08		9.00%		LEVE		0.00		0.00		-----
FISURAS		0.11		11.00%		LEVE		0.00		0.00		-----
TOTAL				49.00%	51.00%	LEVE				0.00	0.00	NO PRESENTA
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE							LEVE					

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

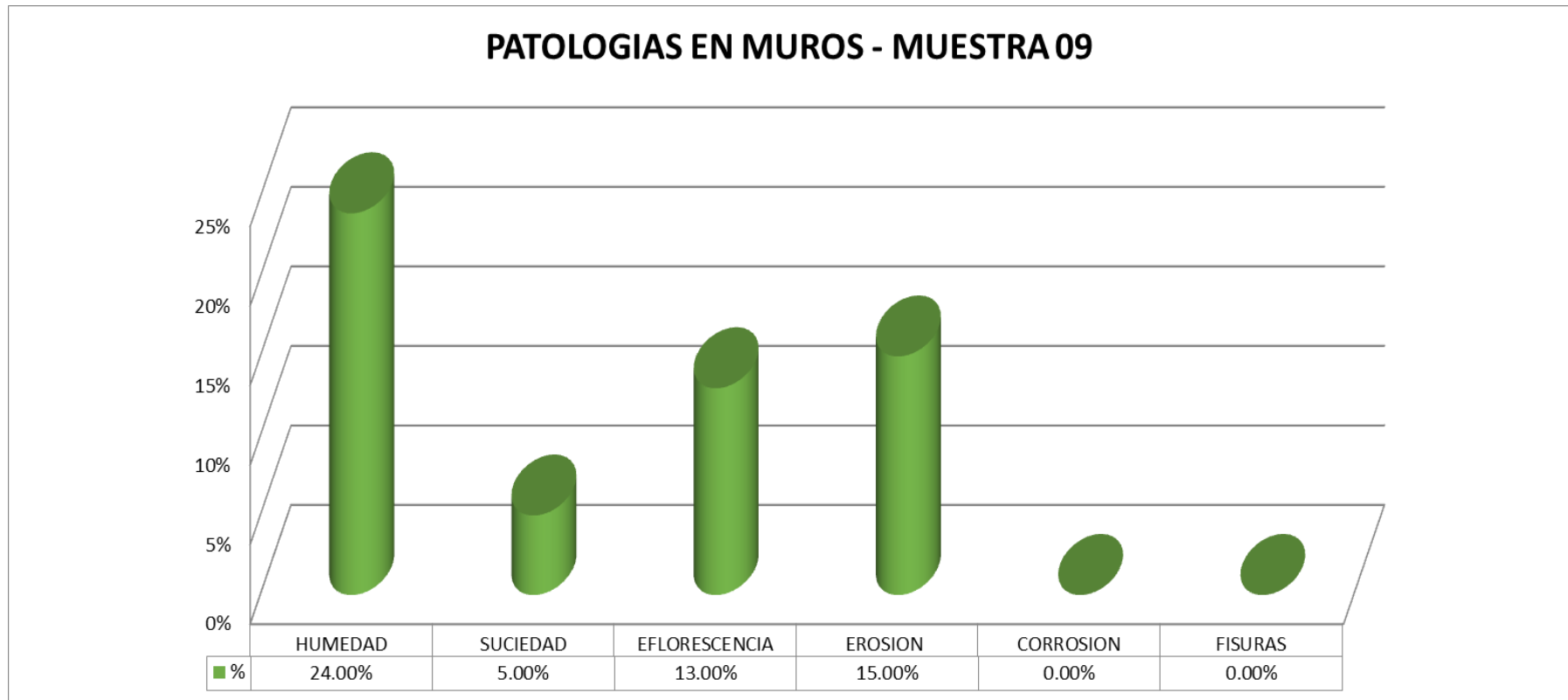
Gráfico 53: Porcentaje de patologías en Sobrecimientos UM - 9.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

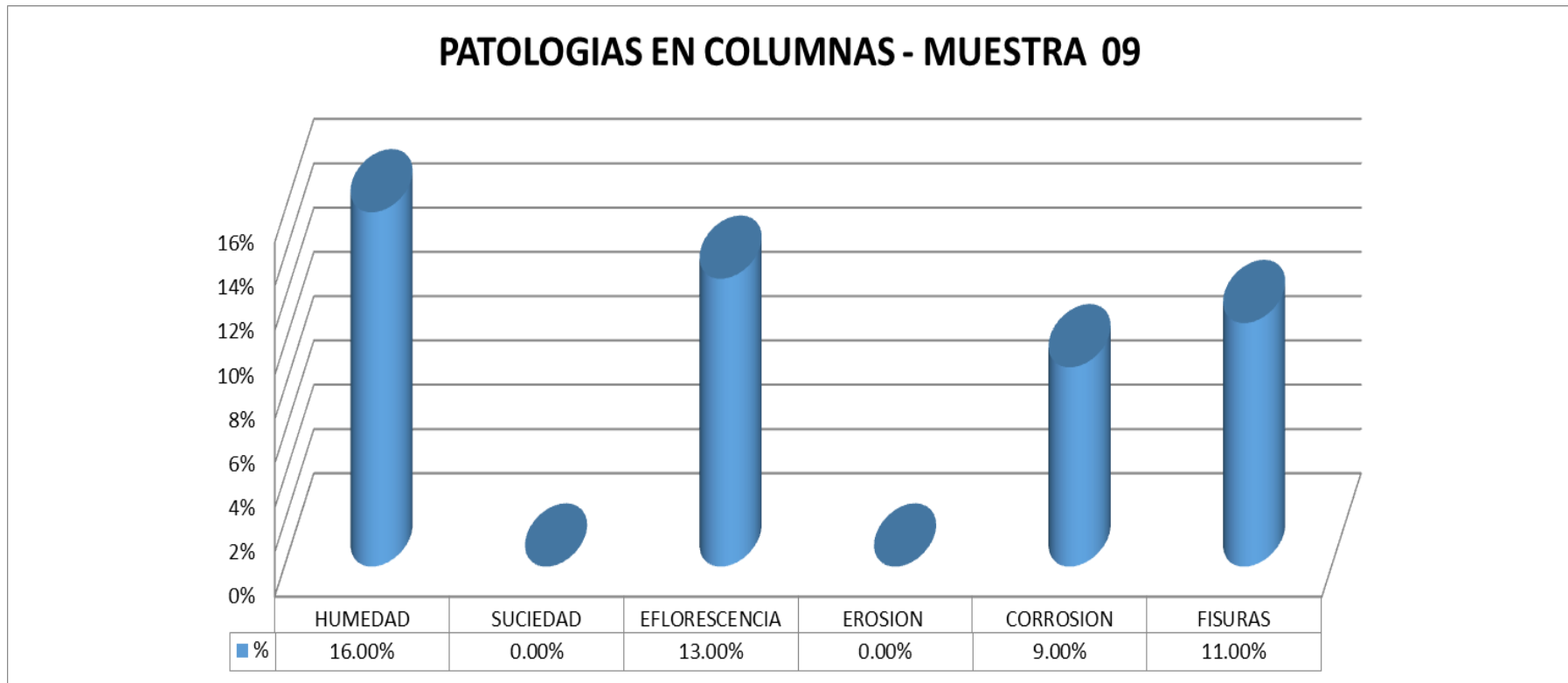
Gráfico 54: Porcentaje de patologías en Muros UM - 9.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

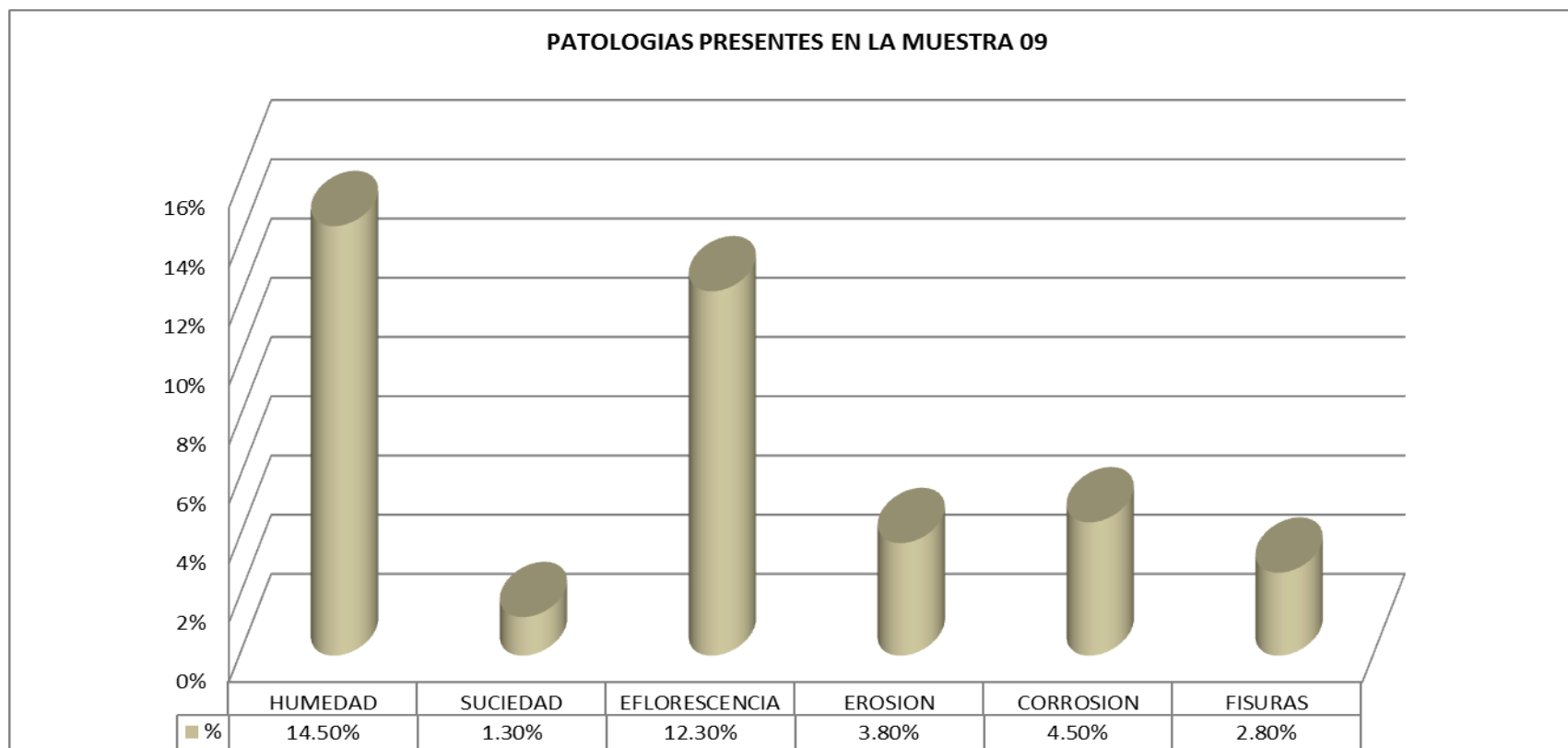
Gráfico 55: Porcentaje de patologías en Columnas UM - 9.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

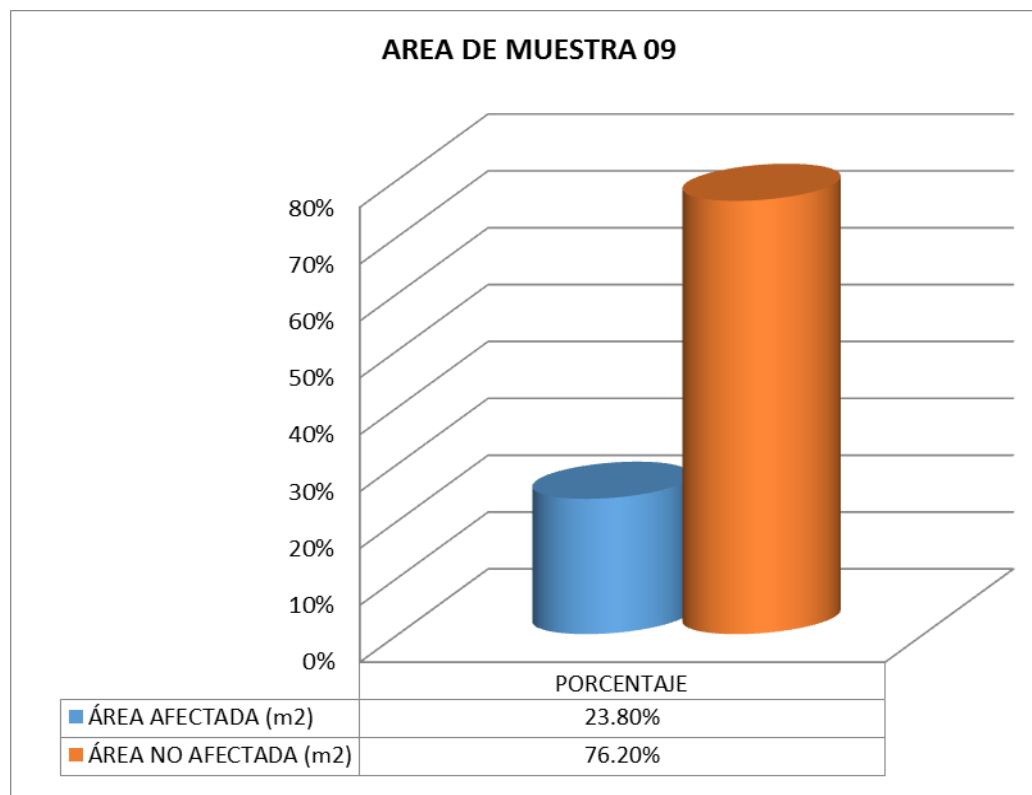
Gráfico 56: Porcentaje de Afectación de la Muestra 9.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

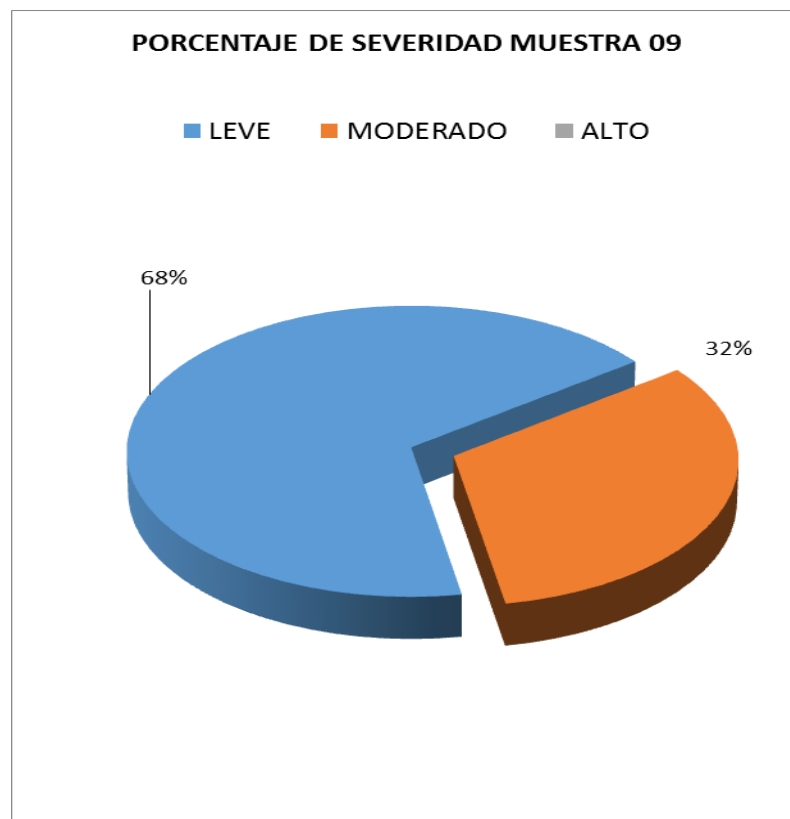
Gráfico 57: Porcentaje de área afectada y no afectada de la Muestra 9.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 58: Porcentaje de severidad de la Muestra 9.



Fuente: Elaboración propia (2017).

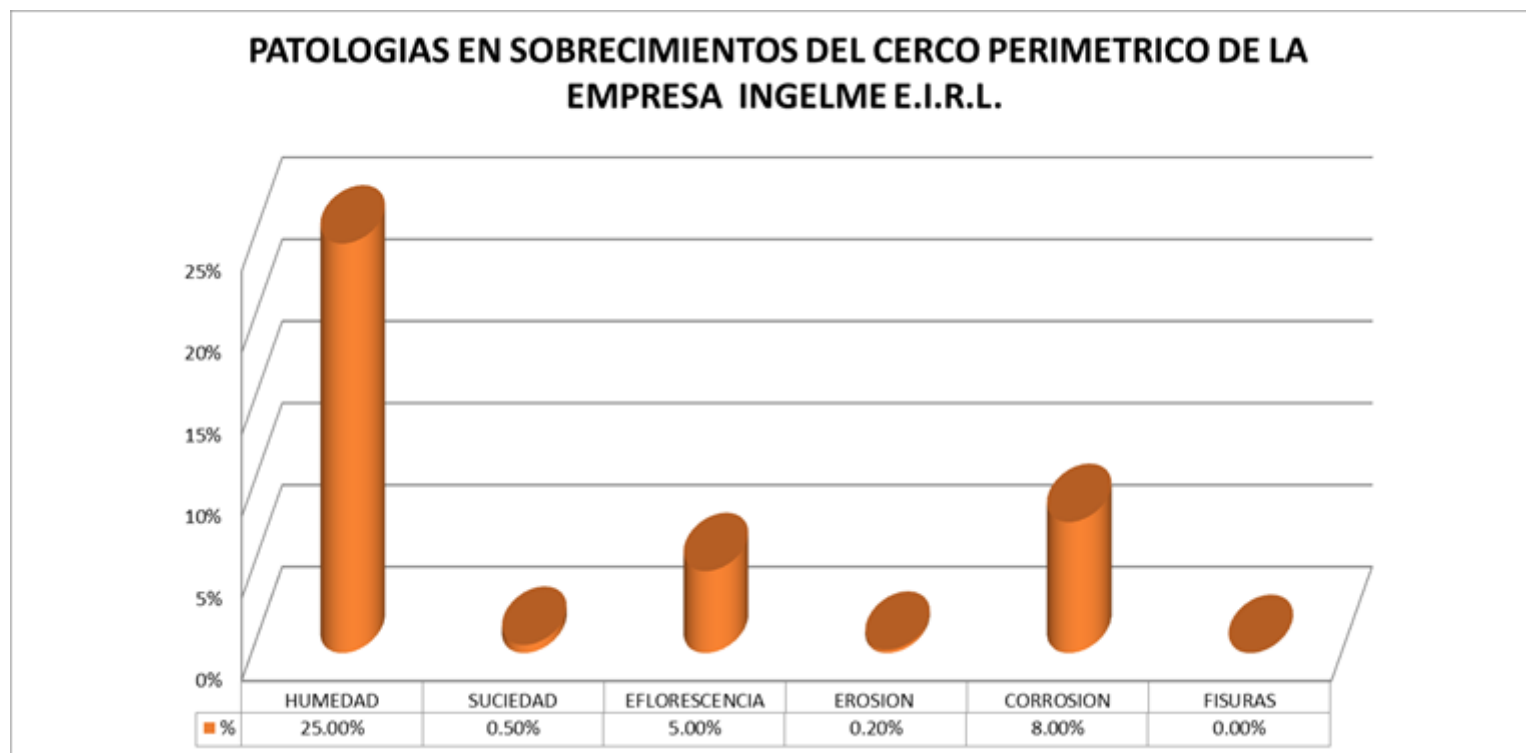
Tabla 13: Ficha de evaluación total de las unidades de muestras evaluadas.

INGENIERIA CIVIL												"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"																	
DATOS GENERALES												FICHA DE ANALISIS																	
UBICACIÓN												ANÁLISIS DE MUESTRAS						FOTOGRAFÍA DE MUESTRA						VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD					
DATOS TÉCNICOS												DATOS DE LA INSPECCIÓN																	
Localidad:		Piura		Antigüedad:		20 años		Uso:		Cerco perimétrico																			
Distrito:		Piura		Evaluador:		Bach. Cesar Mendoza Yarleque		Fecha:		Octubre del 2017																			
Provincia:		Piura		ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN		DESCRIPCIÓN		DESCRIPCIÓN																			
Región:		Piura		A		HUMEDAD		B		SUCIEDAD																			
				C		EFLORESCENCIA		D		EROSION																			
				E		CORROSION		F		FISURAS																			
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCIÓN		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA		LONGITUD DE MUESTRAS = 86.89 ML																	
		CANTIDAD		26.00		26.00		36.00		7.00		PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS - MUESTRAS																	
NIVEL DE SEVERIDAD				NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		SEVERO		ANÁLISIS DE ELEMENTOS																	
SOBRECIMIENTOS												MUROS																	
ELEMENTOS												ELEMENTOS																	
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD											
HUMEDAD	29.28	5.95	16.82	25.00%	61.300%	MODERADO	209.88	22.43	158.85	24.00%	62.000%	MODERADO	399.66	51.03	158.85	38.00%	62.00%	MODERADO											
SUCIEDAD		0.15		0.50%		MODERADO		2.00%		MODERADO																			
EFLORESCENCIA		1.85		5.00%		MODERADO		7.00%		MODERADO																			
EROSION		0.10		0.20%		MODERADO		5.00%		MODERADO																			
CORROSION		4.41		8.00%		MODERADO		0.00%		NO PRESENTA																			
FISURAS		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00%		NO PRESENTA																			
TOTAL	29.28	12.46	16.82	38.70%	61.30%	MODERADO	399.66	51.03	158.85	38.00%	62.00%	MODERADO																	
ELEMENTOS												VIGAS																	
ELEMENTOS												ELEMENTOS																	
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD											
HUMEDAD	29.80	3.57	21.85	15.00%	76.610%	MODERADO	3.90	0.84	2.70	15.00%	81.000%	MODERADO	33.80	1.20	31.60	19.00%	81.00%	MODERADO											
SUCIEDAD		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00%		NO PRESENTA																			
EFLORESCENCIA		1.74		4.00%		MODERADO		0.00%		NO PRESENTA																			
EROSION		0.00		0.00%		NO PRESENTA		0.00%		NO PRESENTA																			
CORROSION		1.58		2.59%		MODERADO		0.00%		NO PRESENTA																			
FISURAS		1.06		1.80%		NO PRESENTA		4.00%		MODERADO																			
TOTAL	29.80	7.95	21.85	23.39%	76.61%	MODERADO	33.80	1.20	31.60	19.00%	81.00%	MODERADO																	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE												LEVE																	

Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

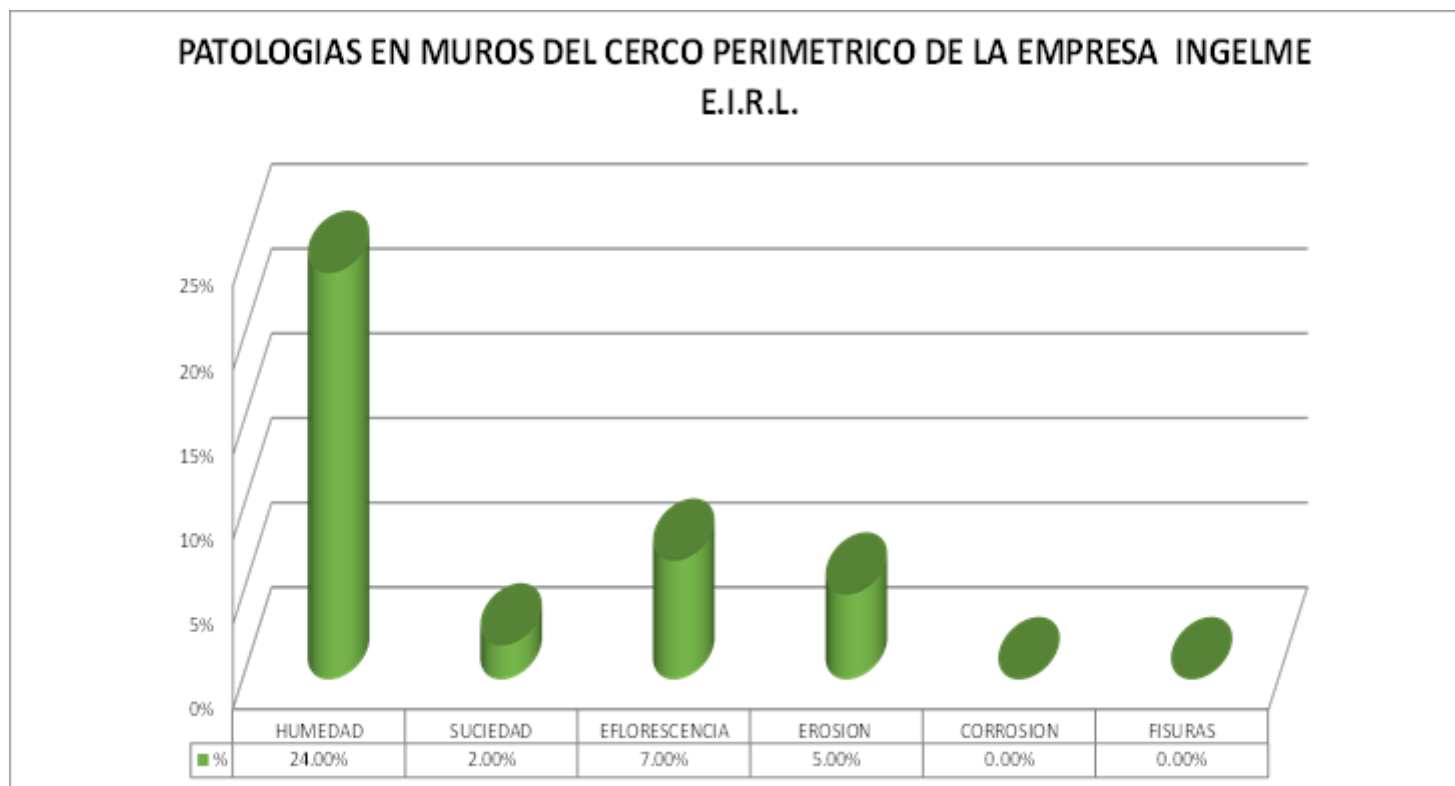
Gráfico 59: Porcentaje total de patologías en Sobrecimientos del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

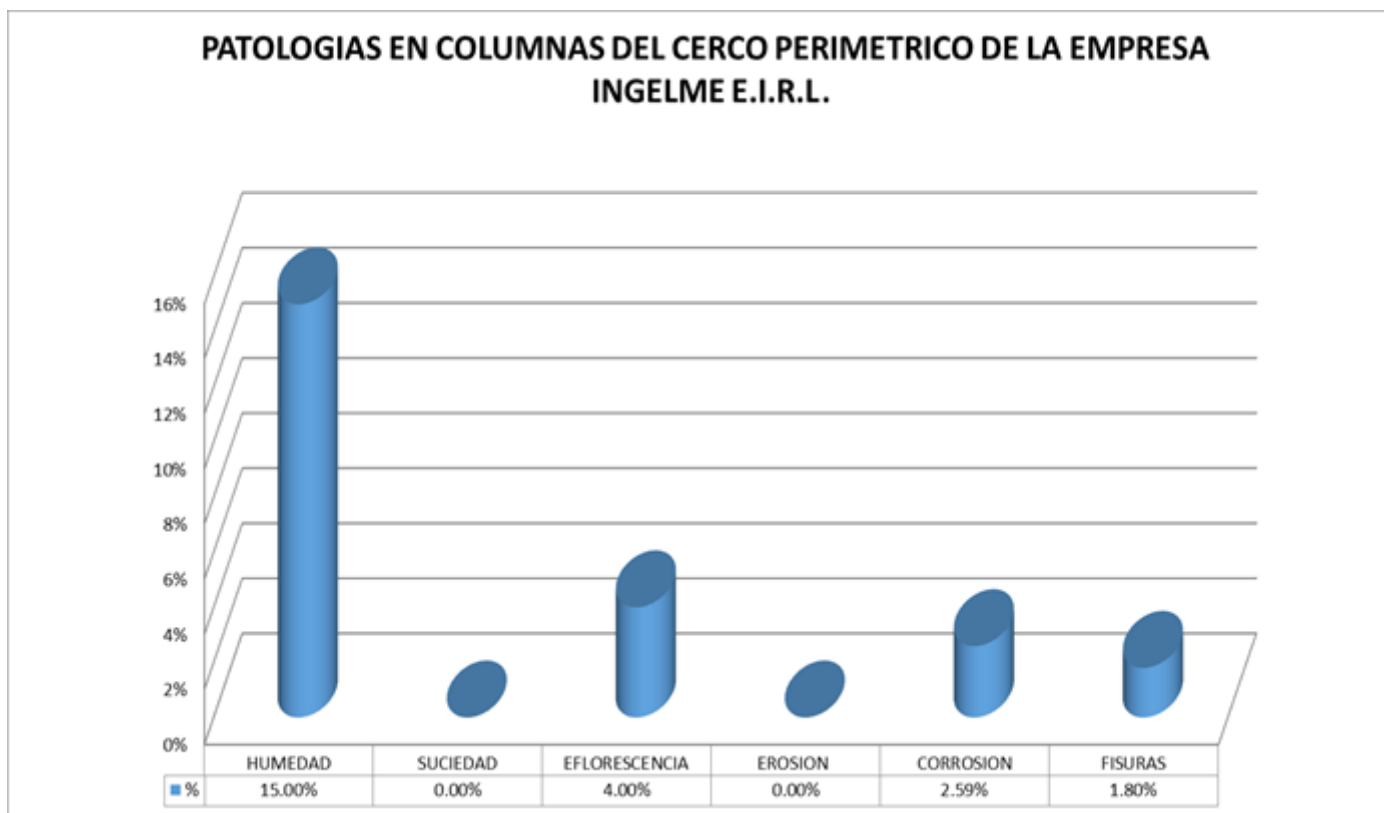
Gráfico 60: Porcentaje total de patologías en Muros del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

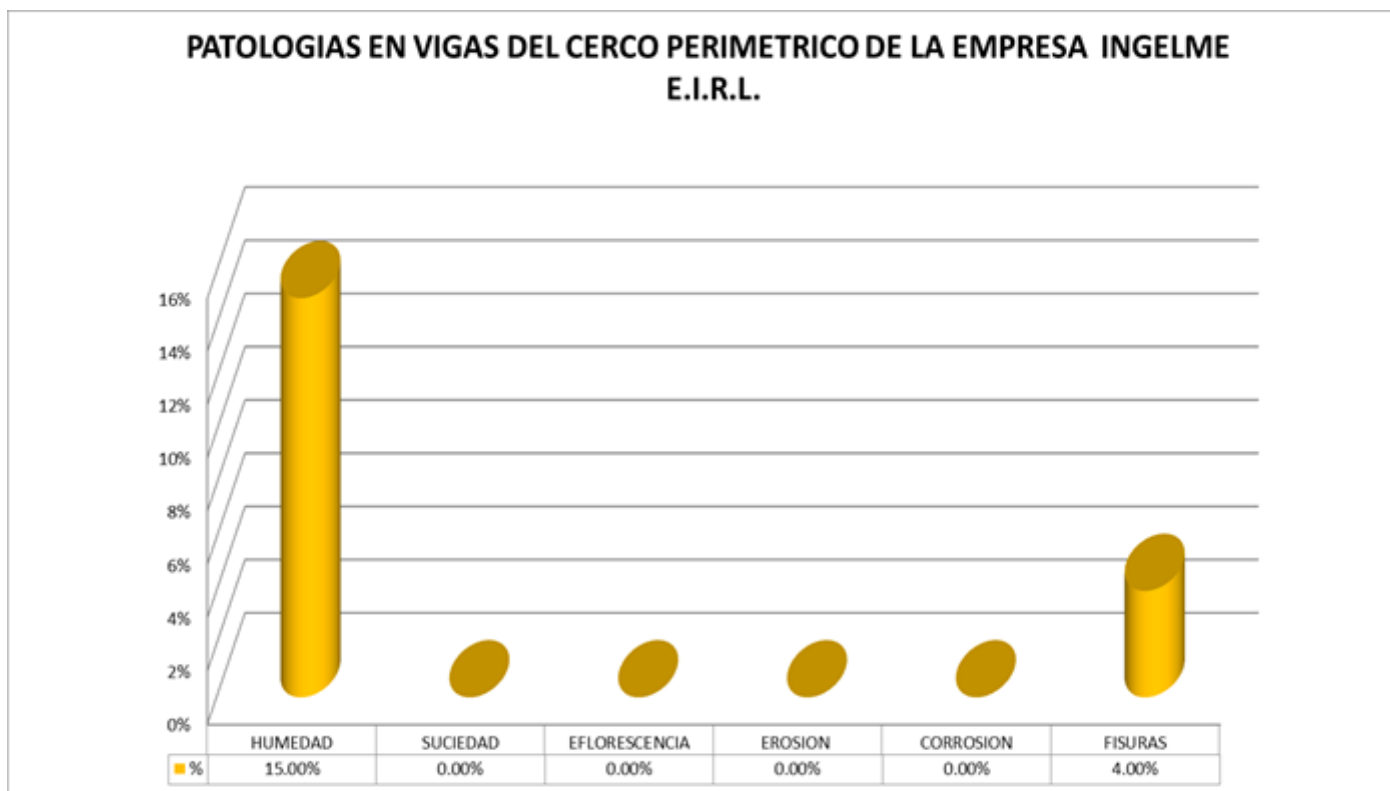
Gráfico 61: Porcentaje total de patologías en Columnas del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

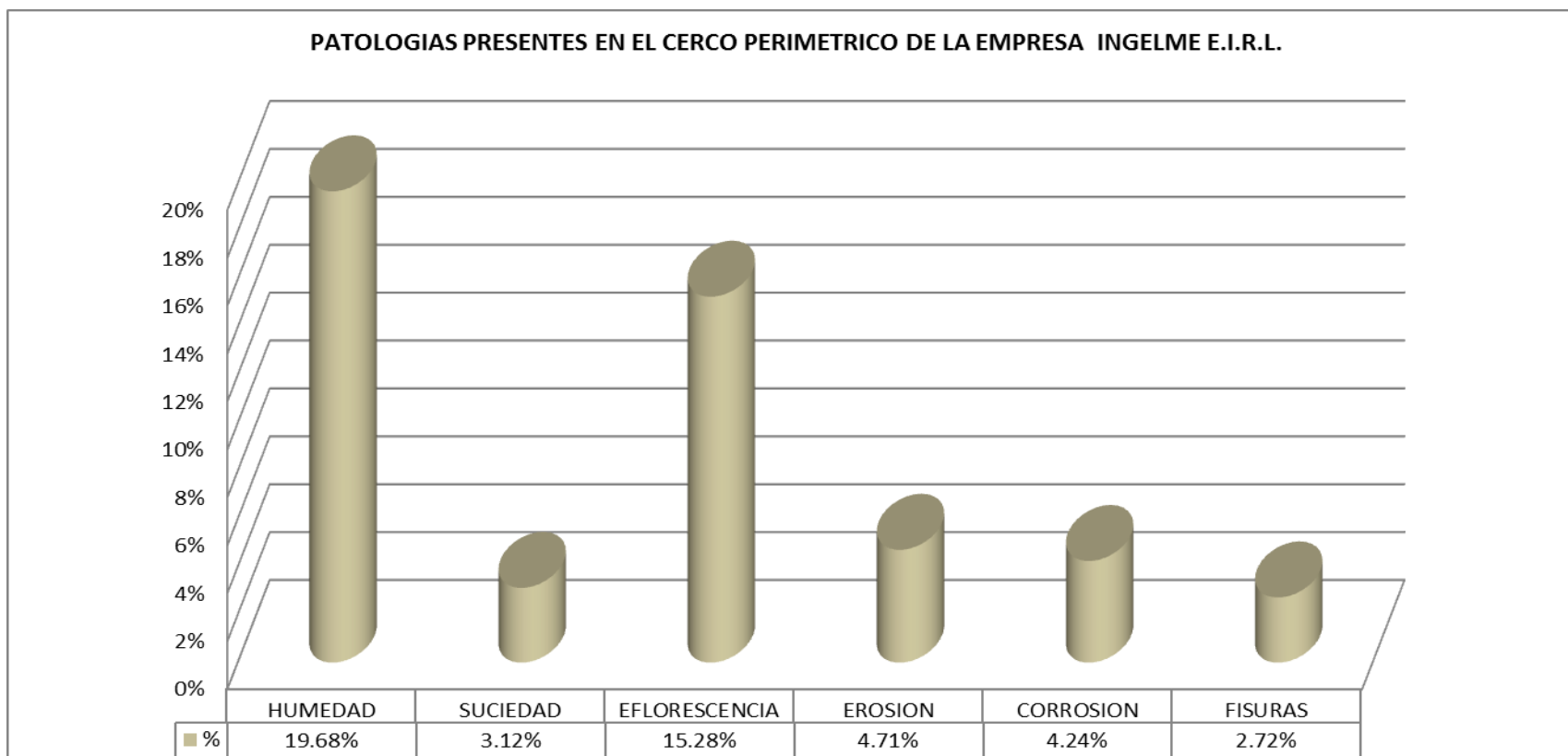
Gráfico 62: Porcentaje total de patologías en Vigas del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

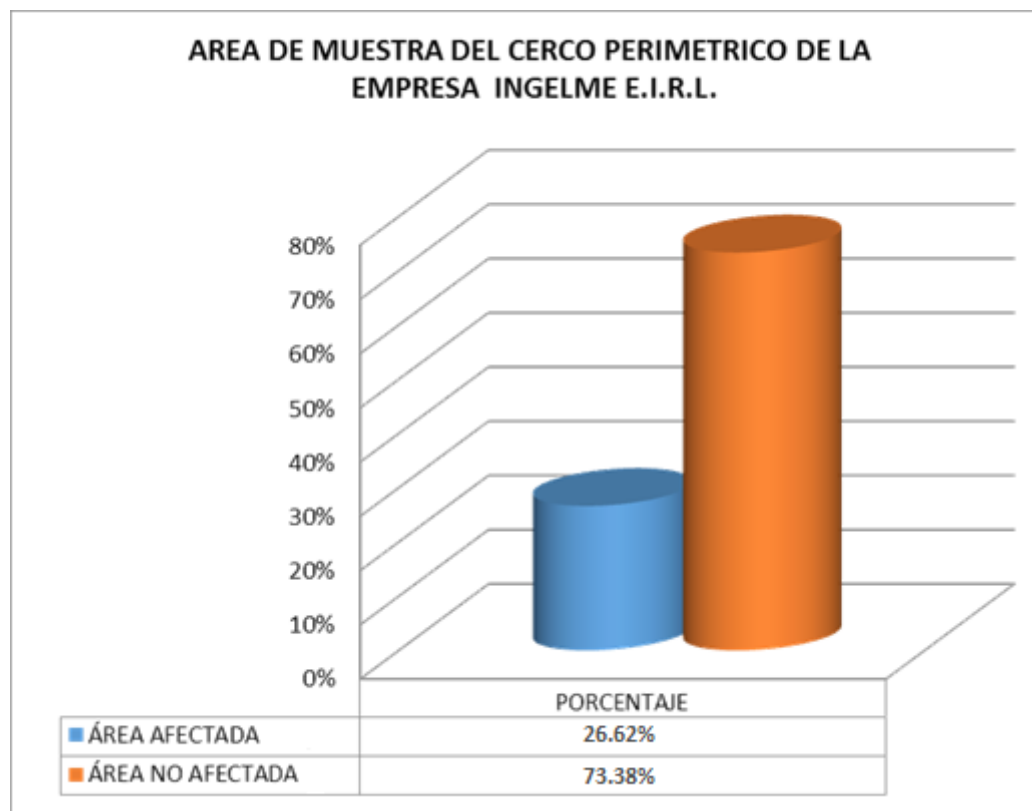
Gráfico 63: Porcentaje total de Afectación de todas las patologías presentes en el cerco perimétrico.



Fuente: Elaboración propia (2017).

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L., DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017”

Gráfico 64: Porcentaje total de área afectada y no afectada de todas las muestras evaluadas.



Fuente: Elaboración propia (2017).

**RESULTADOS DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS EVALUADAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA
INGELME E.I.R.L.**

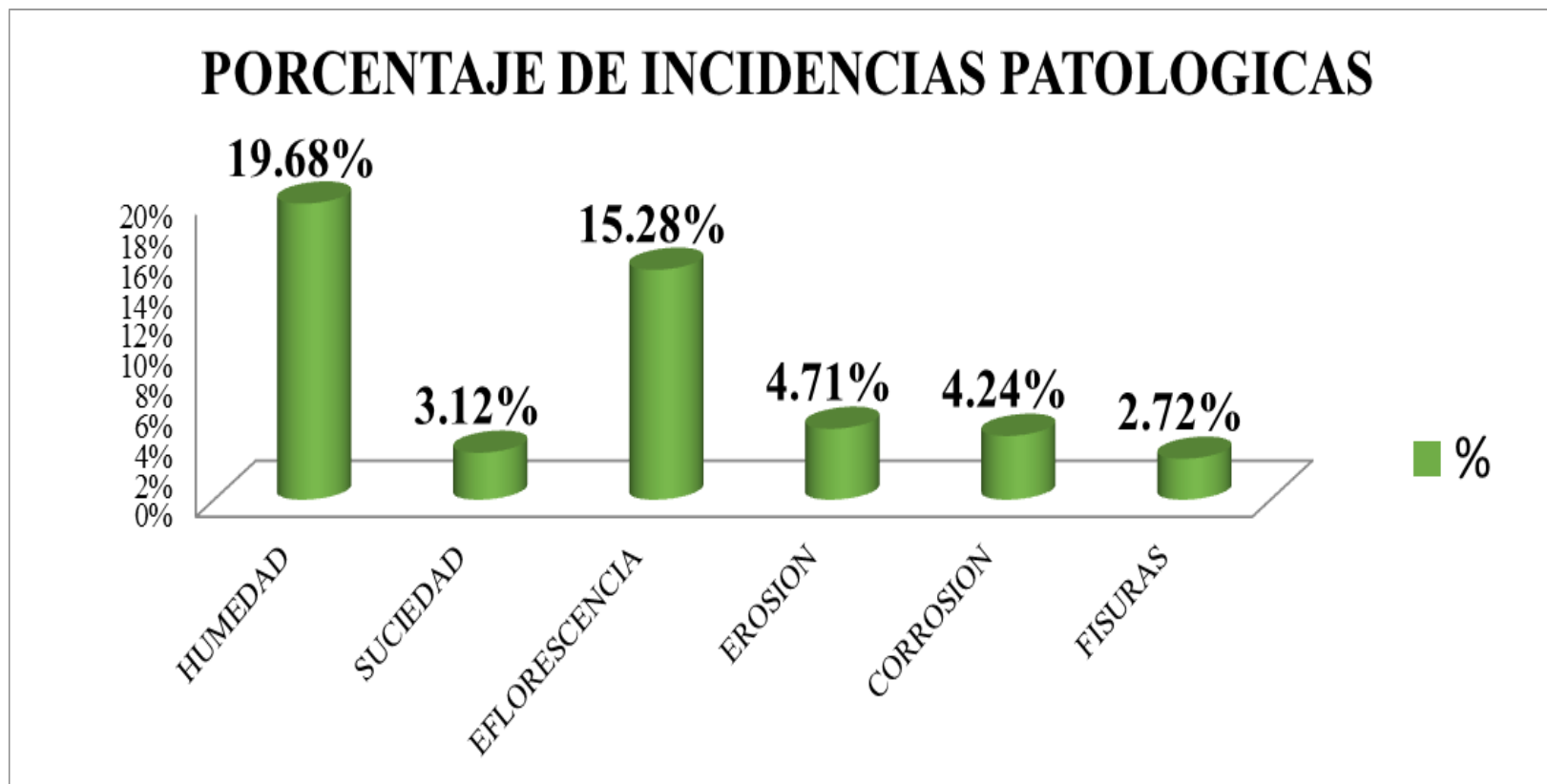
Tabla 14: Resultados de todas las unidades de muestras evaluadas en las áreas afectadas.

MUESTRA	HUMEDAD	SUCIEDAD	EFLORESCENCIA	EROSION	CORROSION	FISURAS	NIVEL DE SEVERIDAD
M - 1	28.90%	0.00%	22.50%	5.30%	4.50%	1.00%	MODERADO
M - 2	10.80%	0.00%	9.30%	5.00%	3.80%	1.00%	LEVE
M - 3	26.30%	5.00%	20.60%	5.00%	5.80%	5.30%	MODERADO
M - 4	12.00%	5.00%	10.30%	5.00%	3.80%	3.80%	LEVE
M - 5	22.60%	5.00%	16.50%	10.30%	3.80%	6.00%	MODERADO
M - 6	21.30%	6.80%	15.30%	4.00%	4.00%	1.00%	MODERADO
M - 7	24.80%	5.00%	17.90%	0.00%	4.00%	1.30%	MODERADO
M - 8	15.90%	0.00%	12.80%	4.00%	4.00%	2.30%	LEVE
M - 9	14.50%	1.30%	12.30%	3.80%	4.50%	2.80%	LEVE

Se concluye de la tabla siguiente que el cerco perimétrico presenta un nivel de severidad predominante **MODERADO**

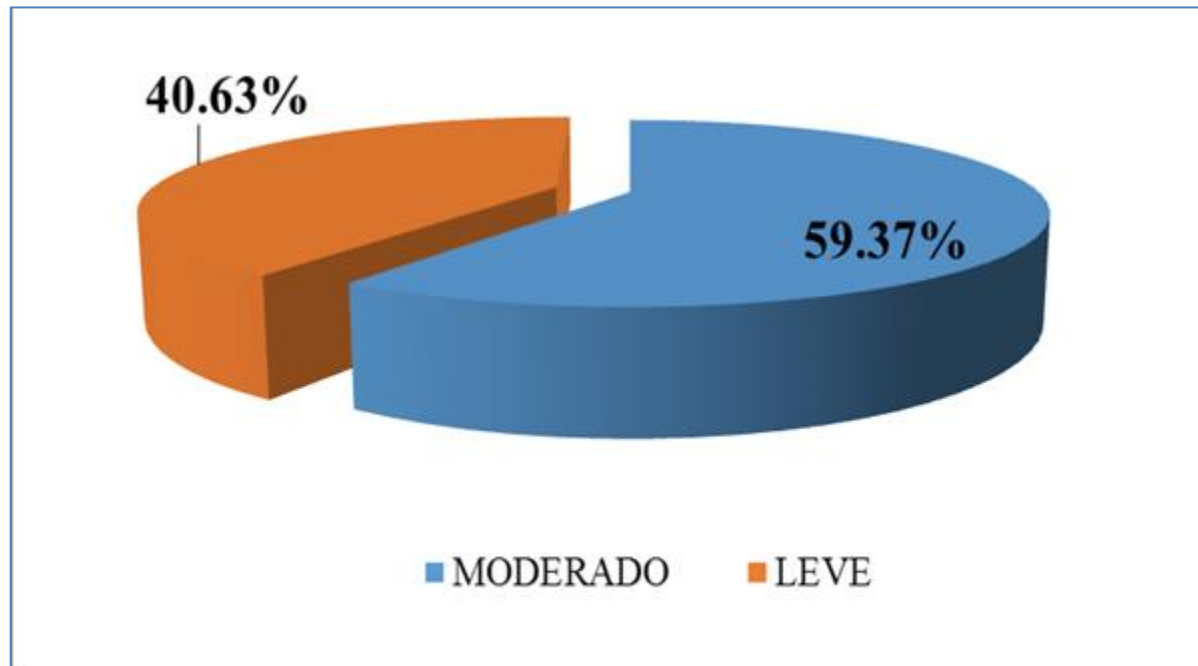
Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 65: Porcentaje total de las incidencias patológicas.



Fuente: Elaboración propia (2017).

Gráfico 66: Porcentaje de nivel de severidad del área afectada de las muestras evaluadas.



Fuente: Elaboración propia (2017).

4.2. Análisis de resultados

Se presenta a continuación, los siguientes resultados obtenidos de cada unidad de muestra evaluada:

- La unidad de muestra 01: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (28.90%), Eflorescencia (22.50%), Erosión (5.30%), Corrosión (4.50%) y Fisuras (1.00%), tiene un área promedio de 31.81 m², donde se encontró un área afectada de 8.69 m² correspondiente al 27.32%, y un área no afectada de 23.12 m² correspondiente al 72.68%.
- La unidad de muestra 02: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (10.80%), Eflorescencia (9.30%), Erosión (5.00%), Corrosión (3.80%) y Fisuras (1.00%), tiene un área promedio de 34.08 m², donde se encontró un área afectada de 10.51 m² correspondiente al 31.02%, y un área no afectada de 23.57 m² correspondiente al 68.98%.
- La unidad de muestra 03: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (26.30%), Eflorescencia (20.60%), Erosión (5.00%), Corrosión (5.80%) y Fisuras (5.30%), Suciedad (5.00%), tiene un área promedio de 19.86 m², donde se encontró un área afectada de 7.00 m² correspondiente al 35.25%, y un área no afectada de 12.86 m² correspondiente al 64.75%.
- La unidad de muestra 04: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (12.00%), Eflorescencia (10.30%), Erosión (5.00%), Corrosión (3.80%) y Fisuras (3.80%), Suciedad (5.00%), tiene un área

promedio de 35.36 m², donde se encontró un área afectada de 5.47 m² correspondiente al 15.47%, y un área no afectada de 29.89 m² correspondiente al 84.53%.

- La unidad de muestra 05: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (22.60%), Eflorescencia (16.50%), Erosión (10.30%), Corrosión (3.80%) y Fisuras (6.00%), Suciedad (5.00%), tiene un área promedio de 30.76 m², donde se encontró un área afectada de 8.24 m² correspondiente al 26.80%, y un área no afectada de 22.51 m² correspondiente al 73.20%.
- La unidad de muestra 06: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (21.30%), Eflorescencia (15.30%), Erosión (4.00%), Corrosión (4.00%) y Fisuras (1.00%), Suciedad (6.80%), tiene un área promedio de 32.15 m², donde se encontró un área afectada de 11.52 m² correspondiente al 35.83%, y un área no afectada de 20.63 m² correspondiente al 64.17%.
- La unidad de muestra 07: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (24.80%), Eflorescencia (17.90%), Erosión (0.00%), Corrosión (4.00%) y Fisuras (1.30%), Suciedad (5.00%), tiene un área promedio de 26.78 m², donde se encontró un área afectada de 6.09 m² correspondiente al 22.74%, y un área no afectada de 20.69 m² correspondiente al 77.26%.
- La unidad de muestra 08: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (15.90%), Eflorescencia (12.80%), Erosión (4.00%), Corrosión (4.00%) y Fisuras (2.30%), tiene un área promedio de 30.68

m², donde se encontró un área afectada de 7.65 m² correspondiente al 24.93%, y un área no afectada de 23.03 m² correspondiente al 75.07%.

- La unidad de muestra 09: Se identificaron las siguientes patologías: Humedad (14.50%), Eflorescencia (12.30%), Erosión (3.50%), Corrosión (4.80%) y Fisuras (2.80%), Suciedad (1.30%), tiene un área promedio de 31.39 m², donde se encontró un área afectada de 7.47 m² correspondiente al 23.80%, y un área no afectada de 23.92 m² correspondiente al 76.20%.

En resumen como resultado final de todas las unidades de muestras evaluadas se obtiene lo siguiente:

- El cerco perimétrico posee un área total de 272.87 m², de la cual el área afectada total es 72.64 m² con porcentaje del 26.62% y el área total no afectada es 200.23 m² con porcentaje del 73.38%.
- En la unidad de muestra 01, se encontró mayor afectación de patologías con 27.32% de toda su área analizada.
- En la unidad de muestra 04, se encontró menor afectación de patologías con 15.47% de toda su área analizada.
- La patología que más frecuente y predominante en todas las muestras analizadas es la **HUMEDAD** con un porcentaje total de 19.68%.
- Por ultimo de todas las unidades de muestras analizadas se obtiene que el nivel de severidad es **MODERADO**.

V. Conclusiones

Después de los resultados obtenidos del análisis de todas las unidades de muestras evaluadas con la ayuda de la ficha de inspección, se concluye:

El área de estudio del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L. del distrito de Piura, posee un área total de 272.87 m², de la cual el área afectada total es 72.64 m² con porcentaje del 26.62% y el área total no afectada es 200.23 m² con porcentaje del 73.38%, en dichos resultados influye el clima de la ciudad el cual es cálido, desértico y oceánico, teniendo temperaturas anuales de 15.0 °C y 42.0 °C; vientos con una velocidad promedio de 3 m/s y precipitaciones pluviales que tienen un promedio de 1.500 mm/año.

La patología que más frecuente y predominante en todas las muestras analizadas es la HUMEDAD por lluvia con un porcentaje total de 19.68%, esta patología se presenta debido a la falta de impermeabilización de toda la estructura de albañilería confinada (sobrecimientos, muros, columnas y vigas).

Dentro del análisis de los resultados obtenidos de la evaluación de las unidades de muestras, del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico del taller de la empresa Ingelme E.I.R.L. del distrito de Piura, región Piura, se concluye las principales patologías con sus porcentajes que afectan en promedio a dicho cerco perimétrico son:

- Humedad (19.68%).
- Eflorescencia (15.28%).
- Erosión (4.71%).
- Corrosión (4.24%).

- Fisuras (2.72%).
- Suciedad (3.12%).

El nivel de severidad es **MODERADO**, el cual se podrá dar solución realizando mantenimiento periódicos para evitar mayores deterioros en la estructura.

Aspectos complementarios:

Recomendaciones:

Al concluir la investigación del cerco perimétrico de la empresa INGELME E.I.R.L., resulto que la patología más predominante es la **HUMEDAD** por filtración, causada por el agua de lluvia, principal agente 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 detallo alternativas 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 todo el cerco perimétrico del taller de la empresa INGELME E.I.R.L., es necesario realizar mantenimientos periódicos cada 6 meses

para que de ese modo las estructuras de albañilería confinada se mantengan en buen estado y pueda cumplir con su vida útil estimada.

Otras de las patologías que afectan al cerco perimétrico es la **EFLORESCENCIA**, como alternativa de solución de puede hacer lo siguiente:

- Se extraerá partícula suspendidas con un trapo húmedo.
- Se procederá a limpiar con cepillo con cerdas metálicas la superficie el área afectada.
- En caso que sea necesario rellenar con mortero, realizar el acabado adecuado añadiendo mortero (1 cemento: 4 arena) con su posterior aditivo impermeabilizante, finalmente ejecutar el curado respectivo.
- Aplicar con un líquido impermeabilizante para que dicha área aplica no sea perjudicada por precipitaciones pluviales.

Se recomienda asesorarse de un profesional especializado, para que las correcciones referentes al tema sean bien desarrolladas y se eviten daños a futuros y además cumplir con el reglamento nacional de edificaciones.

Referencias bibliográficas

1. René Guerra. / Calidad y variedad que cumple con los estándares y las normas establecidas [Online]; 2013. [Cited 2014 diciembre 13. Available from: <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2829>.
2. Florentín M., Granada R. “PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS EN LOS EDIFICIOS PREVENCIONES Y SOLUCIONES” Cevuna [Seriada en línea] 2009 [Citado Mar. 16 del 2016]. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>.
3. Domínguez J., González A. Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe. *Arquitectura y Urbanismo*. 2015; 36 (1): 48-61.
4. Fernández J. Humedad Proveniente del Suelo en Edificaciones, Santiago de Chile – Chile. [Seriada en línea] 2009. [Citado Mar. 08 del 2016]. Disponible: http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf.
5. Beltrán A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Áncash, enero 2015 [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015.
6. Contreras Robles O. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Ancash, enero - 2016. Tesis para la obtención del título profesional de

- ingeniero civil. Ancash: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Ancash; 2016.
7. Cárdenas A. Estudio de patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas I.E. Enrique López Albuja y la I.E. Ignacio Merino, en el sector noroeste de la ciudad de Piura – mayo 2014 [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2014.
 8. Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura: Febrero – 2011 [Tesis de grado] Piura, Perú: Universidad católica los ángeles de Chimbote 2011 [Citado 2016 junio 21] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/89102907/tesis-chimbote-2>.
 9. San Bartolomé Á, Quiun D, Silva W. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS SISMORRESISTENTES DE ALBAÑILERÍA. Fondo editorial de La Pontificia Universidad Católica del Peru ed. San Bartolomé Á, Quiun D, Silva W, editors. Lima: Fondo editorial de La Pontificia Universidad Católica del Peru; 2011. Disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-Img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%20Fileria.pdf>.
 10. Aceros A. Manual maestro construcor [Seriado en línea] [Citado 2016 Feb10]. [122 páginas] Disponible en: http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL_MAESTRO_CONSTRUCOR.pdf.
 11. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2016 Feb 1]. [15 páginas].

- Disponible:http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_070pdf
12. Arango J. Albañilería Estructural. 1ª ed. Lima, Perú: Capitulo Peruano ACI; 2002.
 13. Traxco C. Albañilería confinada en zonas de terrenos. 1ª ed. Lima: san marcos; 2003.
 14. Abanto F. Tecnología del concreto. 2ª ed. Lima: San Marcos; 2009.
 15. Kuroiwa J, Salas J. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. [Seriado en línea] 2009 [Citado 2016 Feb 10]. [35 páginas]. Disponible en:
<http://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Prevenci%C3%B3n%20y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20crisis/ManualReparacionAlbanileria1.pdf>.
 16. Madrigal W. Columnas. Construcción de Estructuras de Concreto Reforzado. [Seriada en línea] 2010 [Citado, May. 05 del 2016]; [Página.31]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/walla123/construccion-de-estructuras-de-concreto-reforzado-3386697>
 17. Escalante T. Vigas de Concreto Armado. Slideshare. [Seriado en línea] 2013 [Citado 2016 Feb. 26]. Disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
 18. Quispe W. Sobrecimientos [Diapositivas en internet] [Citado 2016 junio 22] [20 páginas] Pág. 2 Disponible en:
<https://es.scribd.com/presentation/118081264/Sobrecimientos-Real>.
 19. Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. Universidad de Magallanes. Vicerrectoría Académica. Escuela


- Tecnológica. Técnico Universitario En Construcción Mención Obras Civiles. Proyecto de Aplicación. [Seriada en línea] 2010 [Citado Mar. 29 del 2016]; [página. 9]. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
20. Gegdyszman S. “Patología de la Construcción” Revista Vivienda; [Seriada en línea] 2007 [Citado, May. 09 del 2016]. Disponible en: <http://www.revistavivienda.com.ar/actualidad/gacetillas/patologia-de-la-construccion>
21. Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Internet] 2014 [Citado 2016 Ene. 30]. Pág. 3, disponible en: <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>
22. Comesaña C. Patología en Albañilería. Introducción. Escuela de Ingeniería Civil [Seriada en línea] 2012 [Citado, May. 18 del 2016]; [páginas 4-5]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria>
23. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014. [Citado 2016 May. 20] Tipología y sus causas Lesiones físicas (construmatica). Las lesiones físicas suelen ser Causadas por factores como: la humedad, la suciedad, la erosión. http://www.construmatica.com/construpedia/Categor%C3%ADa:Patolog%C3%ADas_Constructivas.
24. Jaime S. Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Internet] 2014 [Citado 2016 Ene. 30]. Pág. 3, disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>

25. Broto e. Enciclopedia Broto - Patologías de la Construcción. [Online]; 2012 [cited 2016 Diciembre 27. available from: https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
26. García J. Manual técnico de construcción [Seriado en internet] México [Citado 2016 junio 23] [264 páginas] Disponible en: <http://usuaris.tinet.cat/oriolcid/manualconstruccion.pdf>.
27. González O. Monografia.com. [Online].; 2011 [cited 2017 AbriL 3. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos3/corrosion/corrosion.shtml>.
28. Muños H. “Tipos de Patologías en Albañilería”, Lima: 2001 agosto.
29. Soluciones de Humedades. [Online]. [cited 2017 marzo 28. Available from: <http://blog.solucionesdehumedades.es/diferencias-entre-fisuras-y-grietas-de-edificios/>.

Anexos

Gráfico 67: Ficha técnica de evaluación.

"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL TALLER DE LA EMPRESA INGELME E.I.R.L. DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE – 2017"												
		FICHA DE ANALISIS										
		ANALISIS DE MUESTRA N°						FOTOGRAFIA DE MUESTRA				
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD					
UBICACIÓN			Antigüedad: 20 años									
Localidad: Piura		Uso: Cerco perimétrico										
DATOS DE LA INSPECCIÓN												
Distrito: Piura		Evaluador: Bach. Cesar Mendoza Yarleque										
Provincia: Piura		Fecha: Octubre del 2017										
Región: Piura												
LEVENDA DE DAÑOS			ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN							
			A		HUMEDAD							
			B		SUCIEDAD							
			C		EFLORESCENCIA							
			D		EROSION							
			E		CORROSION							
F		FISURAS										
ELEMENTOS A ANALIZAR		DESCRIPCION		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA		
CANTIDAD												
NIVEL DE SEVERIDAD												
LONGITUD DE MUESTRA N°												
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°												
ANALISIS DE ELEMENTOS												
SOBRECIMENTOS ELEMENTOS						MUROS ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD												
SUCIEDAD												
EFLORESCENCIA												
EROSION												
CORROSION												
FISURAS												
TOTAL												
COLUMNAS ELEMENTOS						VIGAS ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD												
SUCIEDAD												
EFLORESCENCIA												
EROSION												
CORROSION												
FISURAS												
TOTAL												
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE												

Fuente: Elaboración propia (2017).

Panel fotográfico.



Imagen 16: vista panorámica del cerco perimétrico del taller INGELME E.I.R.L.

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen 17: Presencia de Humedad en el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.

En el cerco perimétrico del taller INGELEME E.I.R.L., se puede observar presencia de **HUMEDAD** causada por el agua de lluvia, principal agente para que se produzca esta patología, como posibles alternativas de solución pueden ser:

- 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.



Imagen 18: Humedad en muros que conforman el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen 19: Presencia de Suciedad en el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.

Se observa **SUCIEDAD** en la estructura de albañilería confinada que conforma el cerco perimétrico del taller INGELEME E.I.R.L., como posibles alternativas de solución tenemos:

- Para darle solución a esta patología se debe realizar la limpieza de toda la estructura, con agua, jabón y con una escobilla o trapo, hasta que salga toda esta suciedad, teniendo cuidado que no haya presencia de agua.



Imagen 20: Suciedad en muros del cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.

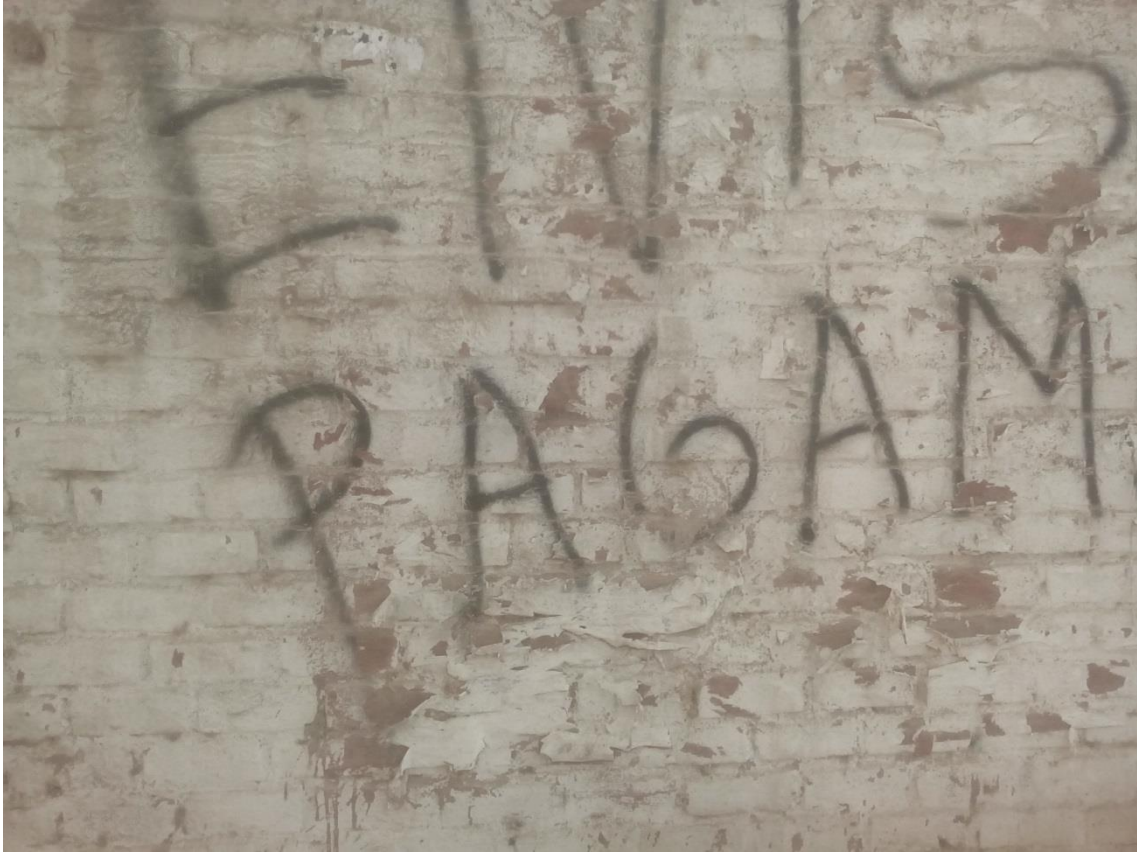


Imagen 21: Presencia de Erosión en el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.

En el cerco perimétrico del taller INGELEME E.I.R.L., se puede observar presencia de **EROSIÓN** causada por los agentes atmosféricos en este caso el agua de lluvia, como posibles alternativas de solución pueden ser:

- 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, para realizar el curado respectivo.



Imagen 22: Presencia de Erosión en muros del cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen 23: Presencia de Eflorescencia en el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.

En el cerco perimétrico del taller INGELEME E.I.R.L., se puede observar presencia de **EFLORESCENCIA** causada por sales solubles o infiltraciones de agua o humedad, como posibles alternativas de solución pueden ser:

- El método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales. Para realizar este tipo de limpieza se debe elegir un día caluroso para que el agua se evapore y la superficie queda seca, en caso contrario las sales se disolverán de nuevo en el interior de esta. Finalmente aplicar con un líquido impermeabilizante para que dicha área aplica no sea perjudicada por precipitaciones pluviales.



Imagen 24: Presencia de Corrosión en el cerco perimétrico.

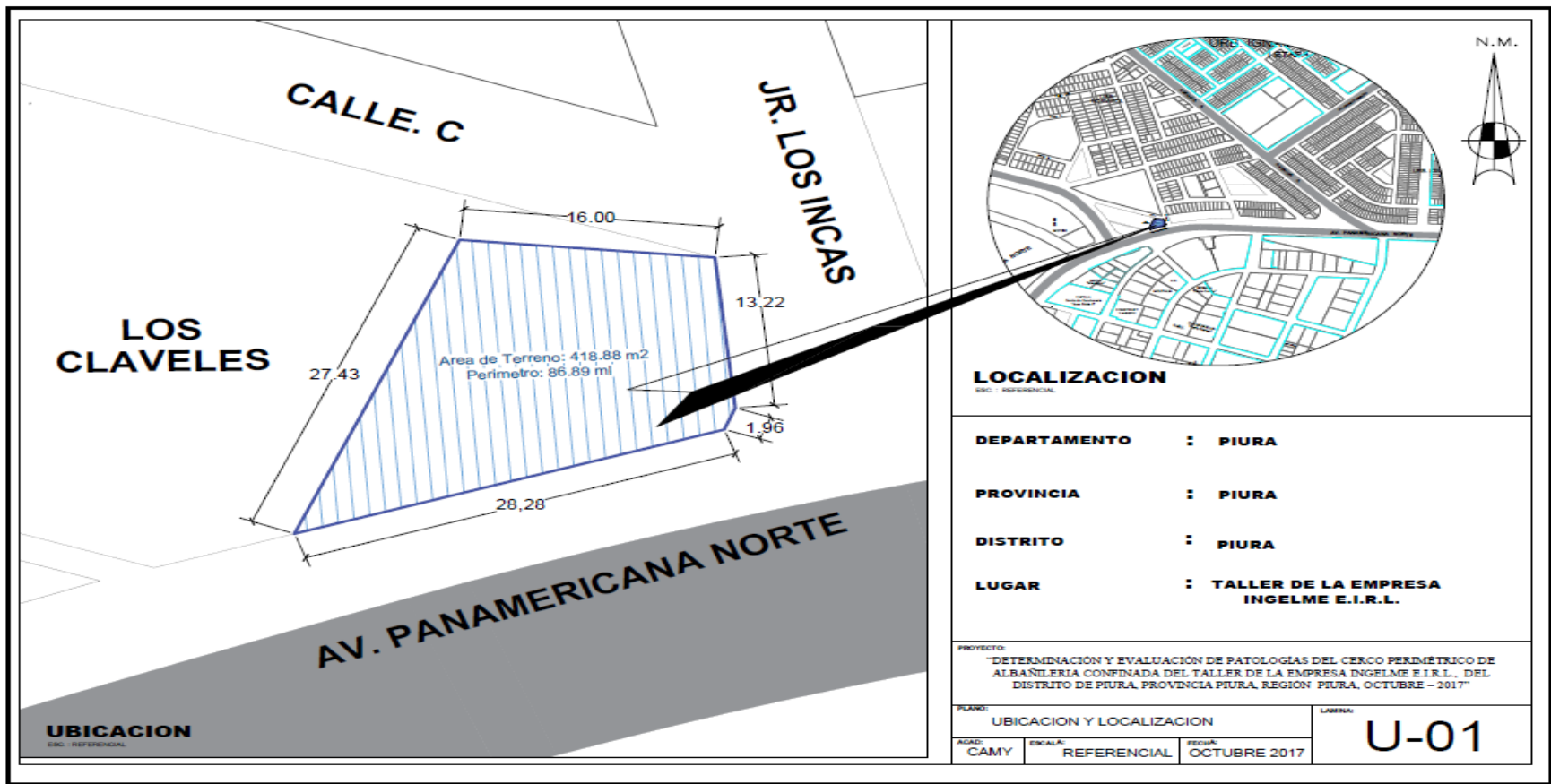
Fuente: Elaboración Propia.

En el cerco perimétrico del taller INGELEME E.I.R.L., se puede observar presencia de **Corrosión**.



Imagen 25: Presencia de Corrosión en columnas del cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia.



Plano de Ubicación y Localización.

Fuente: Elaboración Propia (2017).

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

DIRIGIDO A: encargado de Ingelme - Ingeniería Electromecánica E.I.R.L

DE: Cesar Alberto Mendoza Yarleque

ASUNTO: Solicito Permiso Para Estudio De Cerco Perimétrico.

FECHA: Piura 03 de Mayo de 2017

Por la presente me dirijo a usted, para saludarlo y expresarle lo siguiente:

Yo Cesar Alberto Mendoza Yarleque, con código 080112047 egresado de la Universidad Católica Los Angeles De Chimbote de la escuela profesional de ingeniería civil.

Iniciare el taller de titulación cuya línea de investigación es "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS EN CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERIA CONFINADA", por lo cual solicito permiso para que el cerco perimétrico de su almacén sea mi objeto de estudio.

Sin otro particular, agradezco por amable atención

Atentamente

CESAR ALBERTO MENDOZA YARLEQUE
DNI: 71375102

INGELME E.I.R.L.
RUC: 20720313337

Robinson Ray Nieto Moscol
SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESTABLECIMIENTOS

03/05/2017

Hora: 04:43 pm

Gráfico 68: Solicitud para poder evaluar el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración propia (2017).

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"



DIRIGIDO A: Bach. Cesar Alberto Mendoza Yarleque.

DE: Ing. Robinson Ray Tineo Moscol-
Sup. Seguridad, Salud y Ocupacional.

ASUNTO: Autorización para Estudio de Cerco Perimétrico.

FECHA: 03 De Mayo del 2017.

Por la presente, se autoriza a Cesar Alberto Mendoza Yarleque, con DNI 71375102, egresado de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote de la escuela profesional de Ingeniería Civil.

A poder realizar su investigación de "DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS EN CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERIA CONFINADA", en nuestro cerco perimétrico del Taller, dicha institución.

Atte:

INGELME E.I.R.L.
RUC 20220313397
Robinson Ray Tineo Moscol
Supervisor de Seguridad, Salud y Ocupacional

Gráfico 69: Permiso otorgado para evaluar el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración propia (2017).