



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

TÍTULO:

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N° 49 DEL AA. HH LUIS PAREDES MACEDA, DISTRITO VENTISÉIS DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, REGION PIURA, OCTUBRE 2017”

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

AUTOR:

BACH. MARIO RAMSES ATOCHE JUAREZ

ASESOR:

Mgtr. CARMEN CHILON MUÑOZ

**PIURA – PERÚ
2017**

1. TÍTULO DE LA TESIS

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N° 49 DEL AA. HH LUIS PAREDES MACEDA, DISTRITO VENTISÉIS DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, REGION PIURA, OCTUBRE 2017

2. HOJA DE FIRMA DE JURADO Y ASESOR

Mgtr. MIGUEL ÁNGEL CHAN HEREDIA
PRESIDENTE

Mgtr. WILMER OSWALDO CÓRDOVA CÓRDOVA
SECRETARIO

Mgtr. ORLANDO VALERIANO SUAREZ ELIAS
MIEMBRO

Mgtr. CARMEN CHILON MUÑOZ
ASESOR

3. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

3.1 AGRADECIMIENTO

A Jesucristo por encaminar mi camino y darme la fuerza necesaria para seguir adelante, A mi Madre Rosa Amalia Juárez Palacios, por el gran esfuerzo y sacrificio de haberme formado con valores y principios, que han hecho culminar mis Estudios Superiores.

3.2 DEDICATORIA

A Jesucristo, a mi Madre y a mi hermosa hija
Guadalupe Atoche Huacchillo Por Dar-me la
Fuerza y Voluntad durante el trayecto de mi
vida. que han hecho culminar mis Estudios
Superiores.

4. RESUMEN Y ABSTRACT

4.1 RESUMEN

Esta investigación tuvo como problema ¿En que la Determinación Y Evaluación de Las Patologías del Sistema Estructural de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de La Institución Educativa Fe Y Alegría N° 49 Del AA. HH Luis Paredes Maceda, Distrito Veintiséis de octubre, Provincia de Piura, Departamento de Piura, ¿nos permitirá obtener la severidad de dicha estructura? Y para generar esta pregunta se tuvo como objetivo general determinar y evaluar el índice del nivel de severidad de las patologías que presenta la estructura de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de La Institución Educativa Fe Y Alegría N°49, Distrito Veintiséis de octubre, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. El Cerco Perimétrico Actualmente protege **un área de 17,487.35** metros cuadrados, mediante un sistema mixto de elementos de cierre, estos en referencia a elementos de concreto armado y muros de albañilería confinada (557.3 metros lineales), así como un sistema protección que es un portón (4.00 metros lineales). Todo ello contempla una longitud Total de Cerco Perimétrico de 561.3 metros lineales. Con motivos de mejor entendimiento para la Determinación Y Evaluación de Las Patologías del

Sistema Estructural de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Fe Y Alegría N° 49 Del AA. HH Luis Paredes Maceda, estas evaluaciones se subdividieron en los siguientes tramos **donde:**

- Evaluación Cerco Perimétrico; Tramo N° AB = 154.75 m.
- Evaluación Cerco Perimétrico; Tramo N° BC = 126.60 m.
- Evaluación Cerco Perimétrico; Tramo N° CD = 154.40 m.
- Evaluación Cerco Perimétrico; Tramo N° AD = 125.55 m.

Teniendo como:

- Longitud Cerco Perimétrico Evaluado= **561.3 m.**

Dichos tramos serán analizados a detalle la parte interna, aplicando métodos como cálculo de áreas. Logrando así identificar de manera las diferentes fallas, patológicas en fin de establecer los procedimientos necesarios para su conservación. Así mismo la presente tesis, se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- ✓ La primera etapa constituye al marco teórico, donde se documenta las diferentes bases teóricas, con ello dándose a conocer las diferentes definiciones, características y patologías y/o daños encontrados que afectan a los elementos propios del cerco perimétrico. Además de ello los diferentes antecedentes internacionales y nacionales relacionados con la investigación.
- ✓ La segunda etapa constituye a la metodología aplicada, tales como diseño de la investigación, población y muestra, etc. Éstas fundamentalmente desarrollándolos mediante el muestreo de unidades, descripción y cálculos de áreas afectadas, porcentaje de daños, estadística del estado actual de

todos los elementos de cierre, causa y efecto de los agentes patológicos ubicados, los criterios de inspección, etc.

- ✓ Por lo tanto, en este resumen se da a conocer los resultados obtenidos en la evaluación realizada en todo el Tramo del Cerco Perimétrico (Tramo AB al Tramo AD = **561.3 metros** lineales). tramos, fueron evaluadas de manera Interna. Obteniendo de esa forma las áreas afectadas, los niveles de severidad y las patologías encontradas en el Determinación Y Evaluación de Las Patologías del Sistema Estructural de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de La Institución Educativa Fe Y Alegría N° 49 AA. HH Luis Paredes Maceda.

PALABRA CLAVE: Patología Cerco perimétrico, Porcentajes de daños

4.2. ABSTRACT

This research had as a problem in which the determination and evaluation of the pathologies of the structural system of confined masonry of the perimetric fence of the Educational Institution Fe y Alegría N ° 49 of AA. HH Luis Paredes Maceda, District Twenty-six of October, Province of Piura, Department of Piura, will it allow us to obtain the severity of said structure? And to generate this question, the general objective was to determine and evaluate the index of the level of severity of the pathologies presented by the structure of the confined masonry of the Perimetric Surroundings of the Educational Institution Fe Y Alegría N ° 49, District Twenty-Sixth of October, Province Of Piura, Department Of Piura. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative level, non-experimental design and cross section. The Perimeter Fence currently protects an area of 17,487.35 square meters, through a mixed system of closure elements, these in reference to reinforced concrete elements and walls of confined masonry (557.3 linear meters), as well as a protection system that is a gate (4.00 linear meters). All this contemplates a total length of perimeter fence of 561.3 linear meters. With reasons of better understanding for the Determination and Evaluation of the Pathologies of the Structural System of Confined Masonry of the Perimetric Surroundings of the Educational Institution Fe Y Alegría N ° 49 of AA. HH Luis Paredes Maceda, these evaluations were subdivided into the following sections where:

- Perimeter Fencing Evaluation; Section No. AB = 154.75 m.
- Perimeter Fencing Evaluation; Section No. BC = 126.60 m.
- Perimeter Fencing Evaluation; Section N° CD = 154.40 m.
- Perimeter Fencing Evaluation; Section No. AD = 125.55 m.

Having as:

- Length Perimetric fence evaluated = **561.3 m.**

These sections will be analyzed in detail internally, applying methods such as area calculation. Achieving in this way identifying the different faults, pathologies in order to establish the necessary procedures for their conservation. Likewise, the present thesis is structured as follows:

- ✓ The first stage constitutes the theoretical framework, where the different theoretical bases are documented, with it being made known the different definitions, characteristics and pathologies and / or damages that affect the elements of the perimeter fence. In addition to this, the different international and national backgrounds related to research.
- ✓ The second stage constitutes the applied methodology, such as research design, population and sample, etc. These fundamentally developed by sampling units, description and calculations of affected areas, percentage of damage, statistics of the current status of all closure elements, cause and effect of the pathological agents located, inspection criteria, etc.

- ✓ Therefore, in this summary we present the results obtained in the evaluation carried out in the entire section of the Perimeter Fence (Section AB to Section AD = 561.3 linear meters). sections, were evaluated internally. Obtaining in this way the affected areas, the levels of severity and the pathologies found in the Determination and Evaluation of the Pathologies of the Structural System of Confined Masonry of the Perimetric Surroundings of the Educational Institution Fe Y Alegría N ° 49 AA. HH Luis Paredes Maceda.

KEYWORD: Pathology Perimeter fence, Percentages of damages

5. CONTENIDO

1.Título de la tesis	ii
2.Hoja de firma de jurado	iii
3.Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria	iv
3.1.Agradecimiento	iv
3.2.Dedicatoria	v
4.Resumen y Abstract	vi
4.1.Resumen	vi
4.2.Abstract	ix
5.Contenido	xii
6.Índice de gráficos, cuadros y tablas	xiv
I.Introducción	1
II.Revisión de la literatura	3
2.1.Antecedentes	3
2.1.1.Antecedentes Internacionales	3
2.1.2.Antecedentes Nacionales	5
2.1.3.Antecedentes Locales	7
2.2.Bases teóricas de la investigación	8
2.2.1.Albañilería	8
2.2.2.Tipos de albañilería	9
2.2.3.Componentes de la albañilería confinada	10
2.2.4.Albañilería confinada en un cerco perimétrico	14
2.2.5.Patologías en muros de albañilería	19
2.2.6.Clasificación de las patologías según la etapa del proyecto	20
2.2.7.Clasificación de las patologías	21
2.2.8.Definición de las patologías del concreto	24
2.2.9.Definición en los muros de albañilería	25
2.2.10. Descripción de las patologías	26
2.2.11.Nivel de severidad de las áreas afectadas	37
III.Metodología	40
3.1.Tipo y nivel de la investigación	40
3.2.El nivel de la investigación	40

3.3.Diseño de la investigación.....	41
3.4.Población y muestra.....	43
3.4.1.Población	43
3.4.2.Muestra.....	43
3.5.Definición y operacionalización de variables	44
3.6.Técnicas y instrumentos	45
3.7.Plan de análisis	46
3.8.Matriz de consistencia.....	47
3.9.Principios éticos.....	48
IV.Resultados	50
4.1.Resultados	50
4.2.Análisis de resultados	109
V.Conclusiones	111
Aspectos complementarios	112
Referencias bibliográficas.....	114
Anexos	119
Planos.....	123

6. ÍNDICE DE GRÁFICOS, CUADROS Y TABLAS

Índice de Gráficos

Figura 1: Lesiones físicas	23
Figura 2: Lesiones mecánicas	23
Figura 3: Erosión	28
Figura 4: Fisuración	29
Figura 5: Eflorescencia	34
Figura 6: Humedad (filtración)	35
Figura 7: Desprendimiento	36
Figura 8: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 1.....	52
Figura 9: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 1	53
Figura 10: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 1.....	54
Figura 11: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01	55
Figura 12: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 02.....	57
Figura 13: porcentaje de nivel de severidad en la muestra 02.....	58
Figura 14: porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 02 .	59
Figura 15: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 02	60
Figura 16: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 03	62
Figura 17: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 03.....	63
Figura 18: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 03.	64
Figura 19: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 03	65
Figura 20: Porcentaje de patología identificada en la muestra 04	67
Figura 21: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 04.....	68
Figura 22: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 04.	69
Figura 23: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 04	70
Figura 24: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 05.....	72
Figura 25: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 05.....	73
Figura 26: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 05.	74
Figura 27: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 05	75
Figura 28: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 06	77
Figura 29: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 06.....	78
Figura 30: Porcentaje de Patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 06.	79
Figura 31: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 06	80
Figura 32: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 07	82
Figura 33: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 07.....	83
Figura 34: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento de la muestra 07	84
Figura 35: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 07	85
Figura 36: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 08	87
Figura 37: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 08.....	88
Figura 38: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 08	89
Figura 39: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 08	90

Figura 40: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 09	92
Figura 41: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 09.....	93
Figura 42: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 09	94
Figura 43: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 09	95
Figura 44: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 10	97
Figura 45: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 10.....	98
Figura 46: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 10	99
Figura 47: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 10	100
Figura 48: Porcentaje de patologías identificadas de resumen	105
Figura 49: Porcentaje de nivel de severidad de resumen	106
Figura 50: Porcentaje de patología en muro, viga, muro y sobre cimiento de resumen.....	107
Figura 51: Porcentaje de área con y sin patología de resumen	108

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Operacionalización de variables	44
Cuadro 2: Matriz de Consistencia.....	47

Índice de Tablas

Tabla 1: Tipos de patologías.....	26
Tabla 2: Clasificación de daños para elementos de concreto en columnas, sobre cimientos y vigas	38
Tabla 3: Resumen de daños para elementos de concreto en columnas, sobre cimientos y vigas	39

I. Introducción

El cerco Perimétrico se encuentra ubicado en el AA. HH Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de Octubre, Departamento de Piura, Región Piura. Esta investigación en la determinación y evaluación de las patologías del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa FE Y ALEGRIA N° 49 del AA.HH Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de Octubre, Provincia de Piura, departamento de Piura, evaluando solo la parte interna de dicha infraestructura de la albañilería confinada del cerco perimétrico, siendo esta la forma como se obtuvo los datos estadísticos, teniendo como resultado el estado actual, evaluar la infraestructura visualmente e identificar los diferentes tipos de patologías que estas presentan. Obtener y analizar los resultados estadísticos de las Patologías De Sistemas Estructurales encontradas en la misma.

Para desarrollarla presente investigación se planteó el siguiente **problema** ¿En qué medida la Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Sistema Estructural De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa FE Y ALEGRIA N°49 AA. HH Luis Paredes Maceda, nos permitirá obtener el nivel de severidad de dicha infraestructura?

Para dar respuesta al problema de la investigación se planteó el siguiente **objetivo general**, determinar y evaluar las patologías del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa FE Y ALEGRIA N° 49 Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, Región Piura.

Para poder conseguir el objetivo general, nos hemos planteado los siguientes **objetivos específicos**:

- a) Identificar y Determinar y evaluar de las patologías de sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa FE Y ALEGRIA N° 49 De Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de Octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura.
- b) Determinar La patología más predominante
- c) Identificar y determinar el grado de severidad del cerco Perimétrico.

Asimismo, la presente investigación se justificó en la necesidad de conocer el grado de vulnerabilidad que presenta en la determinación y evaluación de las patologías del

sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa FE Y ALEGRIA N° 49 Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura.

La **metodología** a utilizar fue de tipo descriptiva, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La **población** estuvo conformado por la infraestructura de sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa FE Y ALEGRIA N° 49 Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de Octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, Región Piura y la **muestra** estuvo compuesta por todo el sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa FE Y ALEGRIA N° 49 Luis Paredes Maceda, distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, Región Piura.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

a) HUMEDAD DEL SUELO EN EDIFICACIONES DE CHILE

(Curotto. F 2008) ¹

El objetivo es mejorar las condiciones de serviciabilidad 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.

Resultados:

En los resultados de la encuesta realizada son alarmantes. Más de un 40% de las viviendas encuestadas presentan problemas de humedad proveniente del suelo Este resultado confirma la urgente necesidad de ejecutar medidas preventivas al momento de construir las casas. Si se ejecutara este tipo de medidas, con seguridad se podría disminuir en gran medida el número de viviendas afectadas en un futuro. Así mismo, los resultados confirman que las medidas correctivas no solucionan los inconvenientes producidos por este tipo de humedad, ya que de todos los encuestados que aseguraron haber tomado alguna medida para solucionar sus problemas, ninguno afirmó que la solución ejecutada resultó ser 100% efectiva.

Para obtener las respuestas requeridas, la encuesta se realizó por teléfono utilizando como base de datos la versión digital de la guía telefónica, donde se pueden buscar números telefónicos por comuna de manera muy simple.

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

(Velasco E. 2014)²

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

Resultados:

- ✓ Las lesiones encontradas se presentan principalmente en los muros y en el entrepiso de la edificación, evidenciándose por medio de grietas y fisuras principalmente en el costado Derecho de la edificación.
- ✓ Aumentando las lesiones respecto de los materiales, se encontró que la estructura tiene como refuerzo acero liso de diferentes denominaciones, lo que no es adecuado para una buena adherencia entre el concreto y el refuerzo.
- ✓ En cuanto a la estructura de manera global, se encontró que la configuración de los pórticos es en dos dimensiones, por lo que la estructura es muy vulnerable en un sentido.

Conclusiones:

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

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

- a) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMAN BARRON, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – FEBRERO 2015

(Vivar Quezada, 2015.)³

La Tesis tiene como **objetivo** Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, y también el nivel de severidad y condición de servicio que se encuentra dicha estructura.

En los resultados se aprecia, El tramo total del N.º 1 al N.º 6, Se llegó a la conclusión que en todos los elementos de cierre el 10.84 % del área se encuentra afectado con patologías, de manera moderada. (Eflorescencia, distorsión)

Corresponde a la eflorescencia con un 30.54%. El motivo por el cual esta patología prevalece se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, mayormente este problema se debe a que al momento de construir no tomaron en cuenta las medidas preventivas necesarias para así contrarrestar este mal, esta patología se puede producir cuando los materiales son porosos y contienen sales solubles, también puede aparecer en superficies que sufren filtraciones de agua o humedad por capilaridad o también por problemas de condensación.

b) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88011 INCA GARCILASO DE LA VEGA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH, JULIO – 2015

(Bazán 2015)⁴

En esta tesis se tiene como objetivo la determinación y evaluación de las patologías del concreto, encontradas en el actual estado de las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución educativa N° 88011 Inca Garcilaso De La Vega, Distrito de Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento De Ancash. La infraestructura sometida al estudio, tiene una longitud de 355.58 metros y un área de 1018.91m², así mismo esta se dividió en 19 unidades de muestra. Estas unidades de muestra fueron evaluadas externamente, mediante cálculo de áreas afectadas por las patologías del concreto, esto permitió determinar el estado actual del cerco perimétrico, así como también el tipo de patologías encontradas. La presente tesis se encuentra estructurada de la siguiente manera: – En la primera parte podemos encontrar el marco teórico, documentando definiciones, antecedentes tanto locales, nacionales e internacionales; además se da a conocer las características o daños encontrados en el cerco perimétrico evaluado. – En la segunda parte podemos encontrar la metodología desarrollada, tales como el diseño de investigación, población y muestra, etc. Ello se llevó a cabo fundamentándolo con cálculos de áreas afectadas, muestreos, descripción de zonas afectadas, dando así porcentajes parciales y totales del daño que posee el cerco perimétrico en estudio, para obtener su grado de severidad.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

- a) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS, SECTOR OESTE PIURA, DISTRITO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO DE PIURA, FEBRERO 2011

(Fernández Huaman, 2011)⁵

El objetivo de este proyecto es determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en las siete instituciones educativas del sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, y también determinar el nivel de severidad tanto en los ambientes como también en cercos perimétricos.

En los resultados de este proyecto es que Un 10.82 % del total de los muros de ambientes y un 12.15% de muros de cerco perimétrico de estas instituciones educativas está afectado por eflorescencia y en cuanto a fisuras tenemos que un 2.38% es en los ambientes y un 0.15% es en los cercos perimétricos y también de Los resultados obtenidos se deduce que un 97.62% de las 7 instituciones educativas inspeccionadas, se encuentran en el nivel de severidad de ninguno o muy leve en todo lo que son ambientes y un 99.84% en cercos perimétricos.

Las conclusiones de este proyecto son las siguientes:

- Se concluye que el 98.73% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve en lo que respecta a fisuras. Se concluye que el 88.52% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en un nivel leve en lo que respecta a eflorescencias de salitre.
- Se concluye que el 2.84% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve, en los que respecta a eflorescencias de salitre.
- Finalmente se concluye que la patología con más incidencia en este proyecto es causada por el salitre y la humedad, su nivel de severidad es moderado en las 7 instituciones educativas.

2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. Albañilería

(Ecured)⁶.

Es el arte de construir edificios u obras en que se empleen según sean los casos Para las obras de albañilería se utilizan principalmente materiales pétreos, tales como: Ladrillos de arcilla, bloques de mortero de cemento, piedras y otros similares de igual o parecido origen a los ya mencionados Podemos encontrar tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son:

- Albañilería simple
- Albañilería armada
- Albañilería reforzada.

(Bartolomé Ramos Ángel 2009) ⁷ El adobe fue llevado al horno unos 3000 años a.C. en la ciudad de Ur, tercera ciudad más antigua del mundo (después de Eridú y Uruk, pertenecientes a la cultura Sumeria), formándose lo que actualmente se denomina el ladrillo de arcilla o cerámico. A partir de aquel entonces se levantaron enormes construcciones de ladrillos asentados con betún o alquitrán, como la Torre de Babel ("Etemenanki", zigurat de 8 pisos); y en la época del Rey Nabucodonosor II (Babilonia, 600 a.C.), se construyeron edificios de hasta 4 pisos. Fue en Babilonia que el Rey Hammurabi (1700 a.C.) crea el primer reglamento de construcción, donde se especificaba que si por causas atribuibles al constructor fallecía el propietario de una vivienda, se debía dar muerte al constructor de la misma. Por aquellas épocas, pero en otras civilizaciones, se efectuaban construcciones de albañilería aprovechando la materia prima existente en la zona. Por ejemplo, en Egipto se asentaba rocas con mortero de yeso y arena (como las pirámides de Giza, con unos

4000 años de antigüedad); mientras que en Grecia se usaba piedras asentadas con mortero.

2.2.2. TIPOS DE ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERÍA SIMPLE

(Mauricio Ramírez)⁸.

Albañilería simple, aquella en que los ladrillos son pegados entre sí, mediante un mortero y no cumple ninguna función estructural aparte de soportar su propio peso.

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

ALBAÑILERÍA REFORZADA

(San Bartolomé A.2009)⁹.

Los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques).

La albañilería confinada se caracteriza por estar constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, vaciada con posterioridad a la construcción del muro. Generalmente, se

emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas; esta conexión es más bien una tradición peruana, puesto que en Chile se utiliza una conexión prácticamente a ras.

(Kuroiwa J. Salas J. 2009)¹⁰. La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado.

2.2.3. COMPONENTES DE LA ALBAÑILERÍA CONFINADA

(Abanto F. 2007)¹¹.

A) LA UNIDAD DE ALBAÑILERÍA.

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)¹⁰. 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.

B) EL MORTERO.

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006) ¹².

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. Es toda mezcla de cemento, arena y agua, pueden tener aditivos o no; actualmente son el tipo de mortero más utilizado, también existen morteros de yeso y cal; en adelante cuando se utilice la palabra mortero nos estaremos refiriendo a los morteros de cemento. El mortero se adhiere a las superficies más o menos irregulares de los ladrillos o bloques y confiere al conjunto cierta compacidad y resistencia a compresión.

B.1) COMPONENTES DE MORTEROS DE CEMENTO:

La descripción de los componentes se realiza desde un punto de vista volumétrico, destacando principalmente tres: aglomerante (cemento), arena y agua, y la presencia de un cuarto de limitada volumetría.

- ✓ **AGLOMERANTE:** También llamado ligante, corresponde al cemento, especialmente al cemento Portland, este componente confiere al mortero sus principales propiedades de acuerdo a la naturaleza de este, en los que destacan.
- ✓ **AGUA:** desempeña un papel importante (relación agua/cemento), durante el amasado del mortero como también en el curado en obra, su cantidad debe ser suficiente para para la hidratación del cemento y mojado de la arena, sin conducir a un exceso, no debe contar con agentes dañinos que afecten las propiedades del mortero a

armadura (corrosión), si no existen antecedentes al respecto, deberán ser analizado o justificado su uso, en su defecto serán rechazadas las que no cumplan con las especificaciones técnicas. Existen casos en donde se añade alcohol al agua para disminuir su punto de congelación.

✓ **ARENA:** Los requisitos para su uso en morteros están determinado de acuerdo a su granulometría, forma, propiedades físicas y químicas. Por ejemplo, la ASTM C144 establece un tamaño máximo de 4.75 mm para los áridos de uso en morteros. Con respecto a los requisitos físicos se tendrá en cuenta la densidad de las partículas, el porcentaje (%) de absorción, la resistencia al hielo y deshielo; mientras que en los requisitos químicos se considera el contenido de cloruros, sulfatos y componentes que alteran la velocidad de fraguado, endurecimiento de mortero y, la acción del contenido álcali – sílice en su durabilidad.

✓ **ADITIVOS:** son aquellas sustancias orgánicas e inorgánicas que se añaden en el amasado, o se encuentran ya adicionados en el cemento, con la finalidad de unificar o generar ciertas características en la mezcla, tanto en el estado fresco o endurecido; su cantidad no deberá ser mayor al 5% en masa respecto al contenido de cemento

C) EL ACERO.

(Abanto F. 2007)¹¹Es 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.

D) EL CONCRETO.

Concreto es una mezcla de cemento portland, agregado fino, agregado grueso, aire y agua en proporciones adecuadas para obtener ciertas propiedades prefijadas, especialmente la resistencia.

CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

Sus Ventajas son su elevada resistencia a la compresión que le hace adecuado para elementos sometidos a compresión, como columnas y arcos, así mismo su elevada resistencia al fuego y a la penetración del agua.

Una de sus desventajas es que el control de calidad no es tan bueno, debido a la falta de responsable en el momento de su preparación.

TIPOS DE CONCRETO:

a) CONCRETO SIMPLE

Es una mezcla de cemento portland, agregado fino, agregado grueso y agua. En la mezcla el agregado grueso deberá estar totalmente envuelto por la pasta de cemento, el agregado fino deberá rellenar los espacios entre agregado grueso y a la vez estar recubierto por la misma pasta.

b) CONCRETO ARMADO

Se denomina así al concreto simple cuando este lleva armaduras de acero como refuerzo y que está diseñado bajo la hipótesis de que los dos materiales trabajan conjuntamente, actuando la armadura para soportar los esfuerzos de tracción o incrementar la resistencia a la compresión del concreto.

2.2.4. ALBAÑILERÍA CONFINADA EN UN CERCO PERIMÉTRICO

a) CERCO PERIMÉTRICO.

(Mayorga R, 2010)¹³El cerco perimétrico o cierre es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillo. Su función es el limitar a un terreno tiene como fin de restringir el libre acceso a; peatones, animales, vehículos, etc., logrando así su dueño privacidad en su terreno. Los cercos perimétricos laterales; son cierres que separan de otros terrenos colindantes. Los cercos perimétricos frontales; son cierres que limita el terreno con los bienes de uso público, es decir, son cierres que se sitúan en la línea oficial del bien raíz.

b) MUROS DE ALBAÑILERÍA.

(San Bartolomé A. 2009) ⁹. El muro de albañilería deberá quedar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado verticales (columnas) y horizontales (vigas soleras), aceptándose la cimentación como elemento de confinamiento horizontal para los muros aplicados.

Los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.

b.1.) TIPOS DE MUROS.

(Fernanda L. 2009) ¹⁴. Dicho sistema deberá tener un funcionamiento óptimo, donde los muros que la conforman deberán poder soportar fuerzas laterales inducidas por el sismo, para ello es necesario emplear elementos de arriostre alrededor de los muros y vanos de la estructura, es decir de manera vertical y horizontal, tales como vigas y columnas de concreto armado, las cuales deben ser construidas después de haber levantado en su totalidad el muro que se va confinar.

(RNE 2006) ⁸

1. MURO NO PORTANTE.

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

2. MURO PORTANTE.

Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la

cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical.

3. MUROS ARRIOSTRADOS.

Muro provisto de elementos de arriostre. Arriostre, es el elemento de refuerzo (horizontal o vertical) o muro transversal que cumple la función de proveer estabilidad y resistencia a los muros portantes y no portantes sujetos a cargas perpendiculares a su plano.

4. MUROS DE ARRIOSTRE.

Muro portante transversal al muro al que provee estabilidad y resistencia lateral.

c) COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO.

(Fernández M) ¹⁵. Las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión. Las columnas de concreto armado, son los elementos más robustos en su sección. Tiene en su interior refuerzos en base a varillas de acero.

(Harmsen T. 2002) ¹⁶. Las columnas son elementos utilizados para resistir básicamente sollicitaciones de compresión axial aunque, por lo general, ésta actúa en combinación con corte, flexión o torsión ya que en las estructuras de concreto armado, la continuidad del sistema genera momentos flectores en todos sus elementos.

c.1) TIPOS DE COLUMNAS.

Según el tipo de refuerzo transversal las columnas se pueden clasificar en columnas con estribos o con refuerzo en espiral. Las primeras son generalmente de sección rectangular, cuadrada, T o L, sin embargo, pueden tener forma triangular, octagonal, etc. Las varillas de acero longitudinal están dispuestas de modo que haya una en cada vértice de la sección. Por su parte, las columnas con refuerzo en espiral presentan zunchado continuo provisto por una hélice o espiral de poco paso hecha de alambre o varillas de diámetro pequeño.

c.2.) COLUMNAS APLICADAS A SISTEMAS APORTICADOS

Según la importancia de las deformaciones en el análisis y diseño, las columnas pueden ser cortas o largas. Las columnas cortas son aquellas que presentan deflexiones laterales que no afectan su resistencia. Por lo contrario, las columnas largas ven reducida su resistencia por ellas.

(Novoa D. 2014) ¹⁷. son estructuras de concreto armado con la misma dosificación (columnas-vigas), unidas en zonas de confinamiento donde forman ángulos de 90° en el fondo, parte superior y lados laterales, este sistema a porticado soportan cargas muertas, ondas sísmicas en conjunto, por estar unidas como su propio nombre lo indica de manera a porticada (columnas, vigas y muros de relleno - tabiques).

c.3.) COLUMNAS APLICADAS A SISTEMAS CONFINADOS

(Mendoza G. 2014) ¹⁸. Están conformados por sistemas de muros, las cuales funcionan como muros de carga, este sistema generan gran resistencia y rigidez lateral, en donde las cuales se transmiten las cargas

de manera gravitacional a la cimentación mediante fuerzas axiales en los muros.

d) VIGAS

Las vigas resisten cargas transversales en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la viga, éstas trabajan a flexión, recibiendo cargas de las losas transmitiéndolas hacia las columnas y/o muros, sus apoyos se encuentran en los extremos.

(RNE 2006) ⁸. Las vigas de concreto armado, aplicadas en cercos perimétricos son conocidas como vigas de confinamiento y esta tiene como función evitar que dos elementos estructurales estén separados, con ello confinar los muros de albañilería de manera que en conjunto formen un sistema la cual contribuirán al soporte de fuerzas laterales inducidas por los sismos.

(Abanto F. 2007) ¹¹. Las vigas son elementos de concreto armado que se colocan encima del muro confinado y cumple tres funciones:

- Cuando los extremos superiores de los muros no están confinados y como la resistencia de la albañilería a tracción es mínima se producirán rajaduras en la zona superior del muro, para evitar esto se utiliza la viga solera como elemento de arriostre.
- Sostiene y distribuye uniformemente las cargas verticales.
- Une los diversos muros resistentes conformando una armadura horizontal cerrada.

e) SOBRECIMIENTO

(Quispe J. 2014) ¹⁹. Se construye sobre el cimiento y tiene el ancho del muro que se va a poner. Debe tener una altura de 30 cm como mínimo. La parte superior del sobre cimiento debe estar nivelada y rayada para que tenga mejor adherencia a la hora que se coloca el ladrillo. Es recomendable que el sobre cimiento, tenga una altura de por lo menos 20cm por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.

2.2.5. PATOLOGÍAS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA

DEFINICIÓN DE PATOLOGÍA

(Puente G. 2007) ²¹. De los procesos de rehabilitación de una edificación, la evaluación y el diagnóstico constituye el paso quizá más importante puesto que de acuerdo con su definición se considerará la decisión de intervenir la obra civil. Acertar en el diagnóstico representa el éxito de la inversión y por supuesto en la solución de las patologías causantes del problema. Patología procede del griego “pathos” enfermedad y “logos” estudio. La Patología Constructiva se define como la rama de la ciencia y técnica de la construcción que estudia los problemas en edificios y obras públicas o alguna de sus unidades después de la ejecución.

La Patología de Estructuras puede considerarse como parte de la patología constructiva dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen o las causas y consecuencias de ellos para que, mediante la formulación de procesos, se generen las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura.

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

2.2.6. CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS SEGÚN LA ETAPA DEL PROYECTO

Las patologías que sufre una estructura de concreto se puede clasificar según la etapa del proyecto en donde se originan durante la:

1. Etapa de diseño

- Consideración iniciales
- Especificaciones y planos

2. Etapa de construcción

- Control de mezcla
- Selección y protección de materiales
- Procesos constructivos

3. Etapa de operación

- Cambio de uso
- Desastres naturales
- Falta de mantenimiento

(Núñez D. 2014) ²⁸. Las causas de las fallas en las construcciones se clasifican, de acuerdo a la American Railway Engineering Association, según su origen en:

- Deficientes estudios de suelos o malas cimentaciones.
- Falta de calidad de los materiales empleados.

- Falta de experiencia referente a la mano de obra.
- Errores en el diseño del proyecto.
- Errores durante el proceso constructivo.
- Errores y falta de Supervisión.
- Por Ataques físicos, químicos o biológicos al concreto.
- Al mal proceso de mantenimiento.
- Y al mal proceso de reparación.

Se clasificó los daños según su origen y debidos a acciones accidentales.

Los daños clasificados son debidos a:

- Lesiones Físicas
- Lesiones Mecánicas
- Lesiones Químicas
- Ataques Biológicos.
- Ataques por acciones accidentales.

2.2.7. CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS

(Florentín M, Granada R.)¹¹. El conjunto de lesiones constructivas que pueden aparecer en un edificio es bastante numeroso, sobre todo si tenemos en cuenta la gran diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan. Podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: **físicas, mecánicas y químicas.**

Según (Enciclopedia Broto) Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico.

a) LESIONES QUÍMICAS

Es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior. La corrosión puede generarse por:

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

b) LESIONES FÍSICAS

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



FIGURA 1: LESIONES FÍSICAS
FUENTE: Elaboracion propia

c) LESIONES MECÁNICAS

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



FIGURA 2: LESIONES MECÁNICAS
FUENTE: Elaboración propia

SÍNTESIS DE LAS LESIONES PATOLÓGICAS A INVESTIGAR.

A. EN LESIONES FÍSICAS.

- Humedad.
- Erosión.
- Suciedad.

B. EN LESIONES MECÁNICAS.

- Deformaciones.
- Grietas.
- Fisuras.
- Desprendimientos.

C. EN LESIONES QUÍMICAS.

- Eflorescencias.
- Oxidaciones.
- Corrosiones.

2.2.8. DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO

(Rivva E. 2006) ²³.

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

En muchas ocasiones las lesiones pueden ser origen de otras y no suelen aparecer aisladas sino confundidas entre sí. Por ello conviene hacer una distinción y aislar en primer lugar las diferentes lesiones. La “lesión

primaria” es la que surge en primer lugar y la lesión o lesiones que aparecen como consecuencia de ésta se denominan “lesiones secundarias”.

2.2.9. DEFINICIÓN EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA

(Arango S. 2013) ²⁴

La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, 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”.

(Broto C. 2006) ²⁵.

Los desgastes de los muros de ladrillos se deben, a las acciones o factores de origen externo. Es consecuencia de ser la fachada un elemento constructivo expuesto a la intemperie. En ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico, químico.

La identificación de los daños o su evaluación implica a menudo un análisis forense por el método científico, de la siguiente manera:

- Observar daños.
- Formular hipótesis.
- Prueba de Hipótesis.
- Determinar las causas más probables.

Además, así mismo la evaluación del deterioro del concreto, puede realizarse mediante la siguiente manera:

- Examen Visual.

- Ensayos no destructivos.
- Extracción de núcleos.
- Ensayos de laboratorio.

Por lo tanto, la evaluación tomada como referencia para la aplicación en el presente proyecto, será mediante (examen visual), así pues, tanto en elementos estructurales de concreto armado como columnas y vigas, también se evaluará los muros de albañilería confinada.

Por ello a continuación en este proyecto de investigación se ha tomado en cuenta las siguientes patologías, siendo algunas de ellas las más comunes que se presentan en los elementos de evaluación del presente proyecto.

2.2.10. DESCRIPCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS

Tabla 1: Tipos de patologías

DESCRIPCION DE LAS PATOLOGIAS	
PATOLOGIA	SIMBOLO
1.HUMEDAD	H
2.EROSION	ER
3.FISURACION	F
4.AGRIETAMIENTO	AG
5.EFLORECENCIA	E
6.DESPRENDIMIENTO	D

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.2.10.1.EROSIÓN

(Monjo J. 2010) ²⁶.

La corteza terrestre sufrió numerosas alteraciones causadas por las fuerzas internas del planeta, por lo que se rompió y se formó de nuevo. Una gran parte de estos procesos continúa actuando. Pero desde que existe la atmósfera hay otros agentes que han contribuido a transformarla lentamente hasta tener el aspecto que ahora nos presenta. Todos estos procesos se denominan "meteorización" o, genéricamente, "erosión" y los agentes causantes (agentes geológicos externos) pueden ser de tipo físico (mecánico), químico y biológico.

La meteorización produce fragmentos de rocas y minerales, así como otros productos residuales y solubles, que pueden ser transportados y depositados a otros niveles, lo que deja nuevas superficies expuestas a la meteorización.

POSIBLES CAUSAS

- ✓ Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.
- ✓ Presencia de humedad.
- ✓ Por lluvias.

RECOMENDACIÓN.

- ✓ Realizar mantenimiento para que no se expanda la erosión por toda la estructura.



FIGURA 3: EROSIÓN
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.2.10.2.FISURACIÓN

(Corral J.2004) ²⁷.

La fisuración se trata de una rotura en la masa del hormigón que se manifiesta exteriormente con un desarrollo lineal. La fisuración se produce siempre que la tensión, generalmente de tracción, a la que se encuentra sometido el material sobrepasa su resistencia última. Las fisuras se distinguen por la edad de aparición en un elemento estructural, en su forma y trayectoria, abertura, movimiento, etc. La determinación de las causas que han provocado las fisuras es importante como medida previa a la reparación.

FISURAS POR CORROSIÓN DE LA ARMADURA: Las fisuras debidas a la corrosión de armaduras y consiguiente expansión del óxido son paralelas a la dirección de la armadura. La causa es la corrosión de la armadura, bien por escasez de recubrimiento, bien por falta de capacidad

de protección del concreto. Por ello en las estructuras de concreto armado, las fisuras se deben a distintas acciones mecánicas, estas son:

- Fisuras por compresión
- Fisuras por tracción:
- Fisuras por flexión
- Fisuras por cortante
- Fisuras por torsión
- Fisuras de punzonamiento



FIGURA 4: FISURACIÓN
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

POSIBLES CAUSAS:

- ✓ Curado deficiente del concreto.
- ✓ Por asentamiento.

- ✓ Por temperaturas.
- ✓ Por presencia de humedad.

RECOMENDACIÓN.

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

2.2.10.3. AGRIETAMIENTO

(Sánchez A. 2013) ²⁸.

Las grietas son lesiones mecánicas con un corte alargado de mayor abertura en el centro, desde 3mm en adelante; en cambio las fisuras son más finas. Las grietas pueden llegar a afectar el espesor del componente constructivo, el muro, produciendo la rotura del mismo, en cambio las fisuras son más superficiales.

Las grietas se pueden clasificar también por las causas que le dieron origen incluyéndolos materiales y la técnica con la que se ejecutó el muro o cubierta afectada, así se puede caracterizar el proceso de la patología y el aspecto morfológico.

En pilares y muros, las grietas se presentan verticalmente. Para prevenirlas se trabaja con juntas de dilatación que permiten el movimiento y limitan las deformaciones. Las lesiones por asentamientos diferenciales también son muy comunes y se producen por el descenso o elevación de un punto de los cimientos en relación con el resto. La causa es la resistencia a la compresión de los suelos y su nivel de agua.

Dependiendo de la humedad la estructura se empuja hacia abajo o hacia arriba provocando grietas verticales. Un muro muy largo y apoyado sobre un terreno con poca resistencia, puede formar un arco de descarga y aparecerá una grieta horizontal en el sector inferior al muro.

El concreto al igual que otros materiales de construcción, se contrae y expande con los cambios de humedad y temperatura, y se deforma dependiendo de la carga y de las condiciones de apoyo.

Algunas formas comunes de grietas son:

- Grietas por retracción plástica
- Grietas debidas a la colocación de juntas inapropiadas
- Grietas debidas a restricciones continuas externas
- Grietas debidas a la falta de una junta de aislamiento
- Grietas en D por congelación y deshielo
- Resquebrajamiento o grietas aleatorias
- Grietas por asentamiento

(Paz R.2013) ²⁹.

Grietas independientes o grupos de grietas, alineadas o no, superficiales o profundas. (Diagonal, vertical y horizontal).

En el campo técnico Según definimos una grieta como una abertura longitudinal, con ancho mínimo de 1mm, que se produce en un cuerpo solido debido a diferentes circunstancias tales como acciones exteriores o interiores. Una grieta es aquella que alcanza todo el espesor de un elemento constructivo debilitándolo en su función estructural y no estructural (por ejemplo apareciendo en pilares, vigas, viguetas, tabiques y revestimientos).

Según el ancho tenemos lo siguiente:

Grietas: abertura superior a 10 mm, y presenta profundidad pronunciada.

Las grietas se clasifican en dos tipos:

- a) Grieta que rompe sólo al mortero de asiento.
- b) Grieta que rompe al mortero de asiento y al ladrillo.

En el caso de fallas en albañilería frente a un sismo pueden ser:

- **FALLA POR CORTE** (Referido a la fuerza cortante basal, fuerza horizontal del sismo. Esta falla produce fisuras o grietas en la esquina del muro comenzando con la parte superior de esta.
- **FALLA POR FLEXIÓN** (Deficiencia de los elementos de confinamiento tales como vigas y columnas y deficiencia del mortero). Esta falla produce fisuras o grietas diagonales en los muros de confinamiento.
- **FALLA POR ASENTAMIENTO DIFERENCIAL**. Los cimientos sobre terreno arcilloso se expanden ante la presencia de agua siguiendo esta secuencia. La presencia de agua expande el volumen del suelo hasta una fuerza de aprox. 4 kg/cm², el muro ejerce una presión hacia abajo aprox. 2 kg/cm², de manera que ante la presencia de agua podemos tener esfuerzos del terreno que empujen a la mampostería hacia arriba.

2.2.10.4.EFLORESCENCIA

(Fernández A. 2015) ¹⁵.

Una de las principales consecuencias de la higroscopicidad recibe el nombre de eflorescencia. Son unas manchas, generalmente blancas, que aparecen frecuentemente las superficies de los muros, tanto en los de piedra como en los de la fábrica de ladrillo y los revocos y enlucidos. Son causas de estas manchas las sales solubles que contienen los materiales del muro o el terreno cercano y la presencia de humedad:

- El agua disuelve dichas sales y las arrastra consigo a través del muro.
- Al llegar a la superficie, el agua se evapora dejando como residuo las sales recristalizadas.
- Estas son en su mayoría nitratos y sulfatos alcalinos y de magnesio y menos frecuentemente, carbonatos.
- Si entre ellas existen sales de hierro, las manchas aparecerán coloreadas con tono amarillento.
- Si el agua contiene sustancias orgánicas procedentes, por ejemplo, de cuadradas o no establos, la recristalización produce salitre (nitrato de sodio o de potasio) que no es más que un caso particular de las eflorescencias.

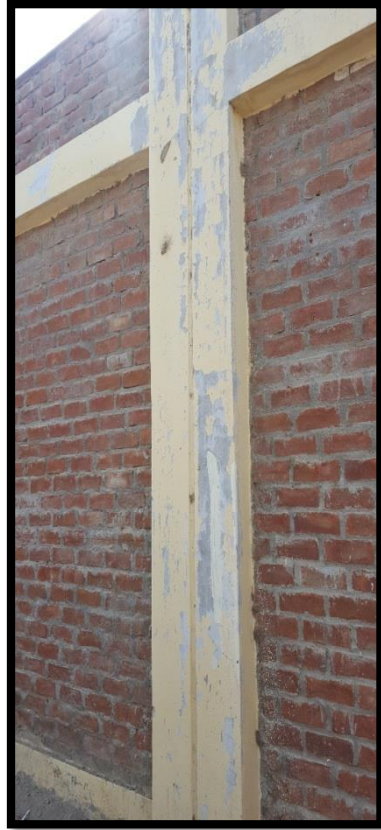


FIGURA 5: EFLORESCENCIA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

2.2.10.5.HUMEDAD (FILTRACIÓN)

(Muños H. 2001) ²².

Es una patología muy común, el término filtración se refiere a la penetración de líquidos generalmente agua, en zonas no deseadas, produciendo humedad y degradación de las propiedades de los materiales.

La humedad provoca una disminución de confort higrotérmico a la vez que puede comprometer el estado material de la vivienda, y hasta afectar la salud de las personas que la habilitan. Esta humedad se convierte en un problema al momento que aparece de forma indeseada y en proporciones superiores a las aceptables. Son cinco los tipos de humedades que afectan a la vivienda:

- Humedad de lluvia
- Humedad accidental
- Humedad del suelo
- Humedad de construcción
- Humedad de condensación

(Carolina G. 2013) ³⁰. La humedad generada por filtraciones es un tipo de patología muy común, el termino filtración se refiere a la penetración de líquidos generalmente agua, en zonas no deseadas, produciendo humedad localizada y degradación de las propiedades de los materiales. La forma en la que el agua asciende al cerramiento de la edificación puede tener diversas causas: Porosidad del material, Fisuración y Discontinuidades en la estructura



FIGURA 6: HUMEDAD (FILTRACIÓN)
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

2.2.10.6.DESPRENDIMIENTO

(Paz R.2013) ²⁹.

Desprendimiento Se puede definir como la separación incontrolada de un material de acabado o de un elemento construido del soporte o base al que estaba aplicado. En ocasiones, puede desprenderse también el material que constituye la fachada (ejem: Ladrillo cara vista, piedra natural etc.)

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



FIGURA 7: DESPRENDIMIENTO
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

2.2.11. Nivel de severidad de las áreas afectadas

Revisar la edificación para las condiciones señaladas a continuación de acuerdo al grado: **Ninguno/ Leve(N/L), Moderado (M), y Severo(S)**

A. LEVE:

Se considera leve cuando la lesión de las patologías en la estructura sólo es superficial, en este estado las patologías dan sus primeros inicios de lesión a la estructura de concreto.

B. MODERADO:

Se considera moderado cuando la lesión de las patologías en la estructura empieza a realizar cambios alterando su estado inicial del concreto desde su interior hacia la superficie.

C. SEVERO:

Se considera severo cuando las lesiones de las patologías destruyeron parte del estado inicial de la estructura del concreto solicitando la reparación inmediata de la estructura.

TABLA 2: CLASIFICACIÓN DE DAÑOS PARA ELEMENTOS DE CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRE CIMIENTOS Y VIGAS

PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE CADA PATOLOGÍA CON RESPECTO UN PAÑO						
SEVERIDAD	LEVE		MODERADO		SEVERO	
PATOLOGIAS	Descripción de la Patología	% de Área afectada	Descripción de la Patología	% de Área afectada	Descripción de la Patología	% de Área afectada
MECANICAS						
Fisuras	Con un ancho entre 0.3mm a 1mm Con una longitud entre 7cm-30cm	0.00% - 16.99%	Con un ancho entre 1.1mm-3mm Con una longitud entre 30cm-80cm	17.00% - 30.99%	Con un ancho entre 3.1mm-6mm Con una longitud entre 81cm-2.2m	31.00% - 100.00%
Grietas	Con un ancho entre 1.5mm-2.5mm Con una longitud entre 55cm-80cm	0.00% - 16.99%	Con un ancho entre 2.6mm-5mm Con una longitud entre 81cm-1m	17.00% - 30.99%	Con un ancho entre 5.1mm-10mm Con una longitud entre 1.01m-2.65	31.00% - 100.00%
Desprendimiento	Area Afectada hasta en un 10% del area total de la Muestra	0.00% - 16.99%	Area Afectada entre 10.1% - 50% del area total de la Muestra	17.00% - 30.99%	Area Afectada mayor a un 50% del area total de la Muestra	31.00% - 100.00%
Desintegracion C°	Desprendimiento de concreto de pequeña y medianas particulas menor a 2mm	0.00% - 16.99%	Desprendimiento del concreto en fragmentos de aproximadamente 2mm a 15mm de diametro	17.00% - 30.99%	Desprendimiento del concreto en fragmentos de aproximadamente 15mm hasta 5 cm de diametro	31.00% - 100.00%
FISICAS						
Humedad	Presencia de pequeñas manchas de humanidad en la superficie de la muestra.	0.00% - 16.99%	Presencia de manchas de humanidad regularmente medianas y revoque de apoyas, en la superficie de la muestra.	17.00% - 30.99%	Presencia de grandes porciones de manchas de humanidad en la superficie de la muestra.	31.00% - 100.00%
Suciedad	Pequeñas particulas de polvo adheridas al elemento.	0.00% - 16.99%	Cantidades considerables de manchas de polvo y tierra, ademas de la presencia de tela de araña.	17.00% - 30.99%	Acumulacion de gruesas capas en la superficie del elemento.	31.00% - 100.00%
Erosion	Afecta a la muestra hasta en un 5% de su espesor y su area hasta en un 15%.	0.00% - 16.99%	Afecta a la muestra entre 5% - 20% de su espesor y su area hasta en un 50%.	17.00% - 30.99%	Afecta al elemento mas del 20% de su espesor y su area mayor del 50%.	31.00% - 100.00%
QUIMICAS						
Eflorescencia	Aparicion de humedad y pequeñas machas de color blanco y pardusco.	0.00% - 16.99%	Humedad y cristalización de sales afectando la integridad del elemento.	17.00% - 30.99%	Exceso de Humedad con cristalización de sales severas, dando lugar a la desintegracion del elemento produciendo leves en el elemento.	31.00% - 100.00%
Corrosion	Acero en inicio de corrosion, no existe desprendimiento del elemento	0.00% - 16.99%	Acero corroido con desprendimiento menores del material	17.00% - 30.99%	Acero expuesto y totalmente corroido, con una afectacion de del 25% a mas de su diametro.	31.00% - 100.00%
Descascaramiento	Afecta a la muestra hasta en un 10% de su area.	0.00% - 16.99%	Afecta a la muestra a partir de un 10% hasta en un 30% de su area.	17.00% - 30.99%	Afecta a la muestra mas del 8% de su area.	31.00% - 100.00%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA 3: RESUMEN DE DAÑOS PARA ELEMENTOS DE CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRE CIMIENTOS Y VIGAS

PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE CADA PATOLOGIA CON RESPECTO UN PAÑO			
SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO
PATOLOGIAS	% de Área	% de Área	% de Área afectada
MECANICAS			
Fisuras	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
Grietas	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
Desprendimiento	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
Desintegracion C°	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
FISICAS			
Humedad	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
Suciedad	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
Erosion	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
QUIMICAS			
Eflorescencia	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
Corrosion	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%
Descascaramiento	0.00% - 16.99%	17.00% - 30.99%	31.00% - 100.00%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

- El diseño de la investigación es descriptivo y cualitativo, reúne las condiciones metodológicas mínimas de una investigación aplicada en in situ, a razón de la necesidad de comprender y entender los fenómenos o aspectos de la realidad y condición actual, sin alterarla.
- Este tipo de investigación es no experimental, porque su estudio se basa en la observación de los hechos en pleno acontecimiento sin alterar en lo más mínimo el entorno y el fenómeno estudiado.
- La naturaleza de los datos registrados y procesados, es de carácter cualitativo, la relevancia del estudio de datos, se basa en la cuantificación, análisis y evaluación de los mismos para una solución estratégica.

3.2. EL NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación de la tesis es en consideración a su naturaleza, reúne por su nivel de análisis, las características de un estudio de tipo descriptivo y explicativo. Especificando las propiedades importantes para medir y evaluar los puntos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar.

3.3.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación, los principales métodos que se utilizaron en la investigación fueron: análisis, síntesis, deductivo, inductivo, descriptivo, estadístico, entre otros. Estos desarrollados de la siguiente forma:

a) El diseño de la investigación fue elaborado, con la ayuda de plano de la planta, ejes y tramo por tramos proyectados a la aplicación de métodos como cálculos de áreas.

b) Recopilación de antecedentes preliminares, toma de datos existentes, observación visual, búsqueda de información, que ayudo a cumplir con los objetivos de la investigación del proyecto de tesis

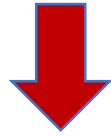
c) La investigación del proyecto es aplicar, determinar y evaluar los diferentes tipos de patologías que se encuentren en cada tramo analizado en in situ para proporcionar un informe final con los resultados y datos estadísticos del presente proyecto.

d) El diseño y método de investigación, se realizó de la siguiente manera:

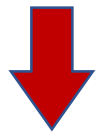
DISEÑO Y METODO DE LA INVESTIGACION



MUESTRA



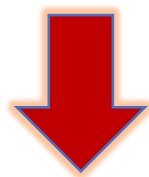
OBSERVACION



ANALISIS



EVALUACION



RESULTADO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN

Para la presente investigación la población estuvo dado por el cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 49 del AA.HH Luis Paredes Maceda, distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura

- ✓ Área total de la I.E Fe y Alegría. N° 1 =17,487.35 m²
- ✓ Longitud total del cerco perimétrico = **561.3** metros lineales

3.4.2. MUESTRA

Se comprendió en 10 muestras de la cantidad total de la población, considerando las patologías más visibles en los tramos, señalados a continuación:

- TRAMO A-B: 3 muestras.
- TRAMO B-C: 3 muestras.
- TRAMO C-D: 3 muestras.
- TRAMO A-D: 1 muestra.

En las cuales los elementos de columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Fe Y Alegría N° 49 del AA. HH Luis paredes Maceda, distrito veintiséis octubre, provincia de Piura, departamento de Piura; evaluadas internamente, organizadas con la finalidad de tener una mejor organización, procesamiento de la información registrada y posterior evaluación de las patologías más relevantes.

La evaluación en los diferentes parámetros patológicos realizados en el presente trabajo de tesis, han sido divididos en seis (4) unidades de muestra, las mismas que se detallan a continuación:

- Evaluación Cerco Perimétrico; **Tramo N° AB = 154.75 m.**
- Evaluación Cerco Perimétrico; **Tramo N° BC = 126.60 m.**
- Evaluación Cerco Perimétrico; **Tramo N° CD = 154.40 m.**
- Evaluación Cerco Perimétrico; **Tramo N° AD = 125.55 m.**

3.5.DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

CUADRO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION Y OPERACIONALIZACION		INDICADORES
			PATOLOGIAS DEL CONCRETO	Las patologías es una enfermedad, ocasionando por múltiples efectos desde pequeños daños a grandes fallas ya que pueden ser por defecto, daños, deterioro.	
GRADO DE AFECTACION		Clase de falla Nivel de severidad Baja (Leve) (1) Medio (Moderado) (2) Alto (Severo) (3)			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La técnica empleada fue la evaluación visual, toma de datos, se consideró como método de recolección de información de la muestra establecida; la toma de datos fue fundamental contar con los mecanismos e instrumentos necesarios para la elaboración de la misma, así como:

- Cámara fotográfica, utilizado para capturar imágenes y detallar y proyectar los diferentes tipos de patologías encontradas la cual nos permitió tener un esquema preciso.
- Cuaderno de apuntes; se ingresó los datos para la evaluación, la cual fue necesario para Planos de planta y elevación del cerco perimétrico.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.

3.7. PLAN DE ANÁLISIS

El plan de análisis fue comprendido de la siguiente manera:

- El primer punto de análisis se realizó teniendo la ubicación exacta del área con sus ejes y tramos proyectados en los planos.
- Se evaluó de manera general, toda la infraestructura para determinar los diferentes tipos de patologías que existen.
- Se realizó el procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.
- Cuadros de ámbito de la investigación.
- Respecto a las informaciones presentadas como cuadros, gráficos y/o resúmenes se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.
- Las apreciaciones y conclusiones resultantes del análisis fundamentarán cada parte de la propuesta de solución al problema que dio lugar al inicio de la investigación.

3.8. MATRIZ DE CONSISTENCIA

CUADRO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N° 49 DEL AA.HH LUIS PAREDES MACEDA, DISTRITO VENTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, REGION DE PIURA, OCTUBRE 2017			
<p>CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA La infraestructura del cerco Perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 49 del AA. HH Luis Paredes Maceda se encuentra con presencia de lesiones patológicas. Las columnas, vigas, Sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco Perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 49 del AA. HH Luis Paredes Maceda, distrito de veintiséis de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura, tienen presencia de patología por tal motivo se realizó la investigación para saber el nivel de severidad de la infraestructura del cerco perimétrico. Enunciado del problema. en qué medida se obtendrá la determinación y evaluación de las patologías del muro de albañilería, columnas, vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 49 del AA.HH Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de Octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, que nos permita obtener el estado actual y condición de servicio?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinación y evaluación de las patologías del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 49 del AA.HH Luis Paredes Maceda distrito veintiséis de Octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICO a) Identificar y determinación y evaluación de las patologías del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría del AA.HH Luis Paredes Maceda , distrito veintiséis de Octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura. b) Evaluar la infraestructura visualmente e identificar los diferentes tipos de patologías que estas presentan en la determinación y evaluación de las patologías del sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría del AA.HH, distrito veintiséis octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura. c) Obtener y analizar los resultados estadísticos de las patologías de sistemas estructurales de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y alegría del AA.HH distrito veintiséis de Octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura.</p>	<p>BASES TEORICAS Tipos de patologías que se presentan en la estructura de concreto armado en columnas, muros de albañilería.</p> <p>METODOLOGIA El tipo investigación de la tesis. En general el estudio será del tipo descriptivo. Nivel de la investigación de la tesis. El estudio será de nivel Cualitativo Diseño de la Investigación. Es no experimental y de corte transversal. El universo o población - Muestra Definición y Operacionalización de las variables. - variable - definición conceptual - dimensiones - definición operacional - indicadores Técnicas e instrumentos. Plan de Análisis. Matriz de consistencia</p>	<p>Referencias Bibliográficas:</p> <p>1. Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Seriada en línea] 2009 [Citado 2015 Abr. 22]; pág. 6-113. Disponible en: http://www.cevuna.una.py/innovacion/articulos/05.pdf</p> <p>2. ...</p>

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.9. PRINCIPIOS ÉTICOS

(Vivar M. 2015) ³¹

a. ÉTICA PARA EL INICIO DE LA EVALUACIÓN:

- Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.
- Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.
- Solicitud formal de la autorización correspondiente a las autoridades y/o directivos de la institución de apoyo social, con el objeto de dar inicio el plan de trabajo; respetar la privacidad y la confidencialidad de ser necesario.

b. ÉTICA EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

- De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.
- Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación.
- Ser honestos y sinceros en la recolección y/o registros de datos de campo con la finalidad de evitar errores y sesgos.
- Si esto es así, el procesamiento, análisis y evaluación de los resultados obtenidos serán veraces, objetivos y válidos.

c. ÉTICA PARA LA SOLUCIÓN DE ANÁLISIS:

- Tener la claridad y el conocimiento detallado de los efectos “deterioro” que presentan las diferentes estructuras de concreto y albañilería en las unidades de muestra en el cerco perimétrico como consecuencia de la influencia de los diferentes tipos de patologías.
- Evitar el uso de información (datos) de otros trabajos de tesis, evaluaciones similares o adulterar las existentes con la finalidad de concluir el trabajo de investigación.
- Tener en consideración el área afectada en términos de niveles de severidad, la misma que fue considerada en su rehabilitación.

d. ÉTICA EN LA SOLUCIÓN DE RESULTADOS:

- 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.
- Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.
- Verificar el número de veces que sean necesarias el valor de los registros en cada uno de los parámetros patológicos evaluados, así como el procesamiento y secuenciación de la información registrada.

IV. RESULTADOS




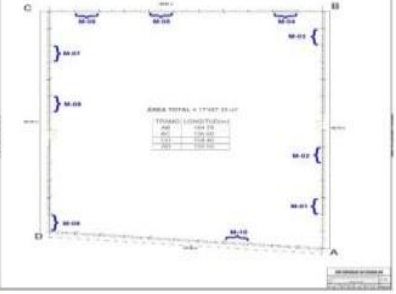
4.1.RESULTADOS

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar y evaluar las patologías que presentan la determinación y evaluación de las patologías de sistema estructural de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Fe Y Alegría N° 49 del AA.HH Luis paredes Maceda , distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, por lo cual presentamos a continuación los resultados de los datos obtenidos de manera objetiva, y lógica mostrados a través de tablas y gráficos descritos e interpretados.

Cabe indicar que en este capítulo se incluyen los resultados por cada

Unidad de Muestra evaluada en función:

- Tipos de patologías presentes en cada una de las unidades de muestra.
- El nivel de severidad de las patologías en cada elemento de las estructuras de albañilería confinada en estudio.
- El porcentaje total área afectada en cada unidad de muestra, para establecer el grado de afectación.

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018										
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 01				
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ											
LADO	INTERIOR	MUESTRA 01										
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA	
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2		
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		HUMEDAD	0.13	3.66%	L	0.05	2.56%	L	1.78	5.99%	L	
		EROSION	0.00	0.00%	L	0.02	1.03%	L	0.75	2.52%	L	
		SUCIEDAD	0.12	3.38%	L	0.03	1.54%	L	0.95	3.19%	L	
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	1.68	5.65%	L	
		EFLORESCENCIA	0.09	2.54%	L	0.02	1.03%	L	2.41	8.10%	L	
		FISURAS	0.02	0.56%	L	0.03	1.54%	L	0.17	0.57%	L	
		TOTAL	0.36	10.14%		0.15	7.69%		7.74	26.03%		
		NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	LEVE			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 01												
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)				
		0.36		1.02%	0.15		0.43%	7.74		21.96%		
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA				
8.25		23.41%			26.99			76.59%				

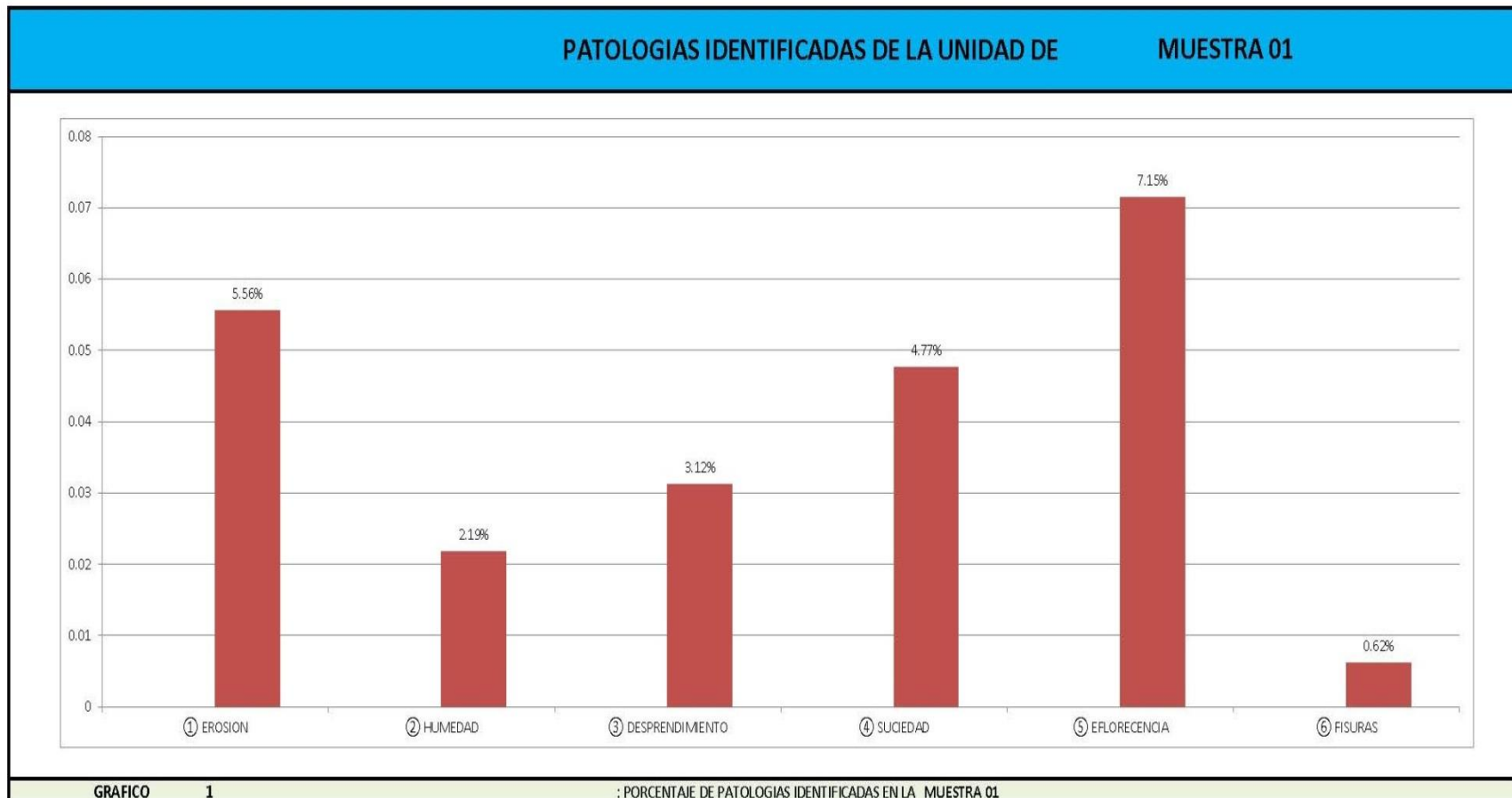


Figura 8: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 1

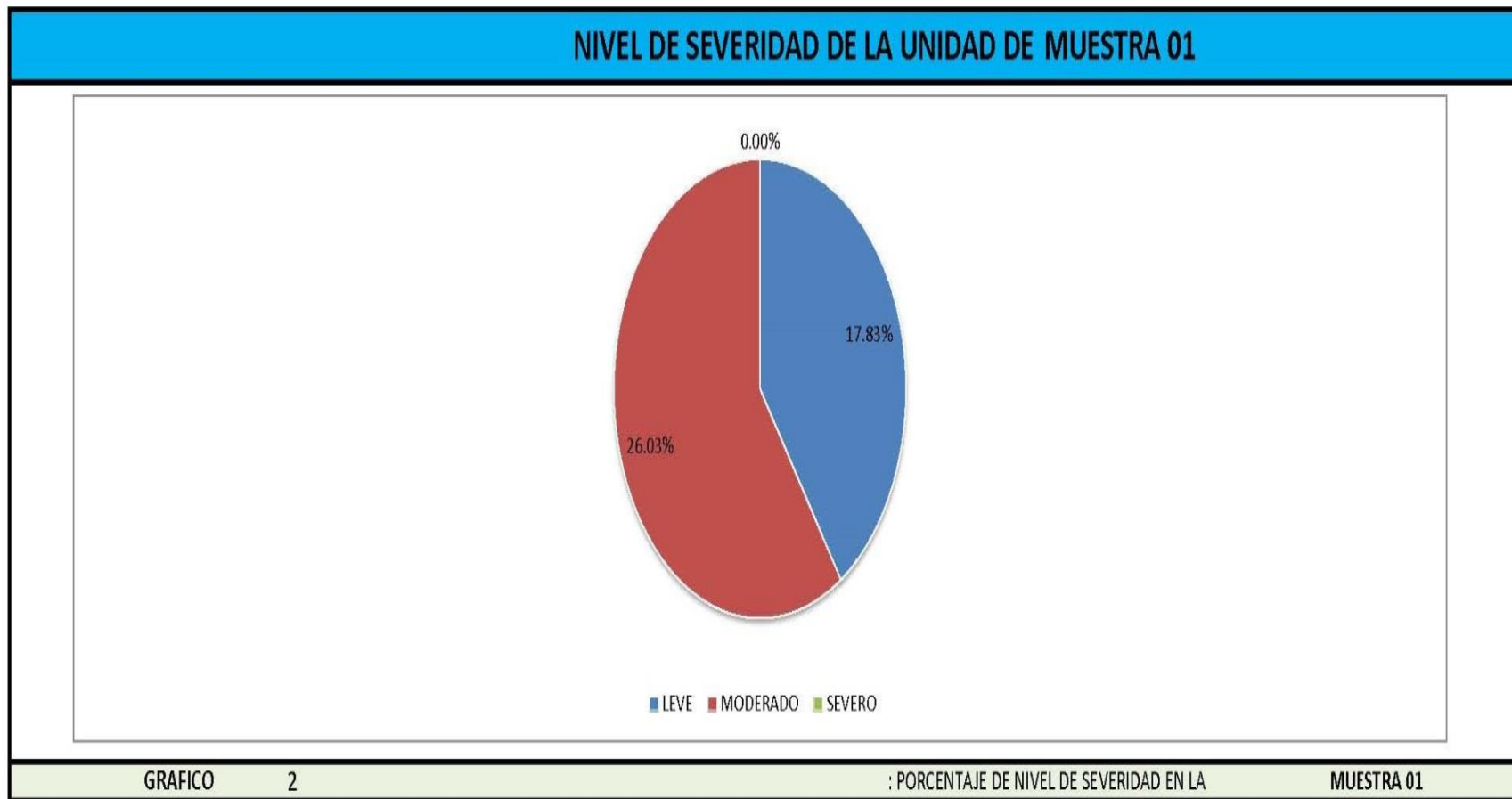


Figura 9: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 1

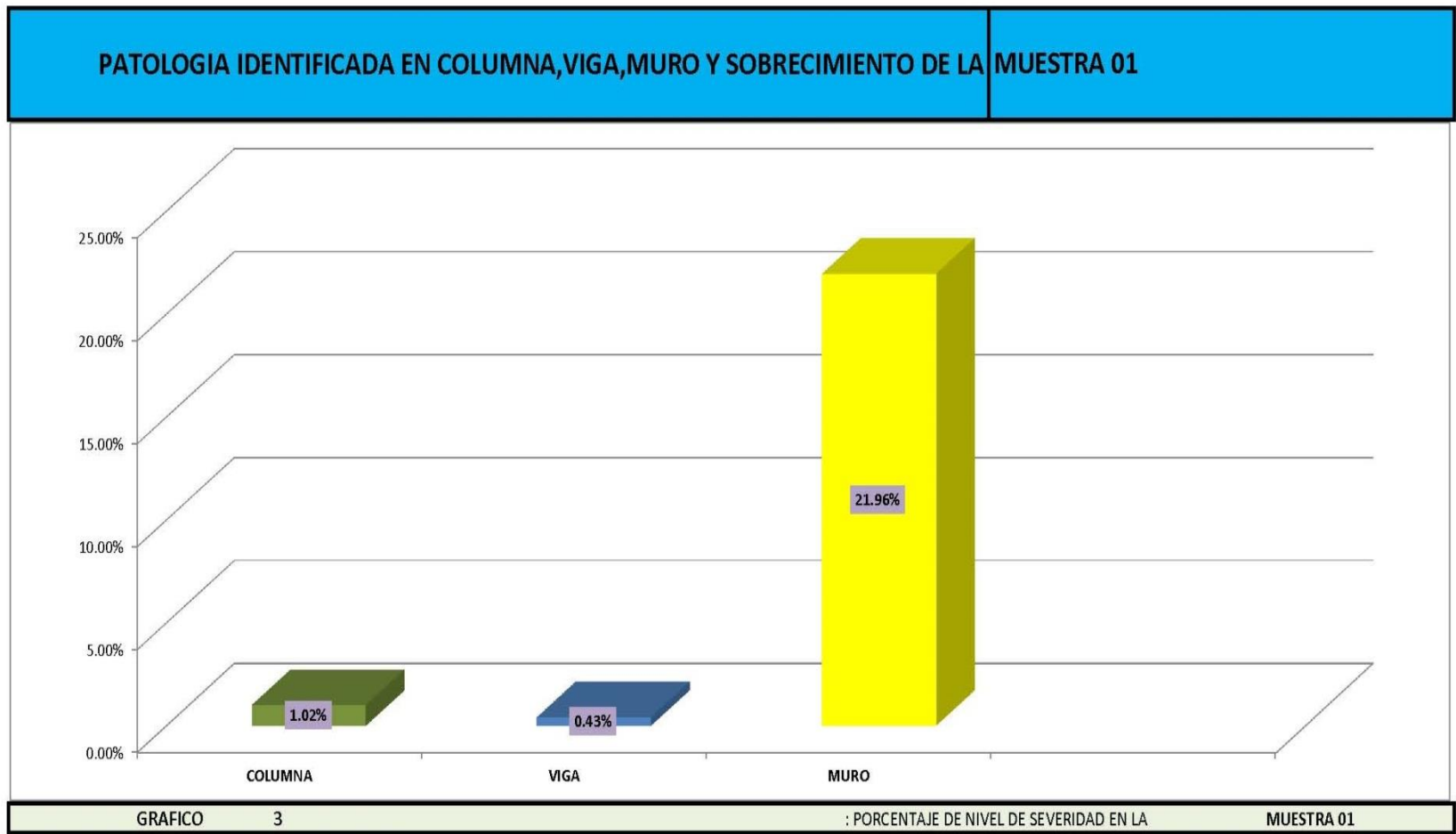



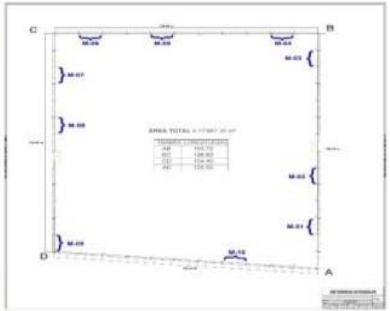


Figura 10: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 01



Figura 11: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA, HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018										
	EVALUDOR	BACH. MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGÍAS					MUESTRA 02				
	ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR											
MUESTRA 02												
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA	
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2		
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
HUMEDAD		0.09	2.54%	L	0.15	7.69%	L	4.50	15.13%	L		
EROSION		0.09	2.54%	L	0.05	2.56%	L	2.45	8.24%	L		
SUCIEDAD		0.23	6.48%	L	0.23	11.79%	L	1.34	4.51%	L		
DESPRENDIMIENTO		0.09	2.54%	L	0.01	0.51%	L	1.23	4.14%	L		
EFLORESCENCIA		0.01	0.28%	L	0.03	1.54%	L	1.34	4.51%	L		
FISURAS		0.35	9.86%	L	0.05	2.56%	L	0.18	0.61%	L		
TOTAL		0.86	24.23%		0.52	26.67%		11.04	37.12%			
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO			MODERADO			SEVERO				
RESUMEN DE LA MUESTRA 02												
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)				
		0.86	2.44%		0.52	1.48%		11.04	31.33%			
Área afectada (m²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA				
12.42		35.24%			22.82			64.76%				

FUENTE : ELABORACION PROPIA 2017

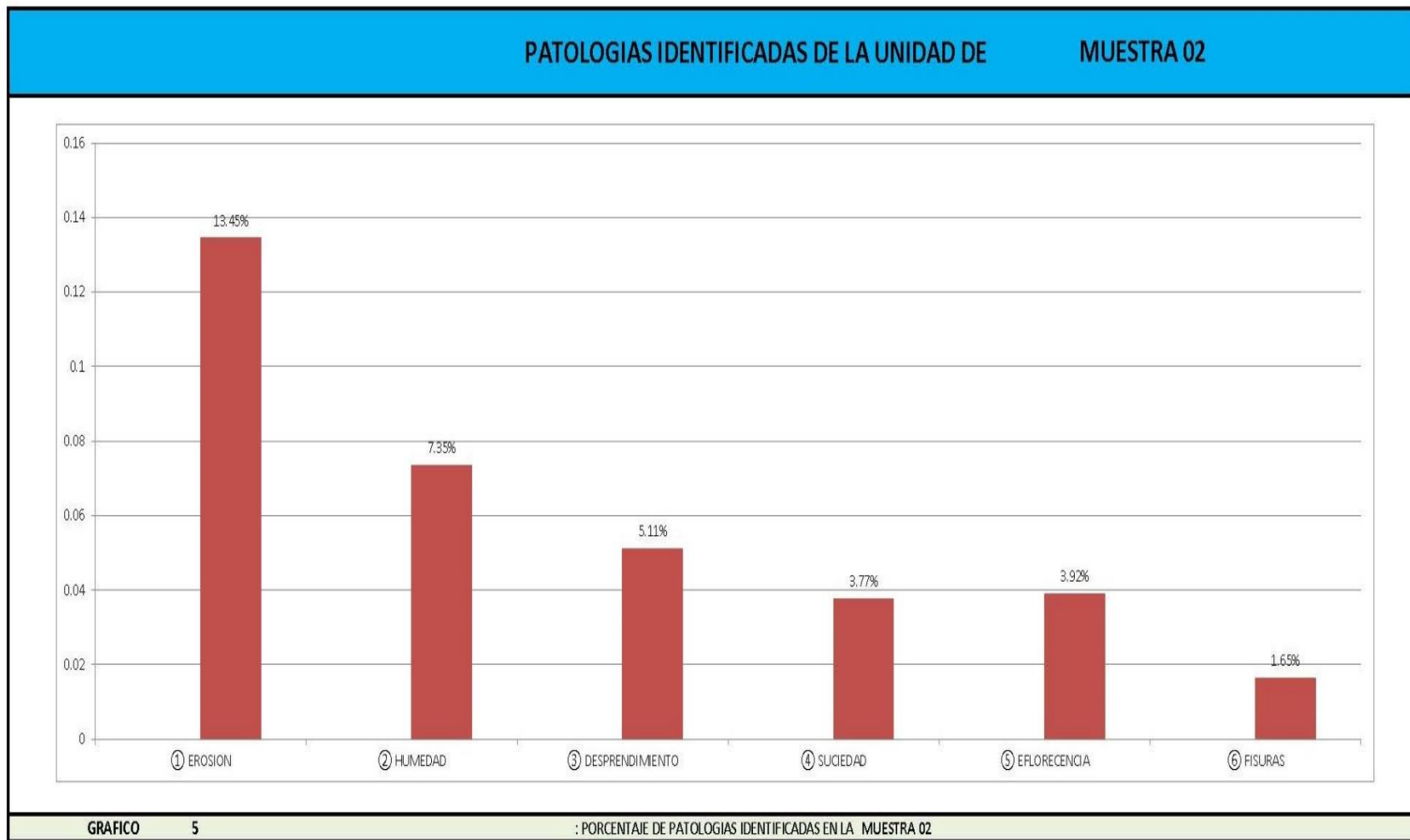


Figura 12: Porcentaje de patología identificadas en la muestra 02

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02

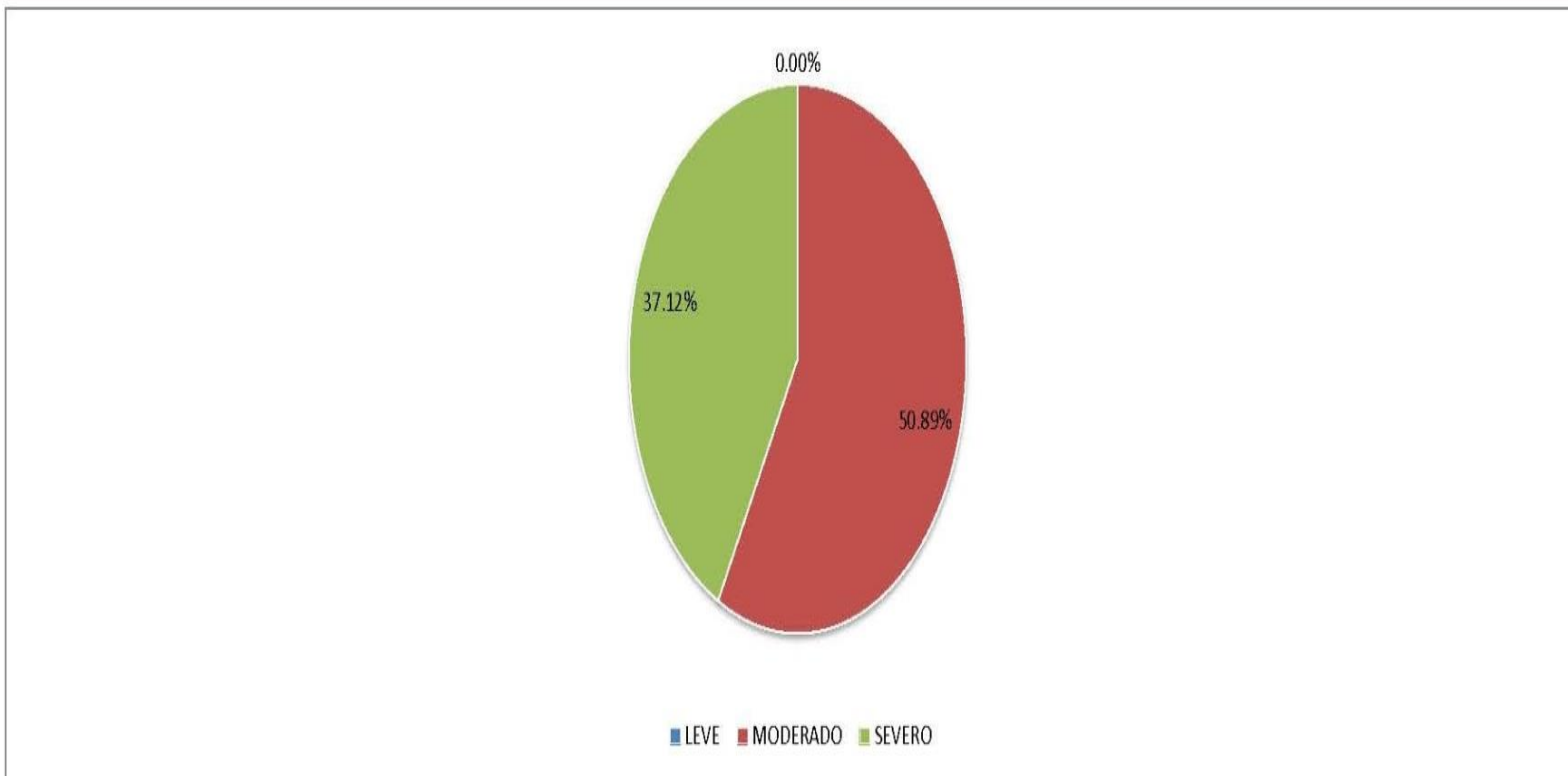


GRAFICO 6

: PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA

MUESTRA 02

Figura 13: porcentaje de nivel de severidad en la muestra 02

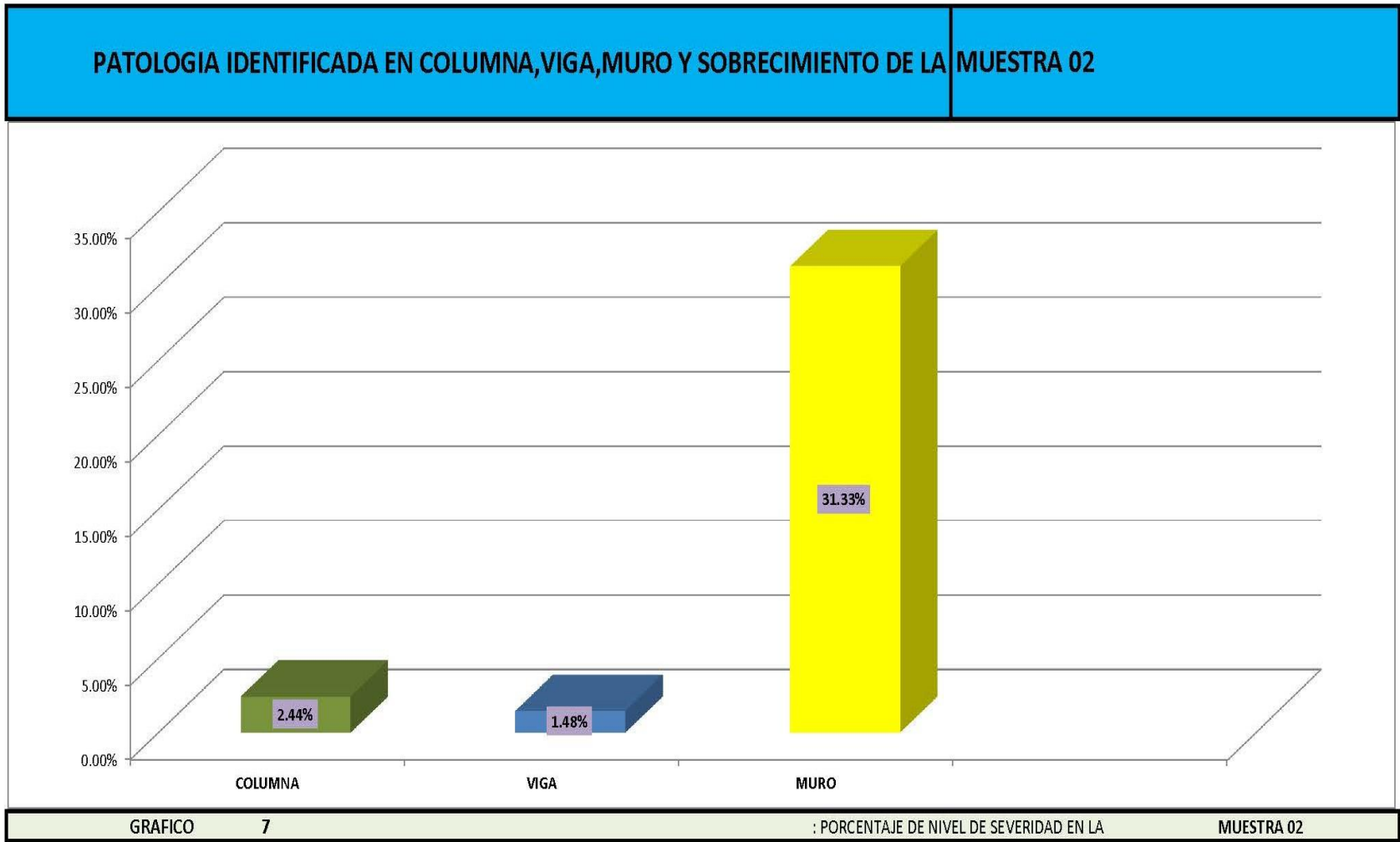


Figura 14: porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 02

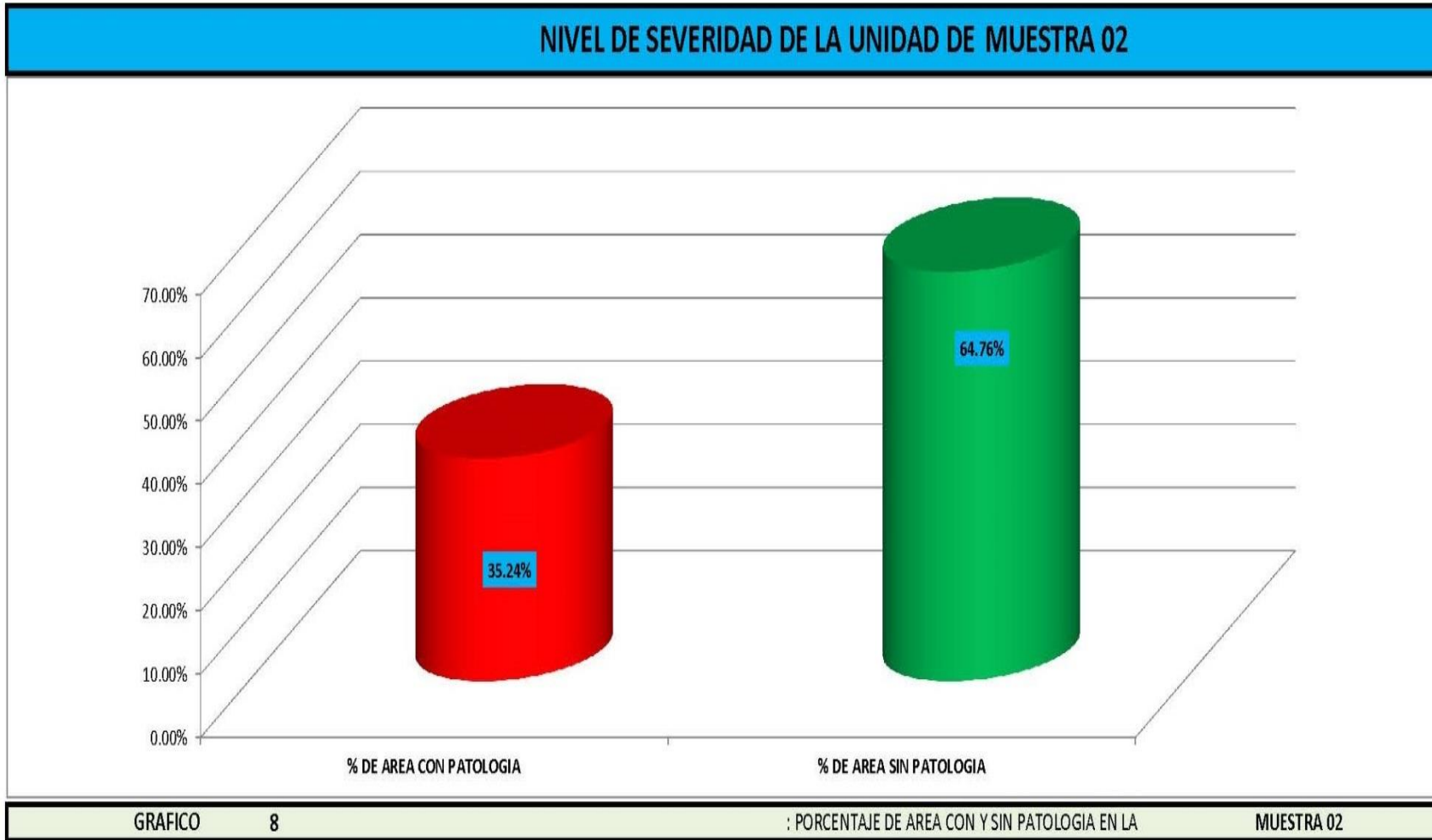

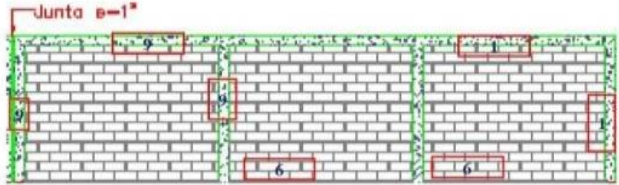

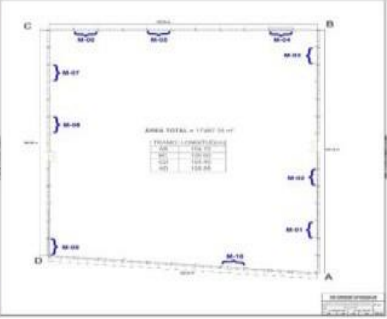


Figura 15: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 02

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUADOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 03			
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR										
MUESTRA 03											
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD		0.03	0.85%	L	0.04	2.05%	L	4.23	14.22%	L	
EROSION		0.09	2.54%	L	0.01	0.51%	L	2.75	9.25%	L	
SUCIEDAD		0.03	0.85%	L	0.03	1.54%	L	0.06	0.20%	L	
DESPRENDIMIENTO		0.00	0.00%	L	0.02	1.03%	L	0.34	1.14%	L	
EFLORESCENCIA		0.03	0.85%	L	0.06	3.08%	L	0.95	3.19%	L	
FISURAS		0.07	1.97%	L	0.01	0.51%	L	0.54	1.82%	L	
TOTAL		0.25	7.04%		0.17	8.72%		8.87	29.83%		
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		LEVE			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 03											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)			
		0.25		0.71%	0.17		0.48%	8.87		25.17%	
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA			
9.29		26.36%			25.95			73.64%			

FUENTE: ELABORACION DDODIA 2017

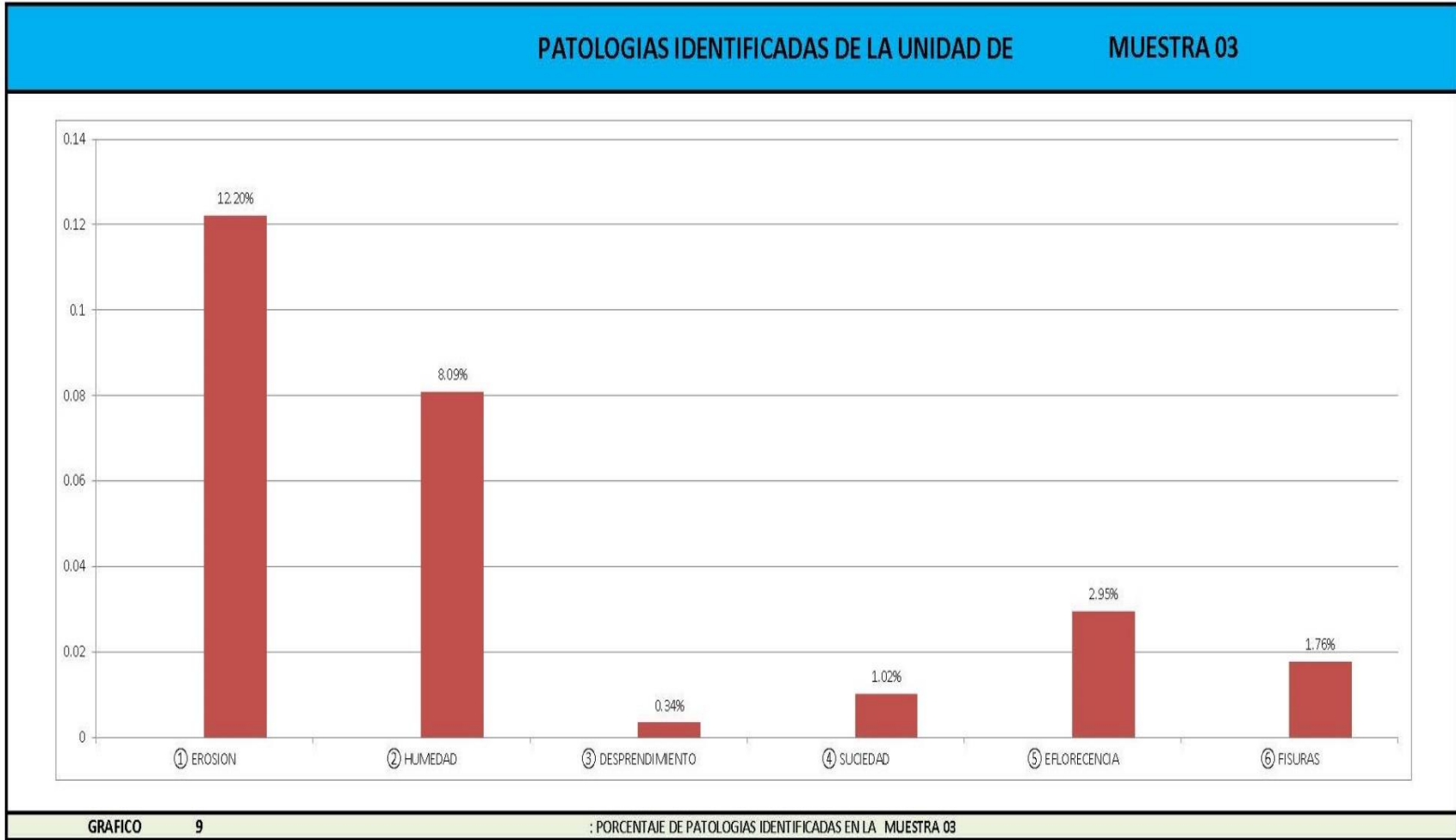


Figura 16: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 03

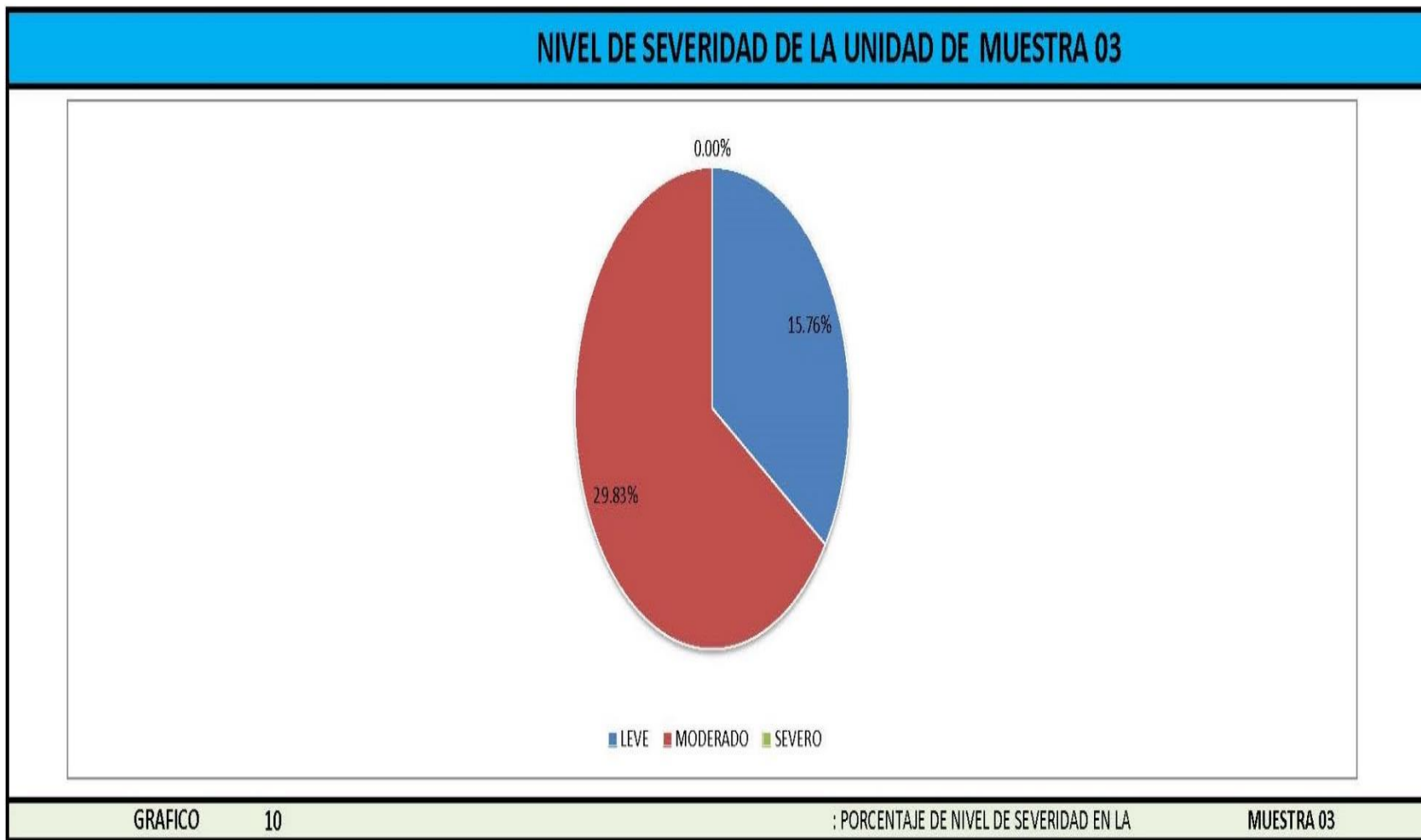


Figura 17: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 03

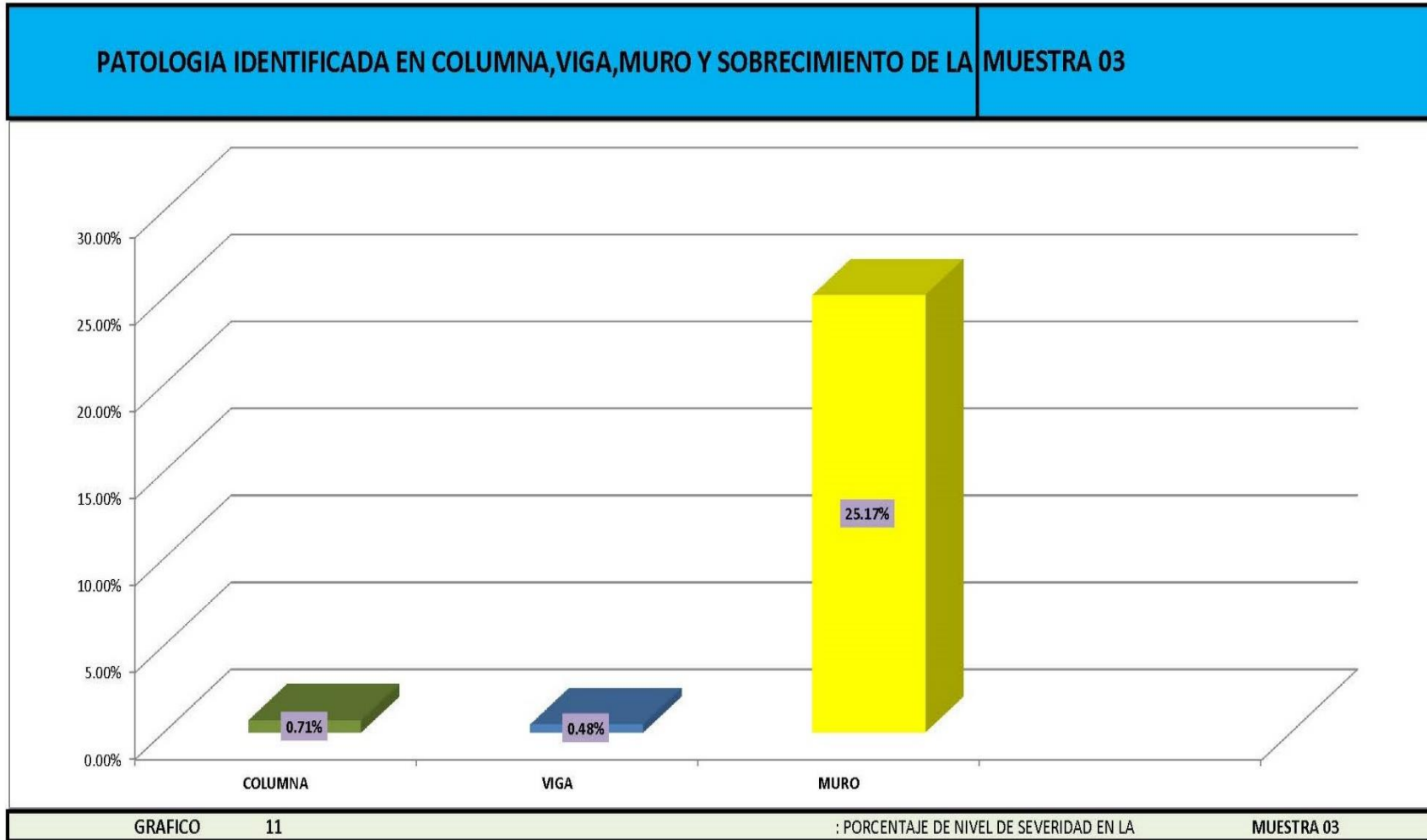


Figura 18: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 03

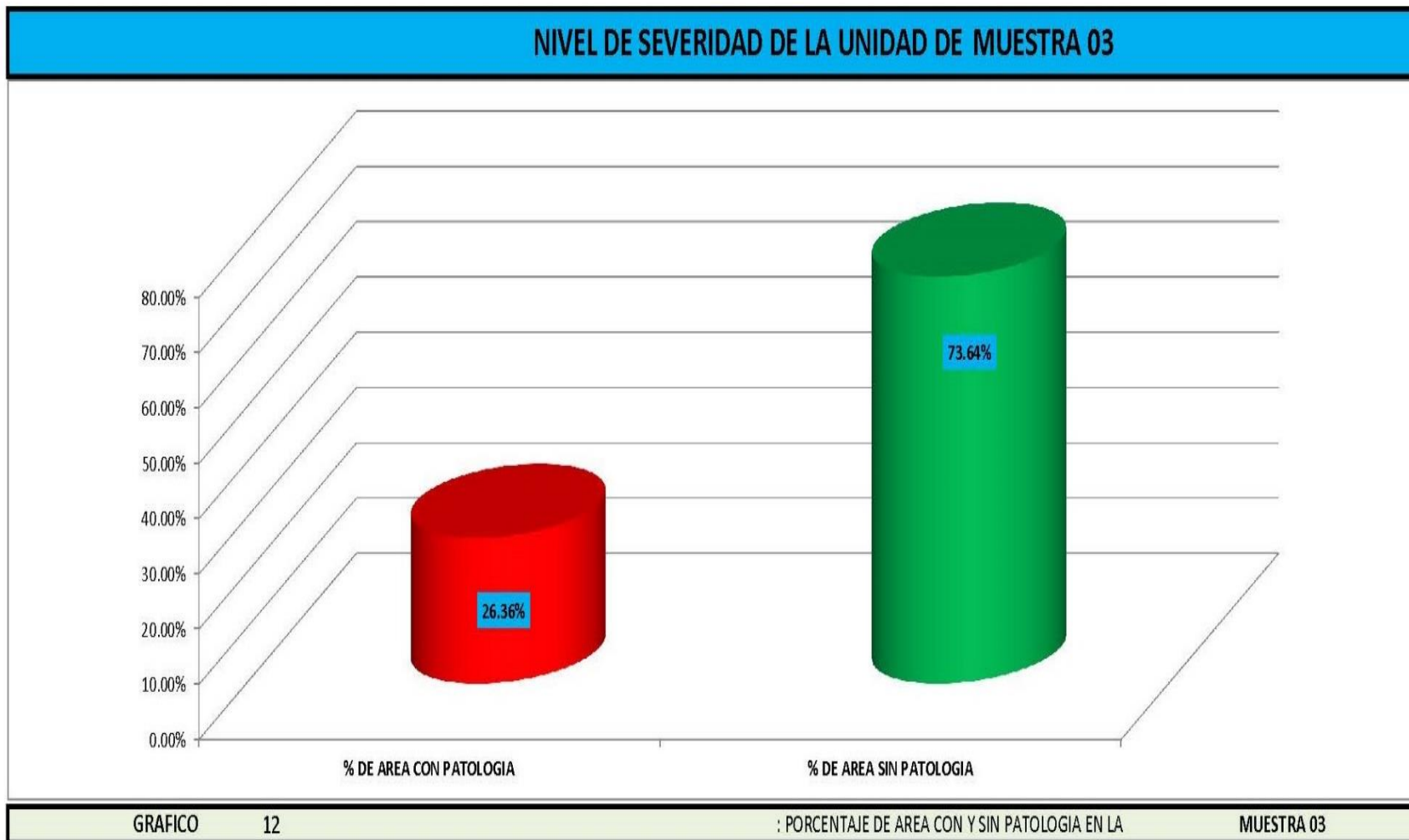

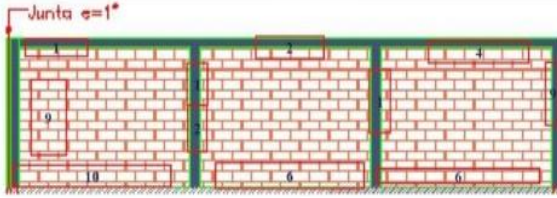

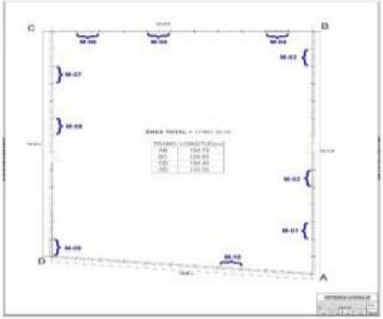


Figura 19: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 03

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 04			
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR										
MUESTRA 04											
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD		0.02	0.56%	L	0.00	0.00%	L	4.57	15.37%	L	
EROSION		0.34	9.58%	L	0.00	0.00%	L	1.74	5.85%	L	
SUCIEDAD		0.01	0.28%	L	0.08	4.10%	L	0.06	0.20%	L	
DESPRENDIMIENTO		0.00	0.00%	L	0.09	4.62%	L	0.56	1.88%	L	
EFLORESCENCIA		0.04	1.13%	L	0.00	0.00%	L	0.57	1.92%	L	
FISURAS		0.12	3.38%	L	0.05	2.56%	L	0.03	0.10%	L	
TOTAL		0.53	14.93%		0.22	11.28%		7.53	25.32%		
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		LEVE			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 04											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)			
		0.53	1.50%	0.22	0.62%	7.53	21.37%				
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA			
8.28		23.50%			26.96			76.50%			

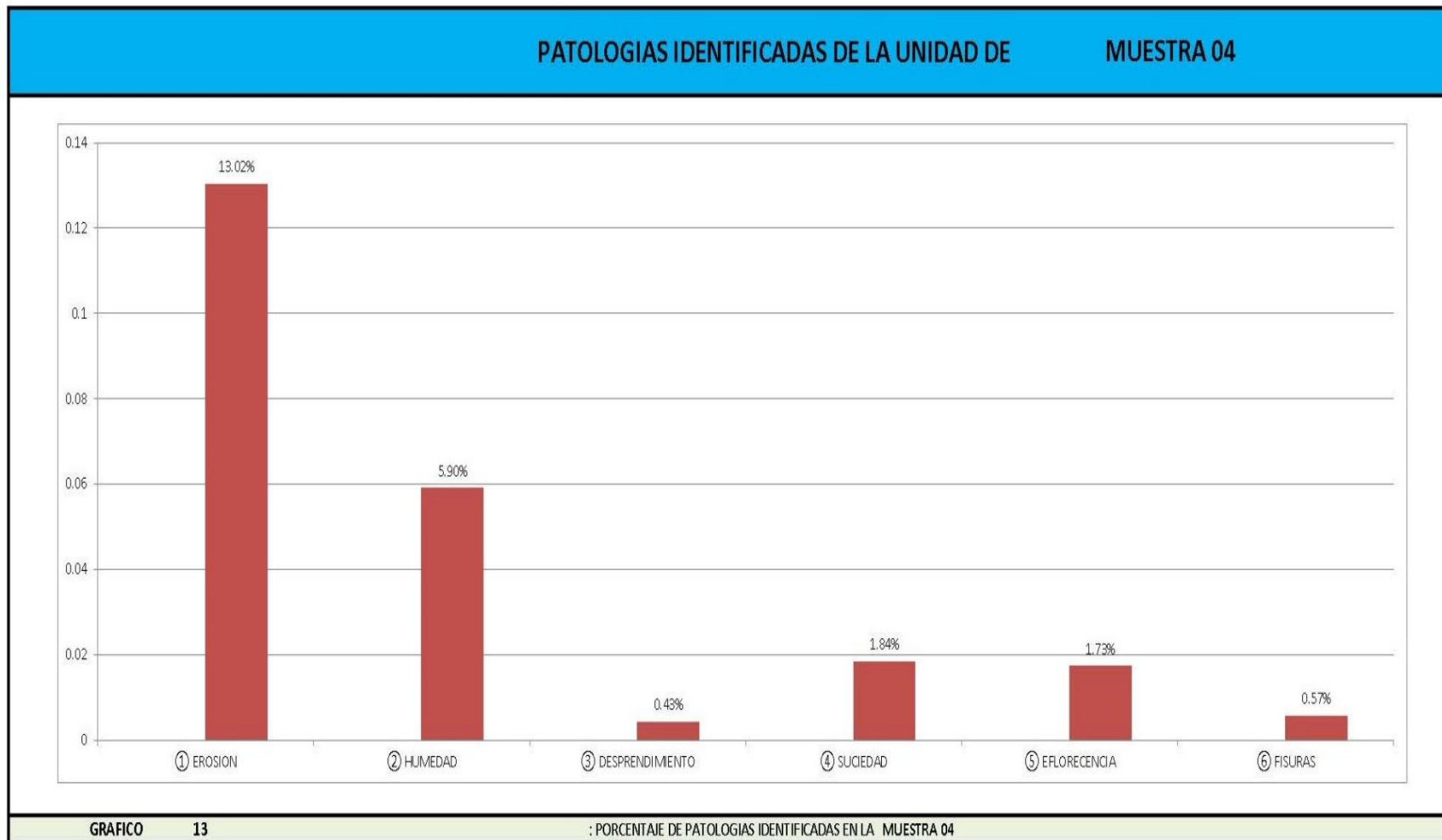


Figura 20: Porcentaje de patología identificada en la muestra 04

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04

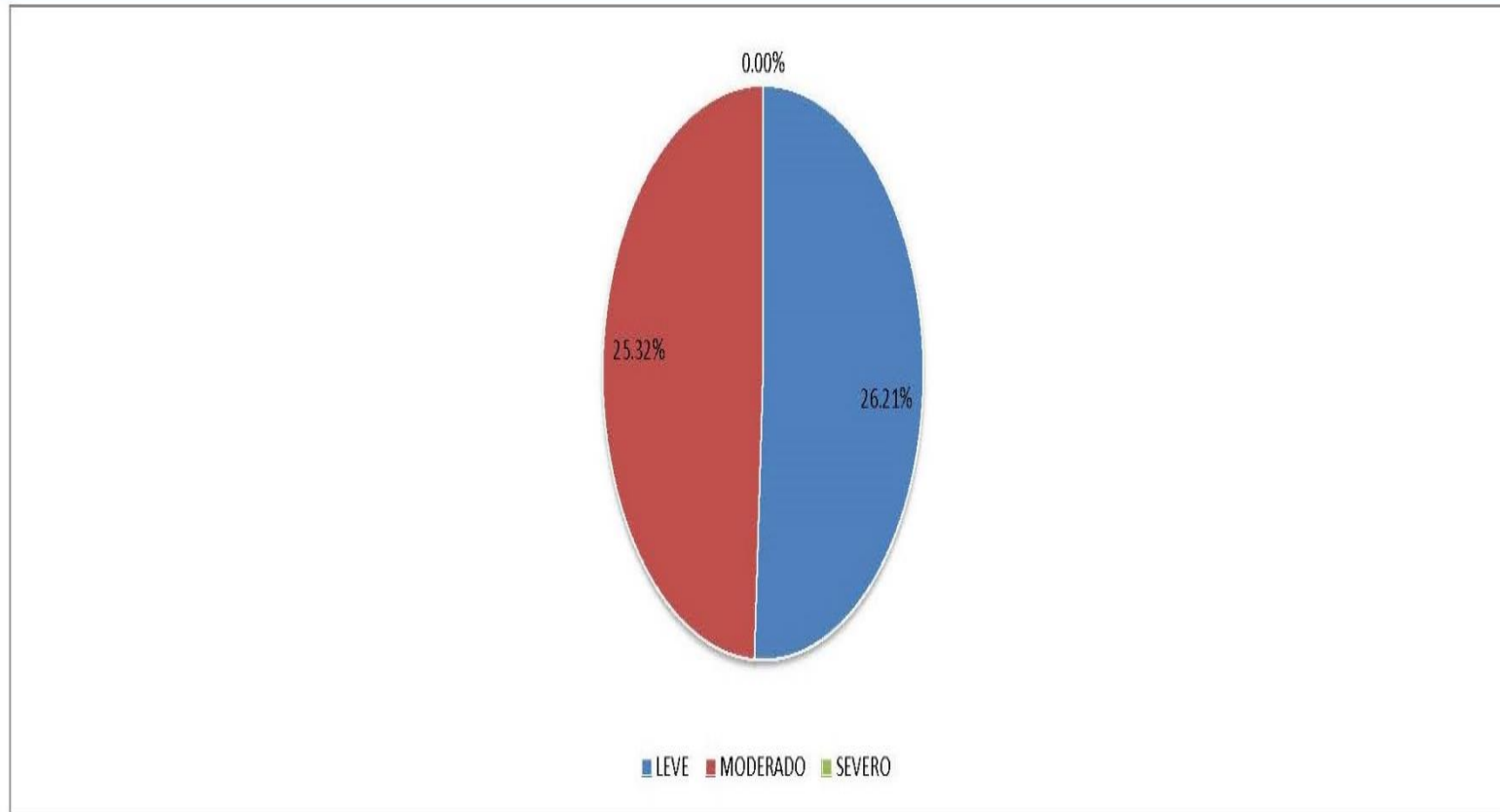


GRAFICO 14

: PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA

MUESTRA 04

Figura 21: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 04

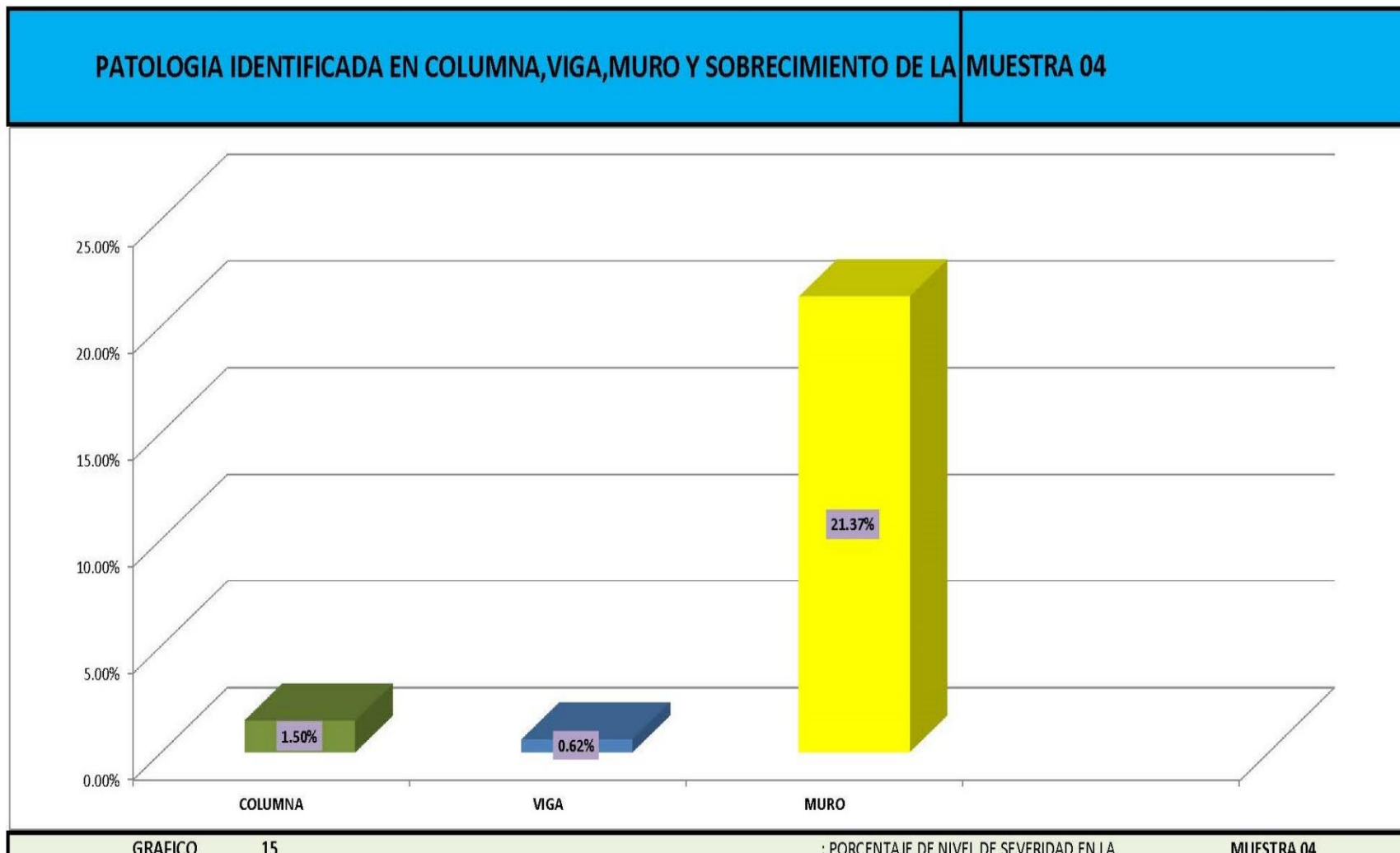


Figura 22: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 04

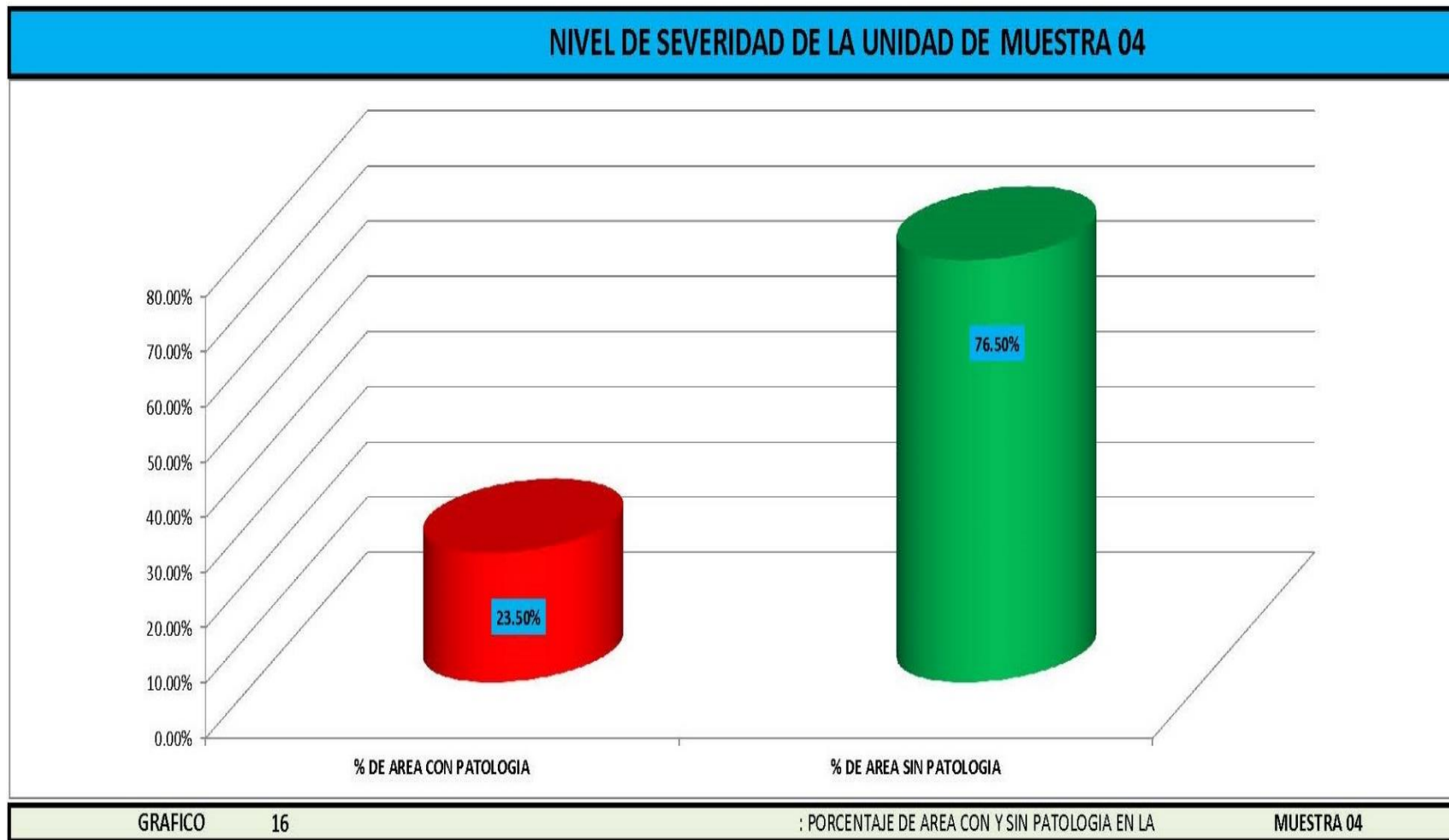



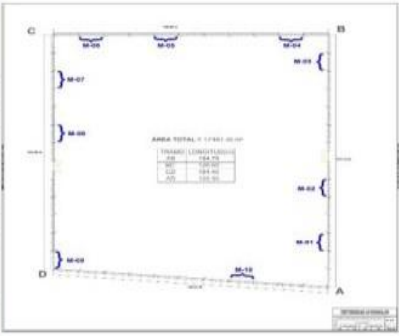


Figura 23: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 04

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUÁREZ	PATOLOGIAS					MUESTRA 05				
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR										
MUESTRA 05											
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD		0.35	9.86%	L	0.00	0.00%	L	2.56	8.61%	L	
EROSION		0.12	3.38%	L	0.00	0.00%	L	2.56	8.61%	L	
SUCIEDAD		0.13	3.66%	L	0.25	12.82%	L	0.79	2.66%	L	
DESPRENDIMIENTO		0.03	0.85%	L	0.00	0.00%	L	0.05	0.17%	L	
EFLORESCENCIA		0.05	1.41%	L	0.04	2.05%	L	0.57	1.92%	L	
FISURAS		0.55	15.49%	L	0.04	2.05%	L	0.78	2.62%	L	
TOTAL		1.23	34.65%		0.33	16.92%		7.31	24.58%		
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 05											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)		VIGA(m2)			MURO(m2)				
		1.23	3.49%	0.33	0.94%	7.31	20.74%				
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA		Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA					
8.87		25.17%		26.37		74.83%					

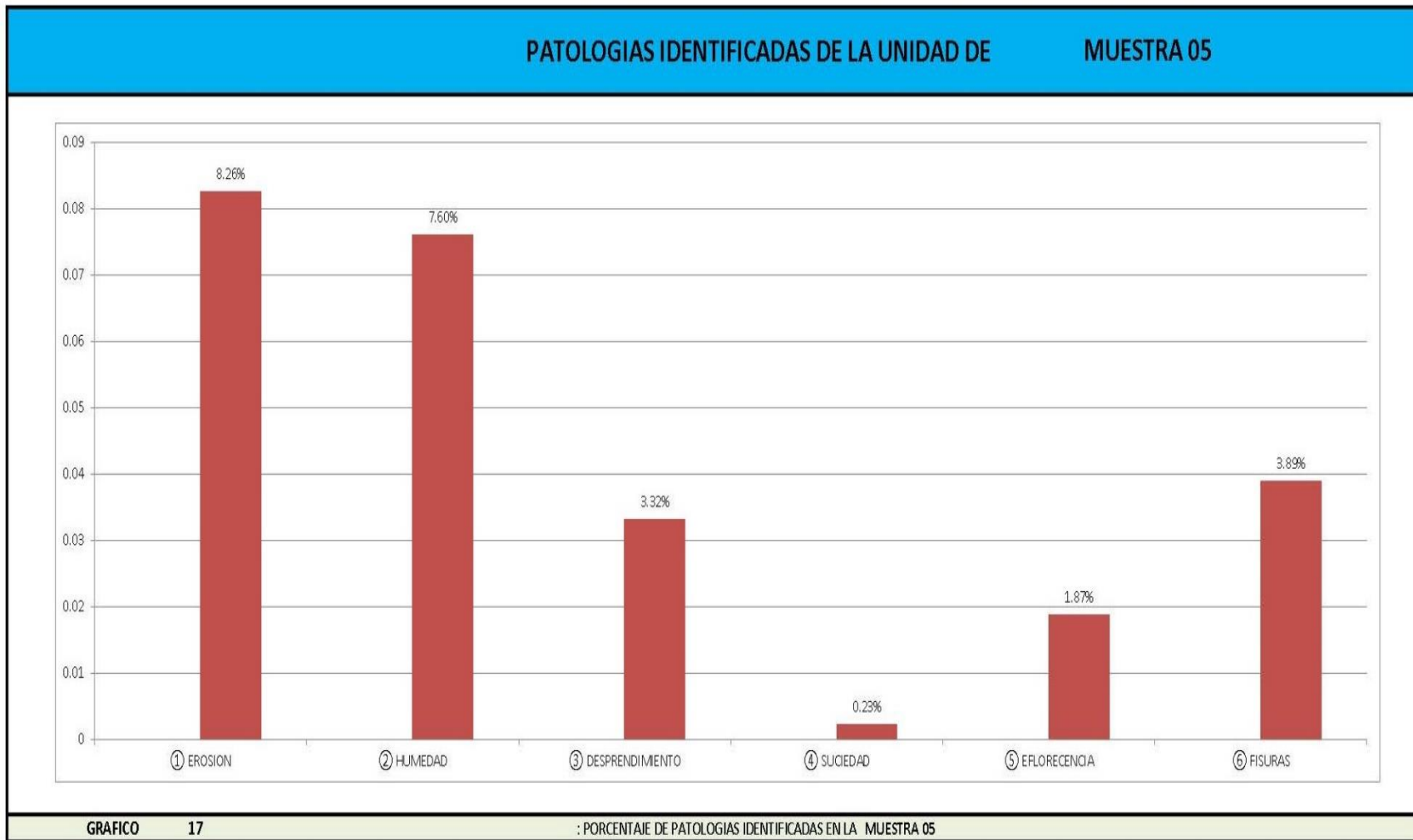


Figura 24: Porcentaje de patología identificadas en la muestra 05

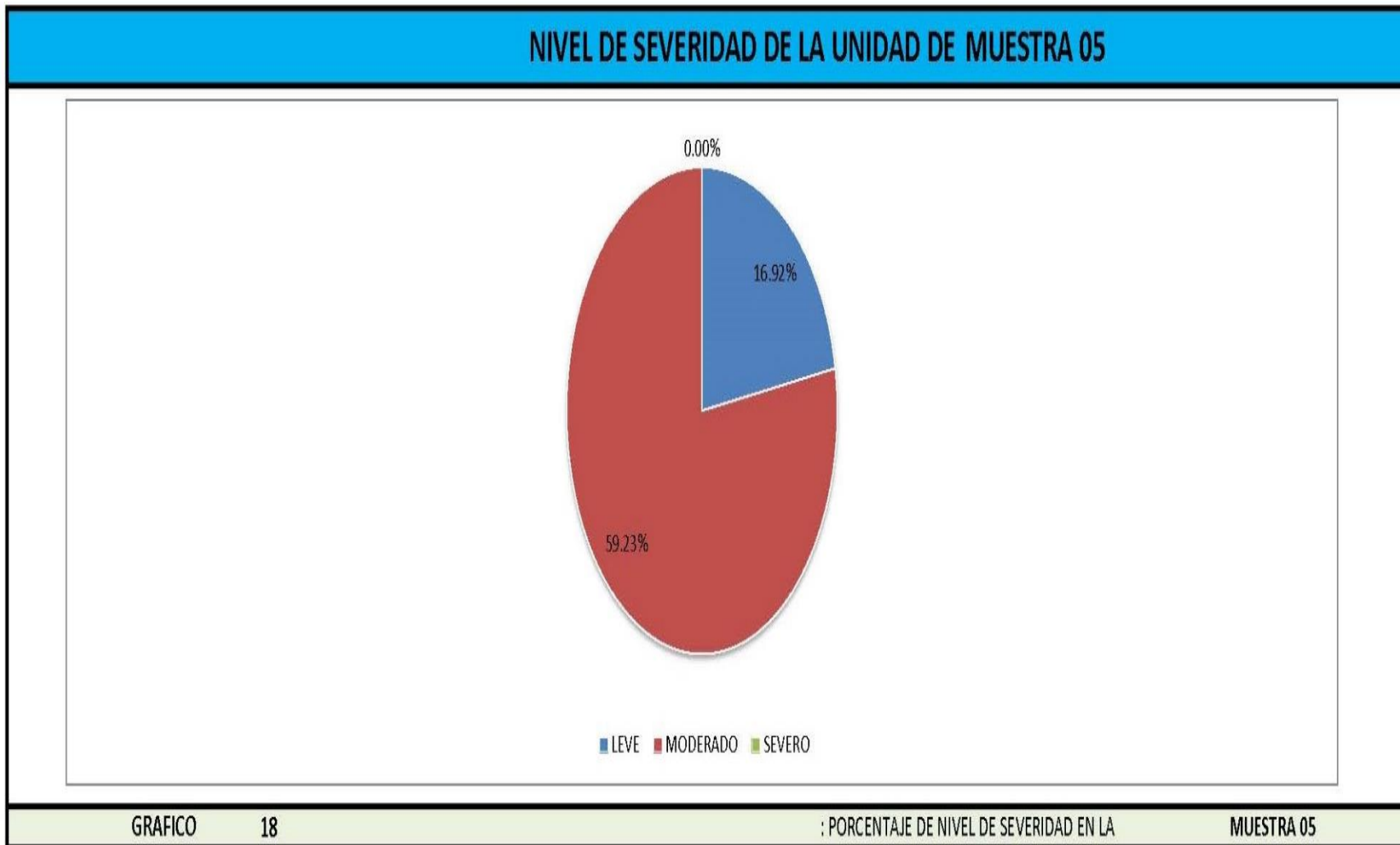


Figura 25: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 05

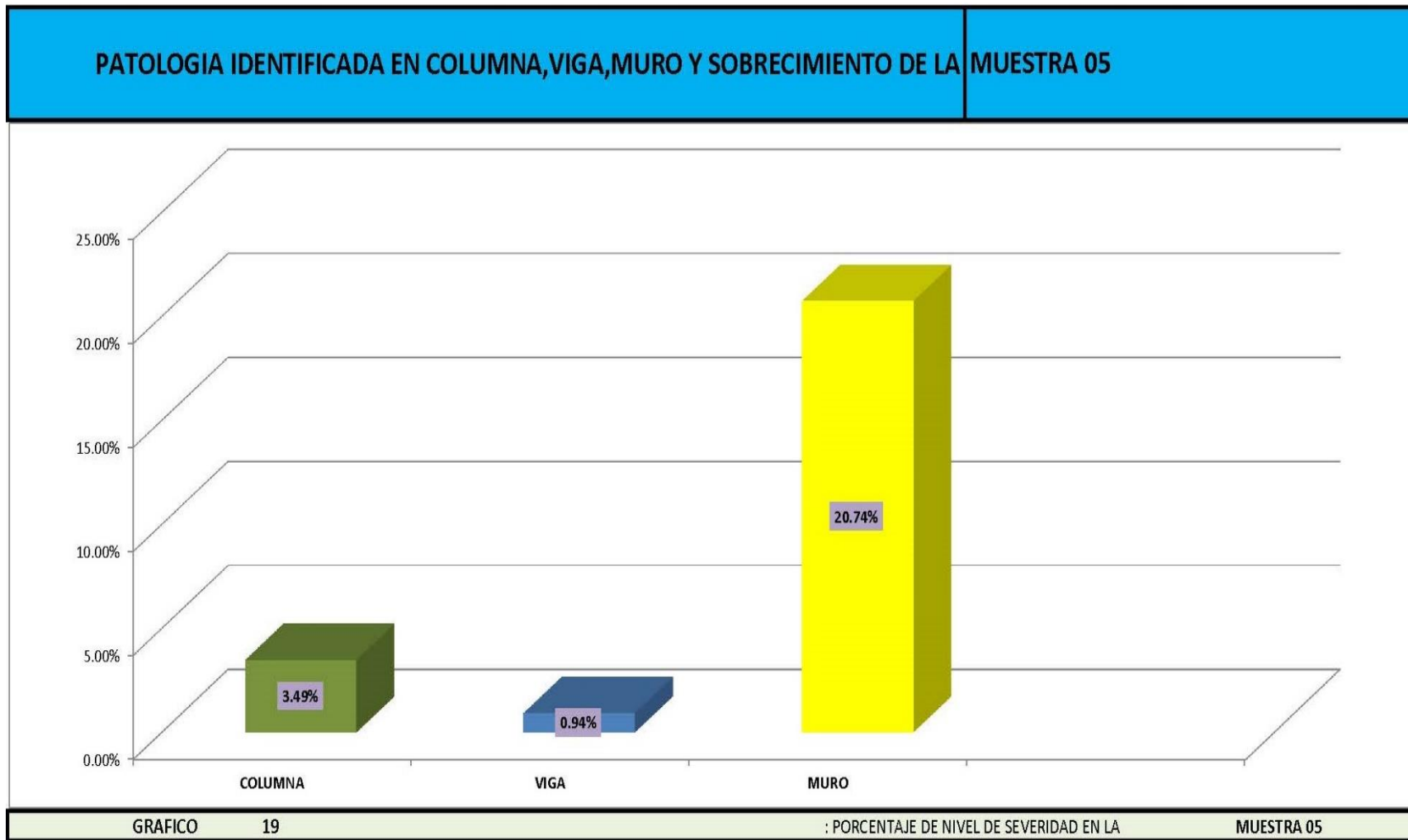


Figura 26: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 05

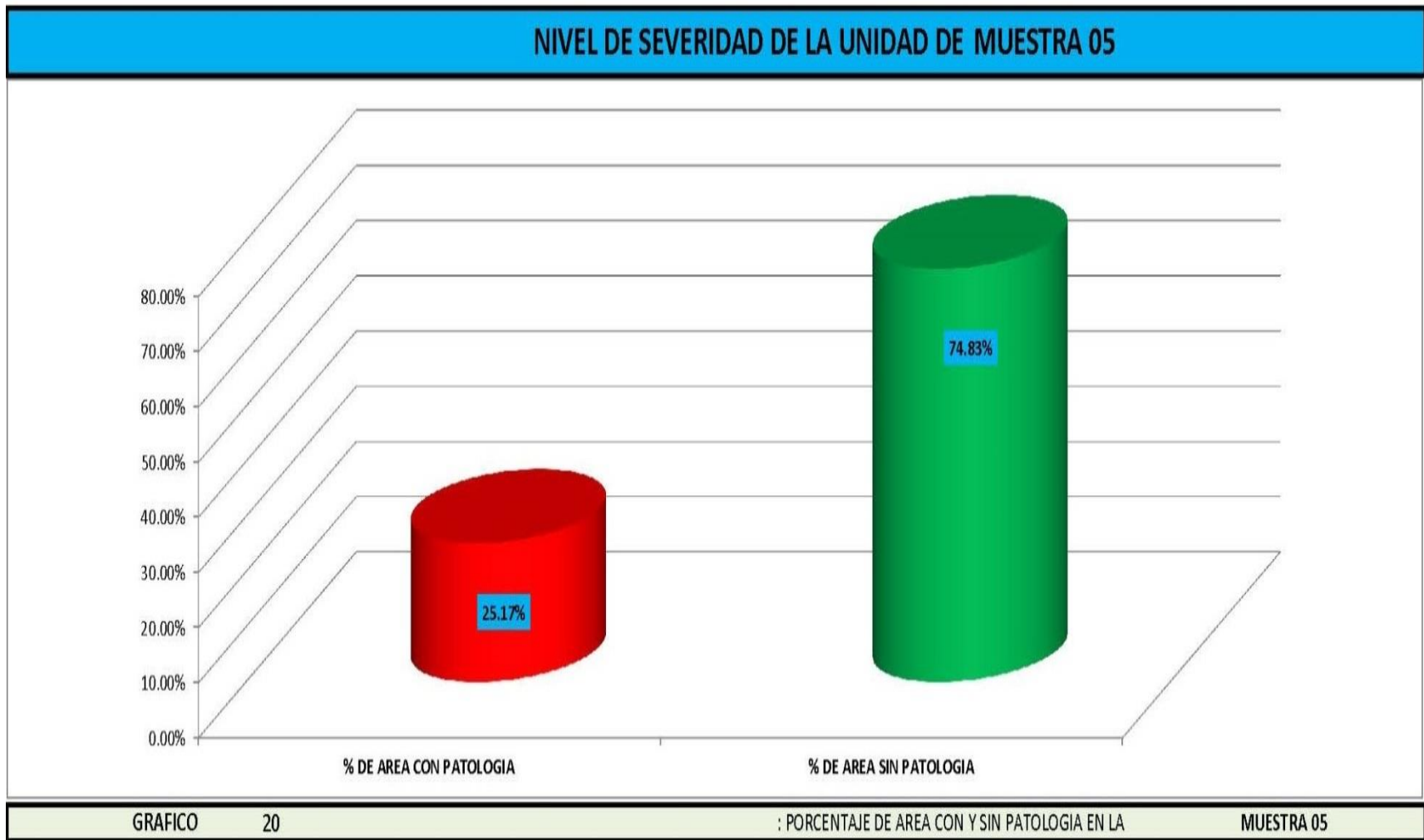

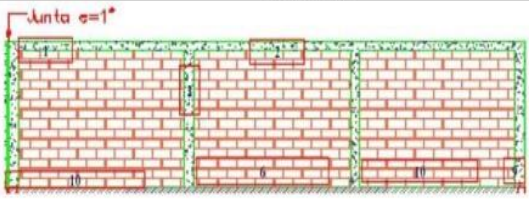

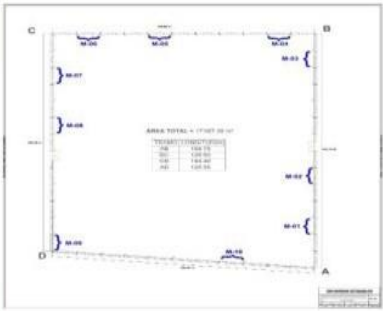


Figura 27: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 05

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 06			
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR										
MUESTRA 06											
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2	
AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD			
HUMEDAD	0.09	2.54%	L	0.00	0.00%	L	1.02	3.43%	L		
EROSION	0.04	1.13%	L	0.06	3.08%	L	1.04	3.50%	L		
SUCIEDAD	0.06	1.69%	L	0.01	0.51%	L	1.20	4.03%	L		
DESPRENDIMIENTO	0.36	10.14%	L	0.01	0.51%	L	0.36	1.21%	L		
EFLORESCENCIA	0.06	1.69%	L	0.02	1.03%	L	4.56	15.33%	L		
FISURAS	0.19	5.35%	L	0.01	0.51%	L	0.45	1.51%	L		
TOTAL	0.80	22.54%		0.11	5.64%		8.63	29.02%			
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 06											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)			
		0.80	2.27%		0.11	0.31%		8.63	24.49%		
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA			
9.54		27.07%			25.70			72.93%			

FUENTE : ELABORACION PROPIA 2017

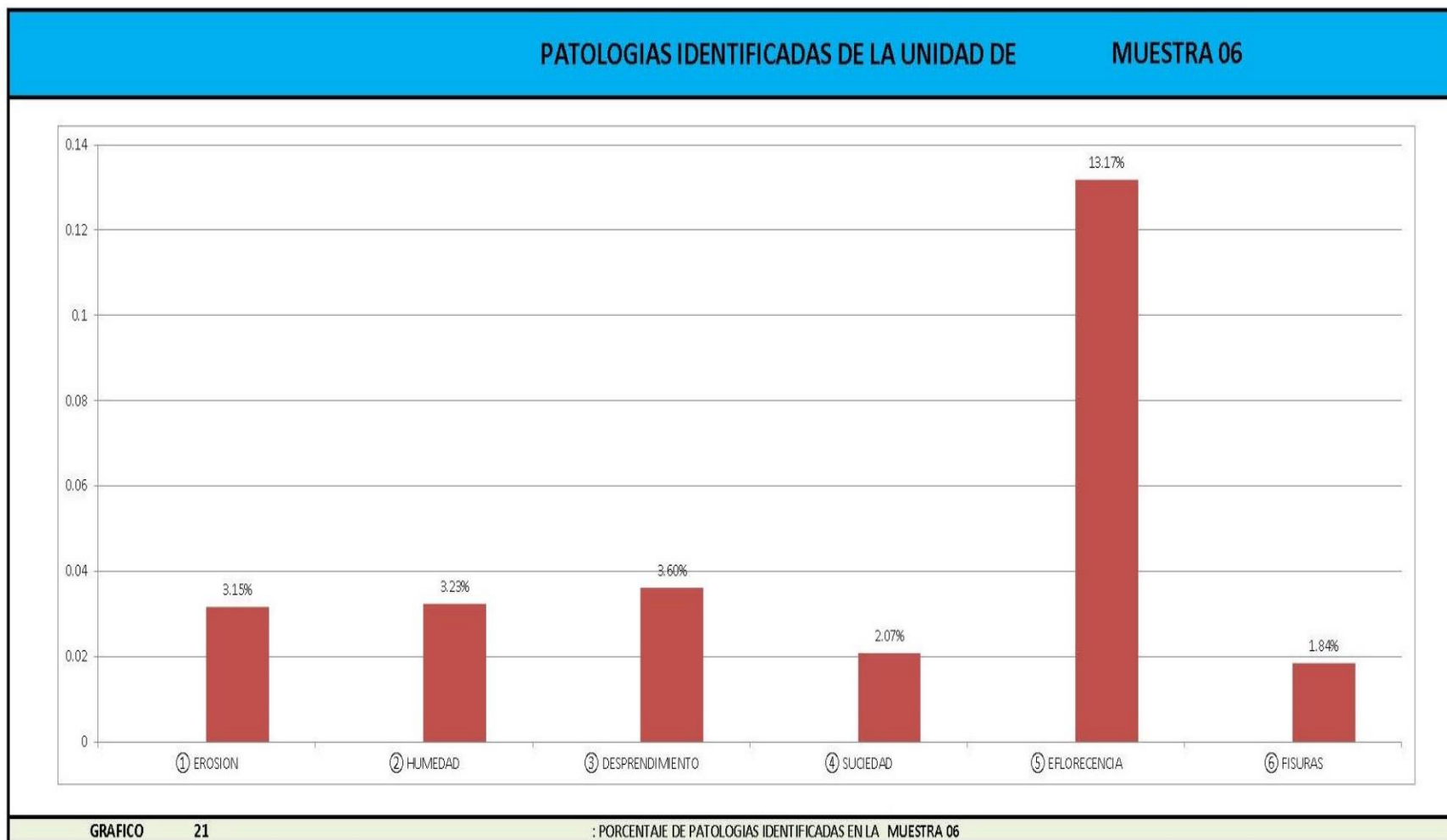


Figura 28: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 06

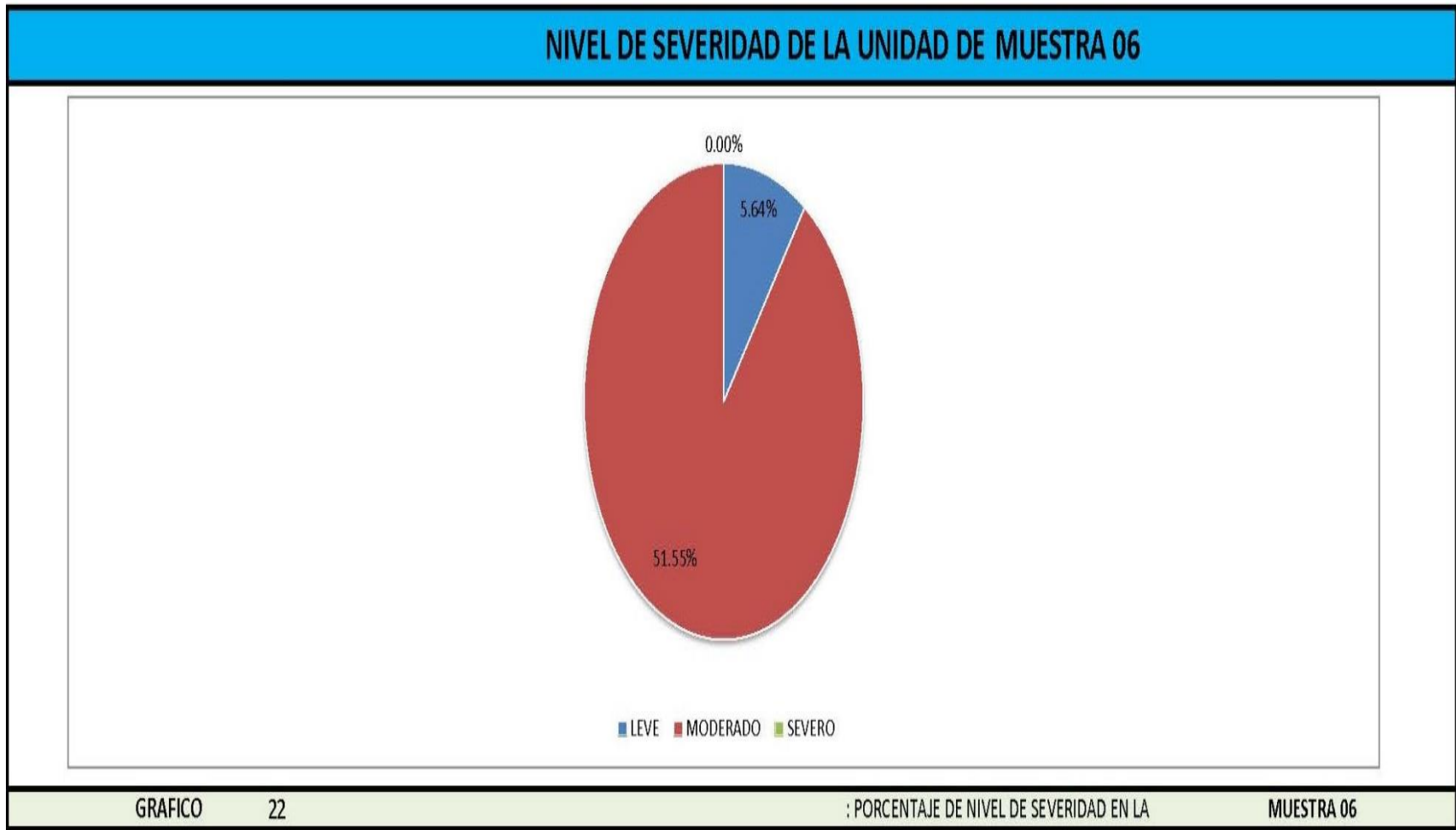


Figura 29: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 06

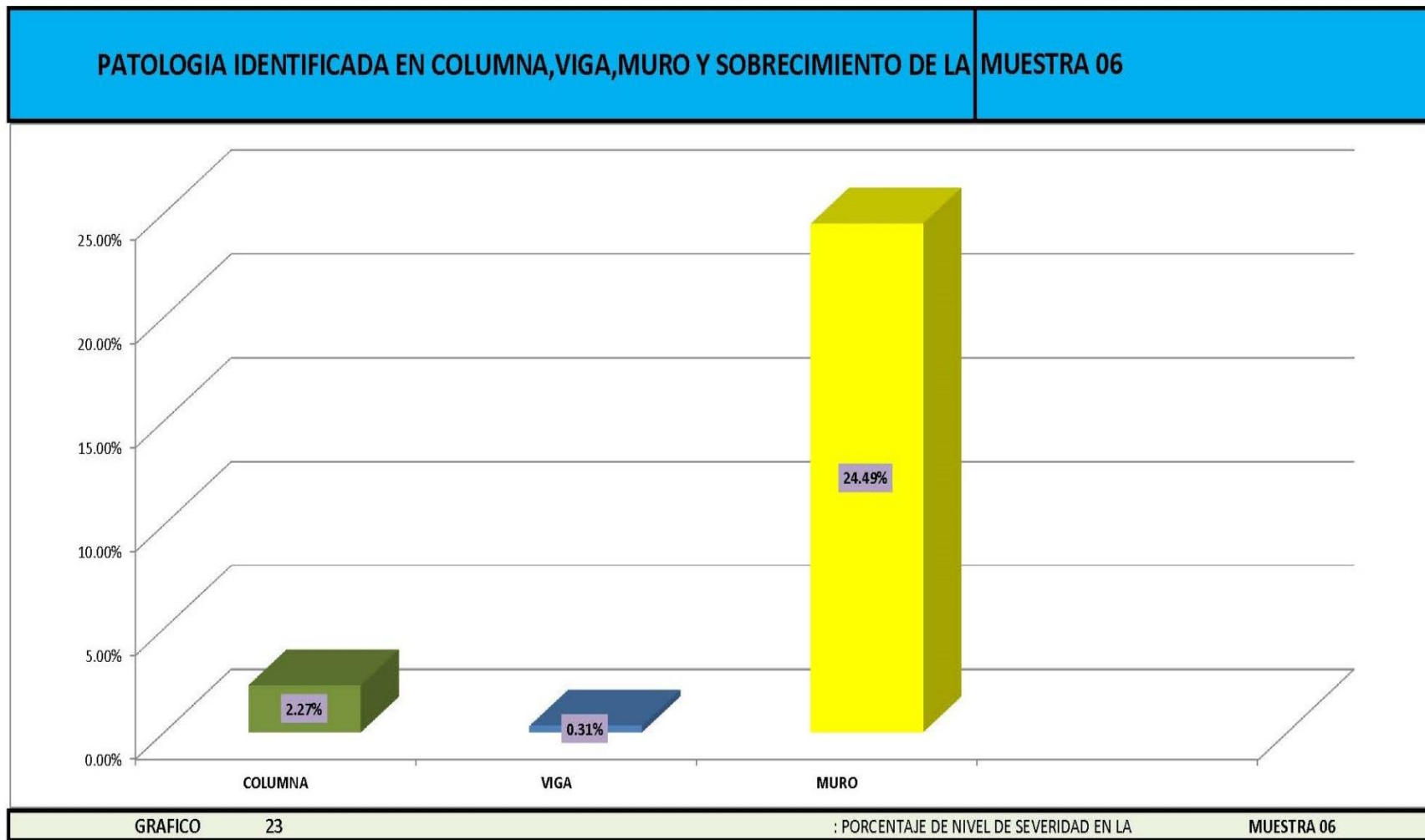


Figura 30: Porcentaje de Patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 06

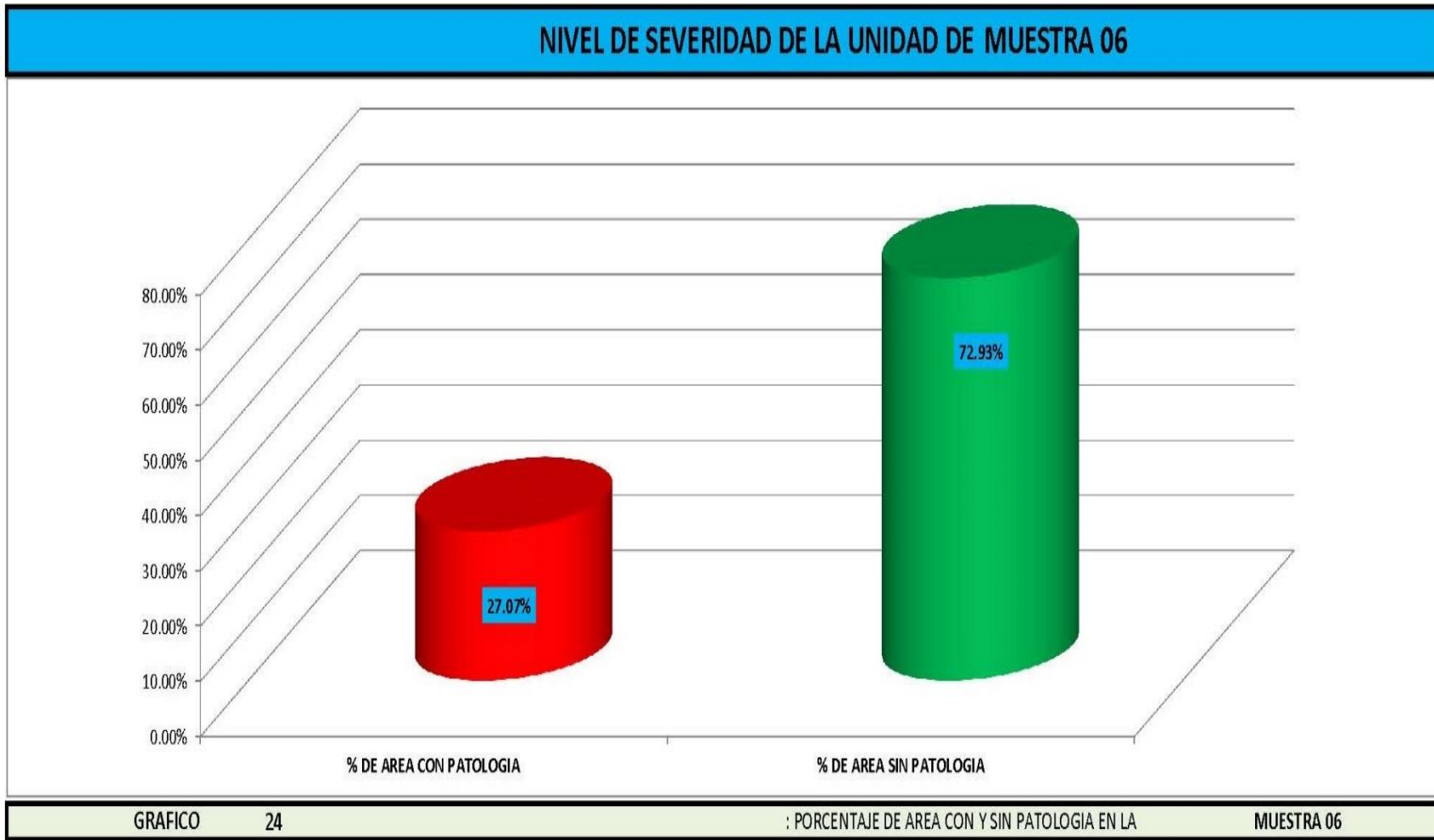

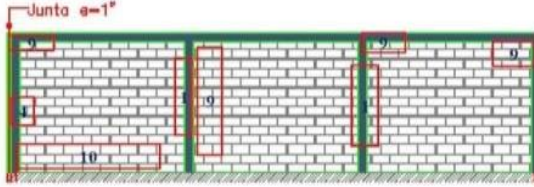

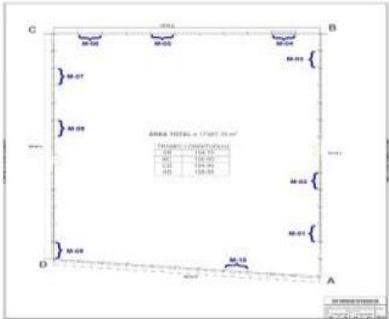


Figura 31: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 06

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018										
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 07				
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ											
LADO	INTERIOR	MUESTRA 07										
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA	
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2		
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		HUMEDAD	0.37	10.42%	L	0.00	0.00%	L	2.34	7.87%	L	
		EROSION	0.38	10.70%	L	0.01	0.51%	L	1.54	5.18%	L	
		SUCIEDAD	0.56	15.77%	L	0.03	1.54%	L	1.56	5.25%	L	
		DESPRENDIMIENTO	0.56	15.77%	L	0.01	0.51%	L	1.56	5.25%	L	
		EFLORESCENCIA	0.34	9.58%	L	0.02	1.03%	L	0.76	2.56%	L	
		FISURAS	0.12	3.38%	L	0.01	0.51%	L	0.78	2.62%	L	
		TOTAL	2.33	65.63%		0.08	4.10%		8.54	28.72%		
		NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	SEVERO			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 07												
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)				
		2.33	6.61%	0.08	0.23%	8.54	24.23%					
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA				
10.95		31.07%			24.29			68.93%				

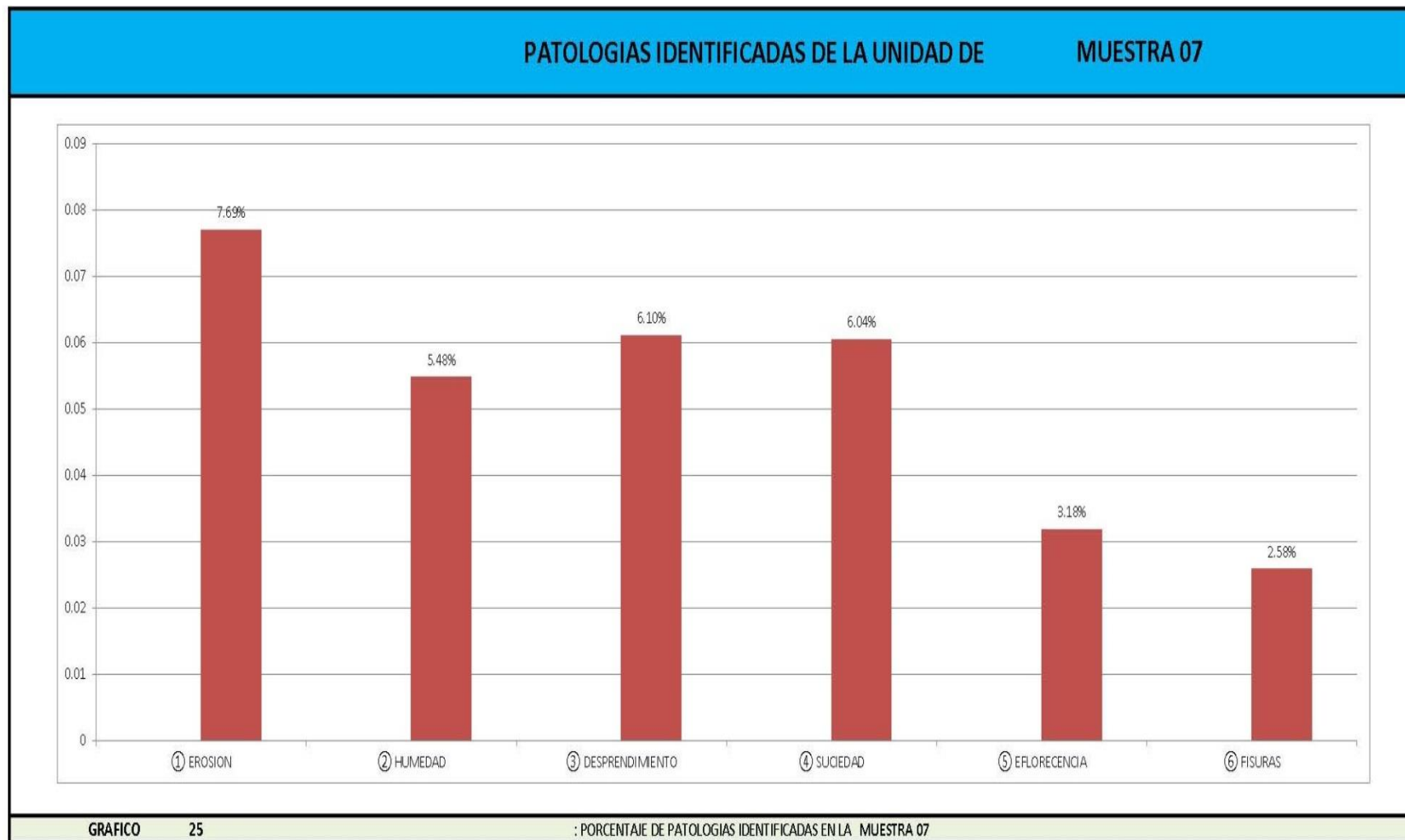


Figura 32: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 07

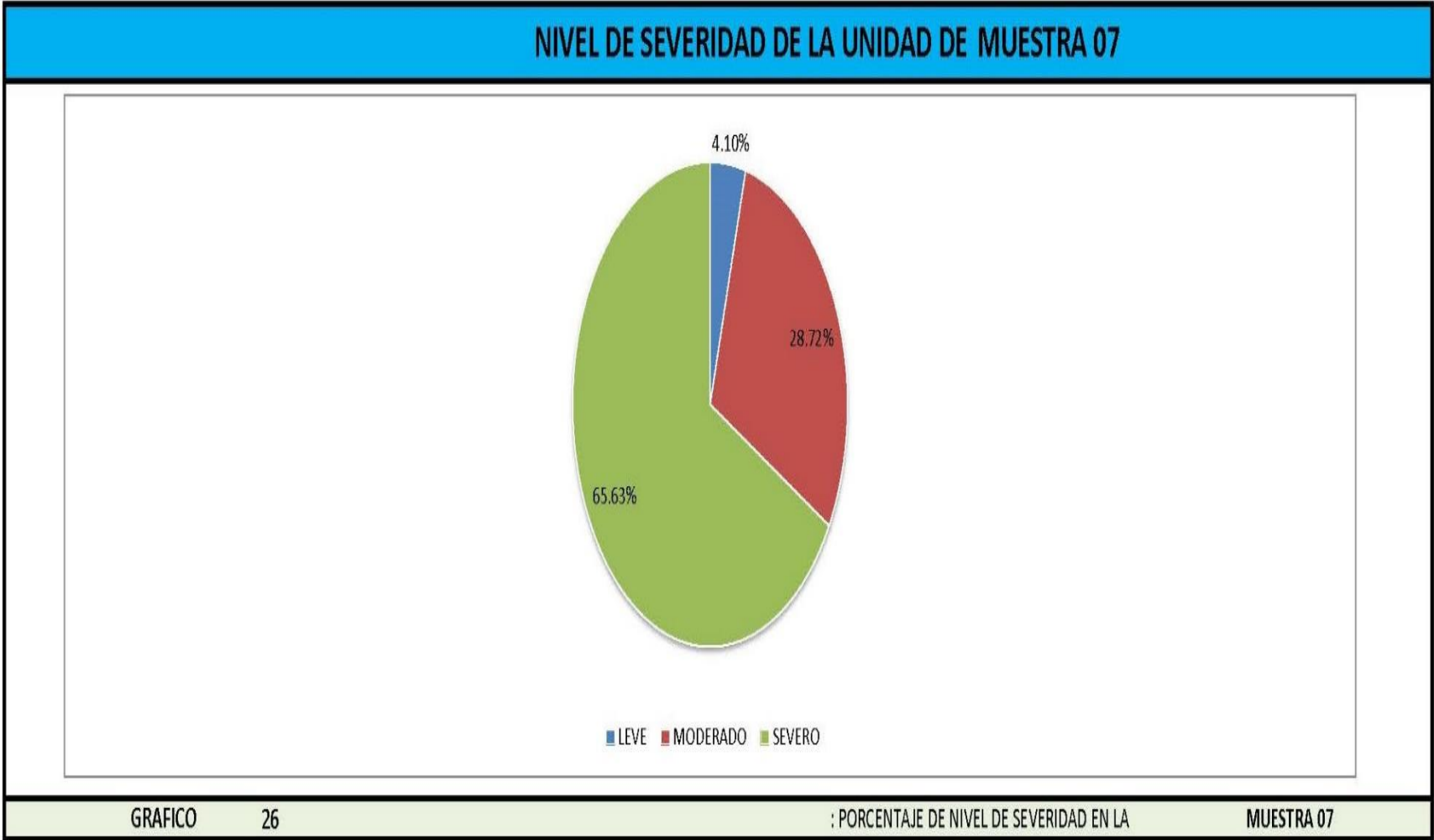


Figura 33: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 07

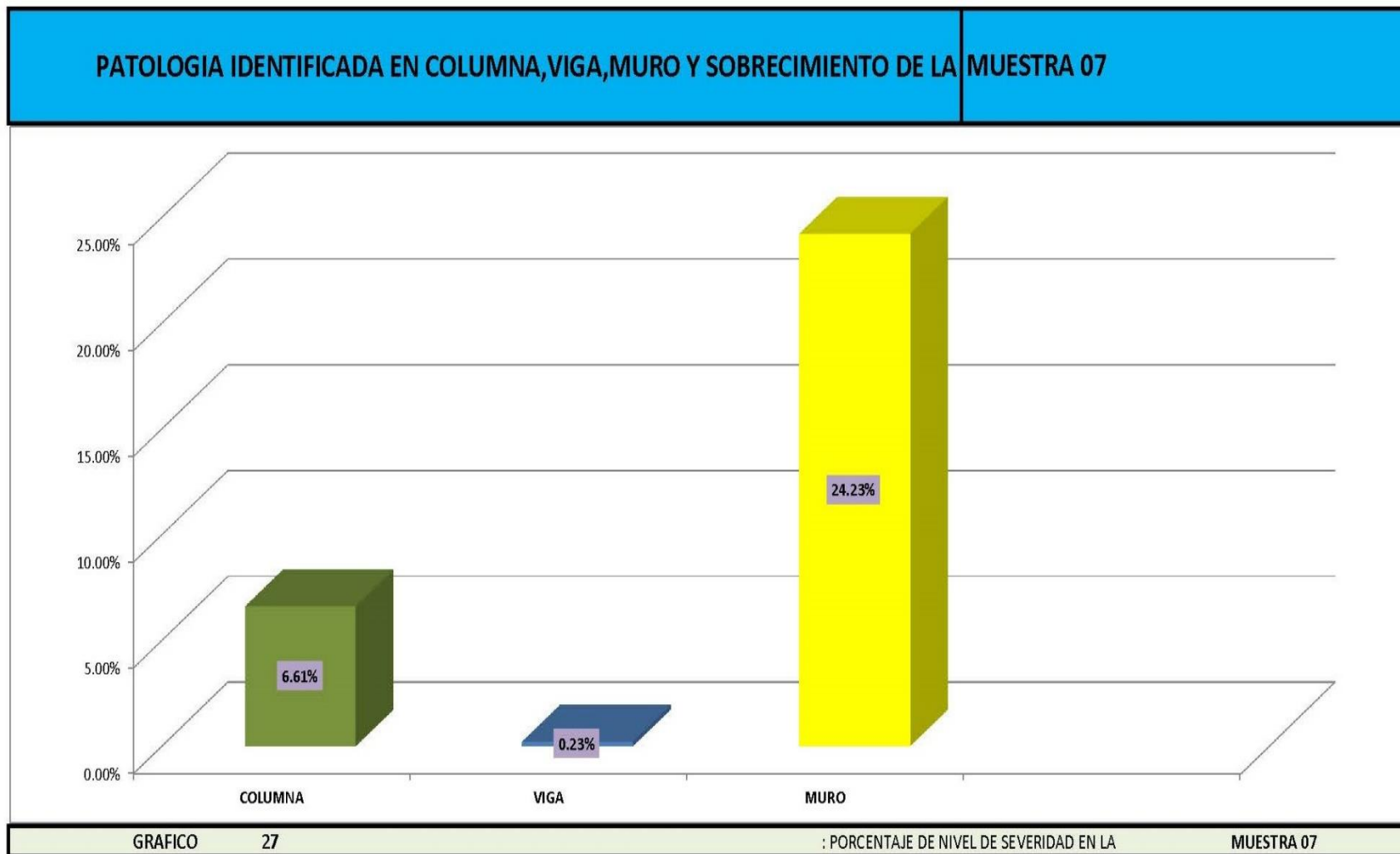


Figura 34: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento de la muestra 07

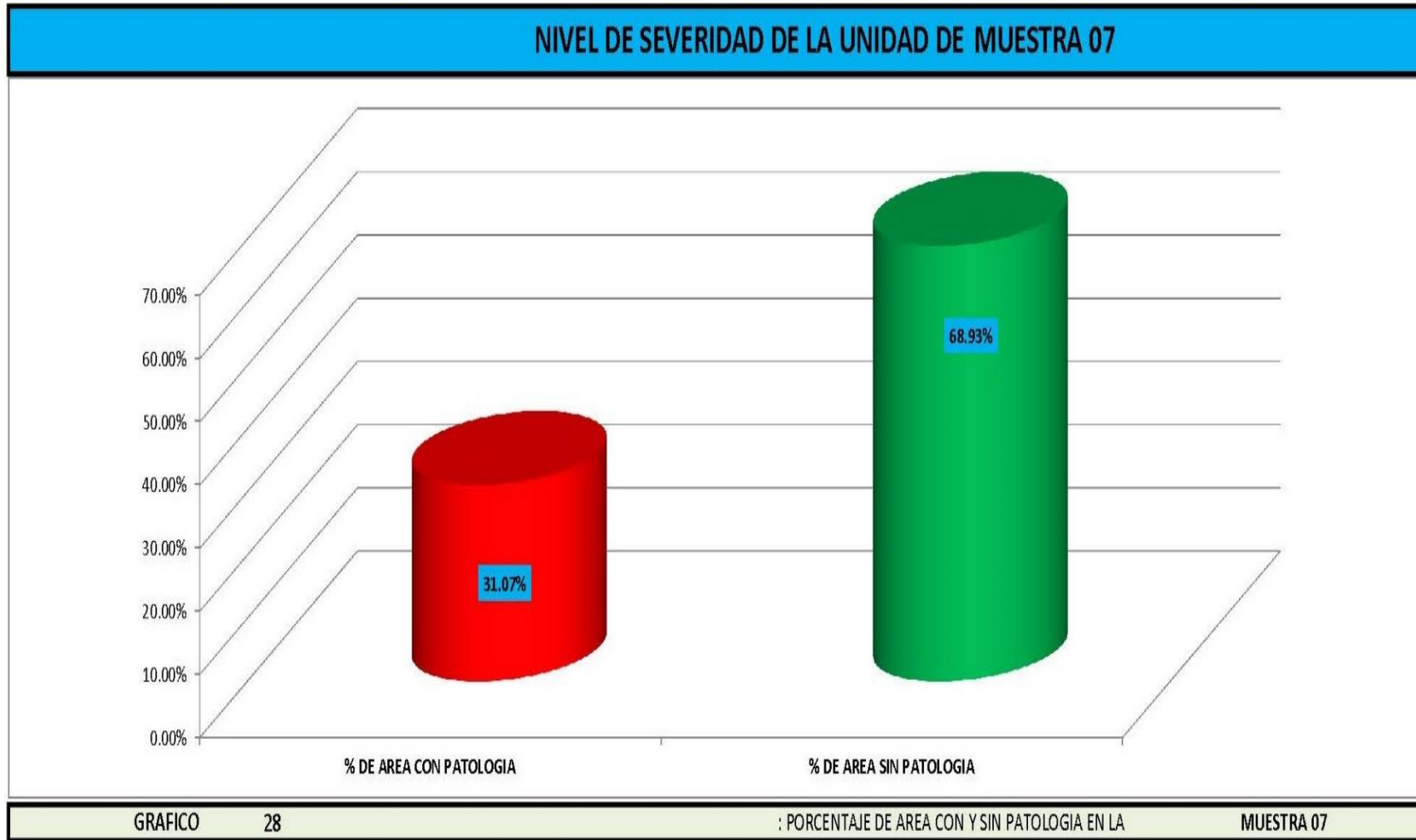

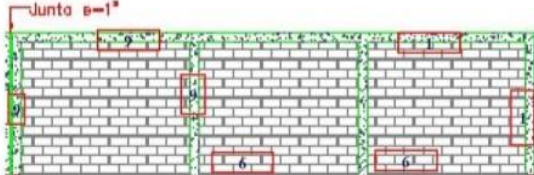

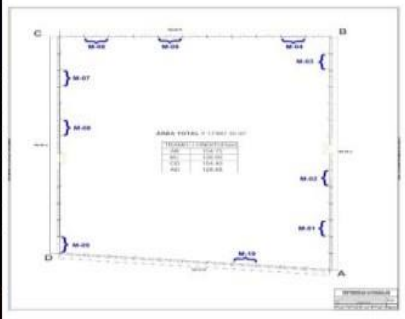


Figura 35: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 07

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 08			
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR										
MUESTRA 08											
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
		0.06	1.69%	L	0.01	0.51%	L	3.75	12.61%	L	
		0.07	1.97%	L	0.03	1.54%	L	2.45	8.24%	L	
		0.00	0.11%	L	0.02	1.03%	L	0.56	1.88%	L	
		0.26	7.32%	L	0.04	2.05%	L	0.65	2.19%	L	
		0.09	2.54%	L	0.02	1.03%	L	1.34	4.51%	L	
		0.09	2.54%	L	0.12	6.15%	L	0.54	1.82%	L	
		TOTAL	0.57	16.17%		0.24	12.31%		9.29	31.24%	
		NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE			LEVE			LEVE			MODERADO
RESUMEN DE LA MUESTRA 08											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)			
		0.57		1.63%	0.24		0.68%	9.29		26.36%	
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA			
10.10		28.67%			25.14			71.33%			

FUENTE : ELABORACION PROPIA 2017

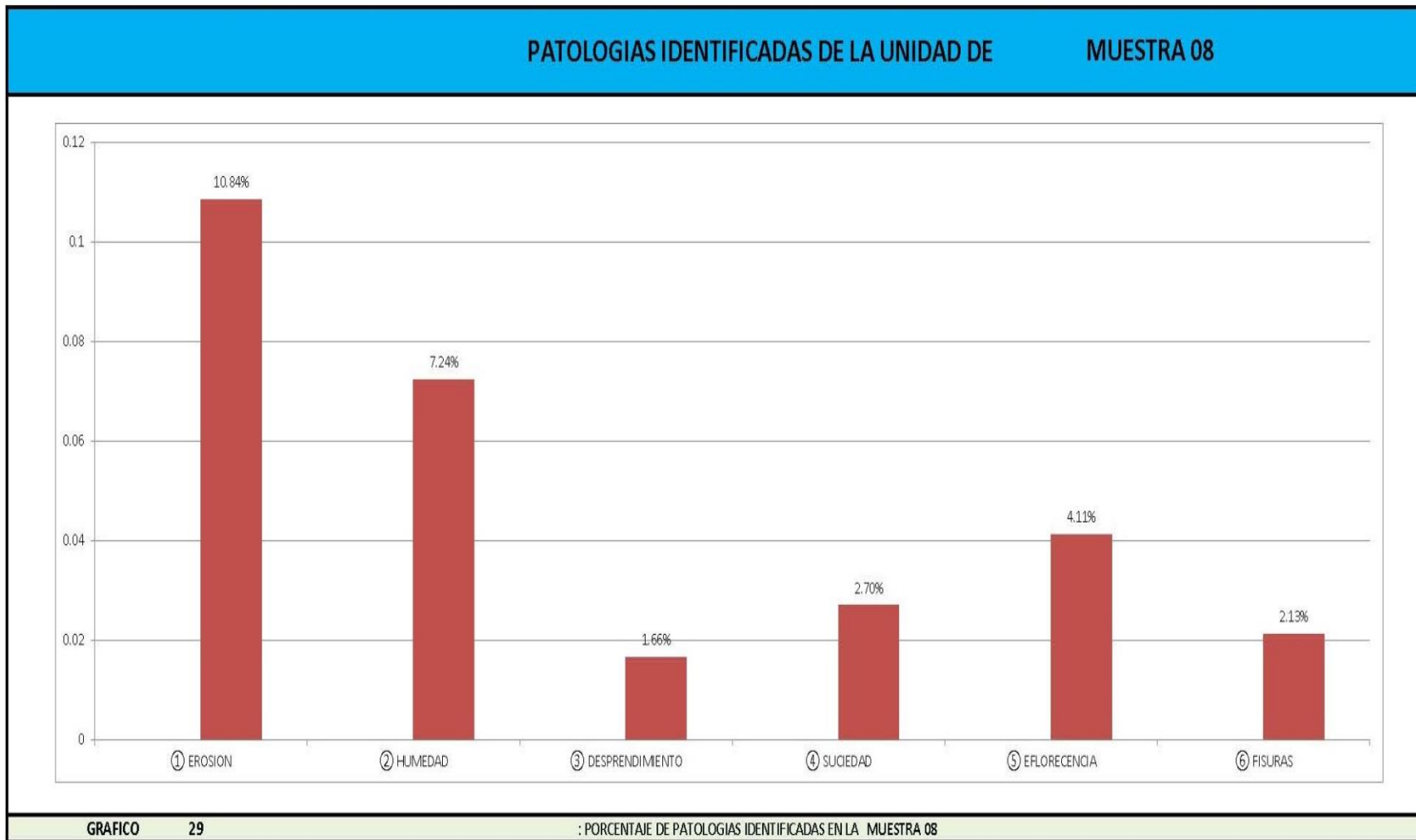


Figura 36: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 08

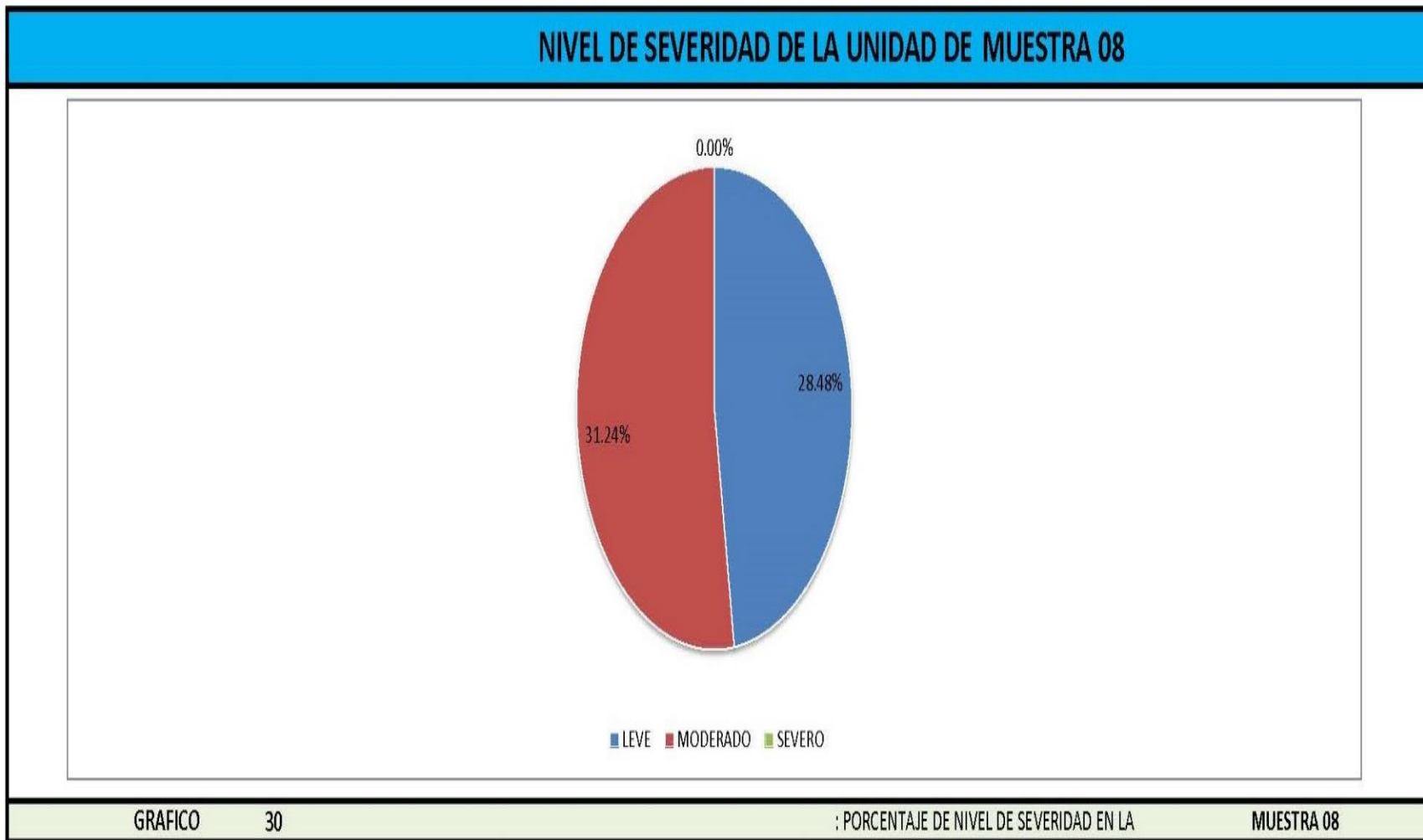


Figura 37: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 08

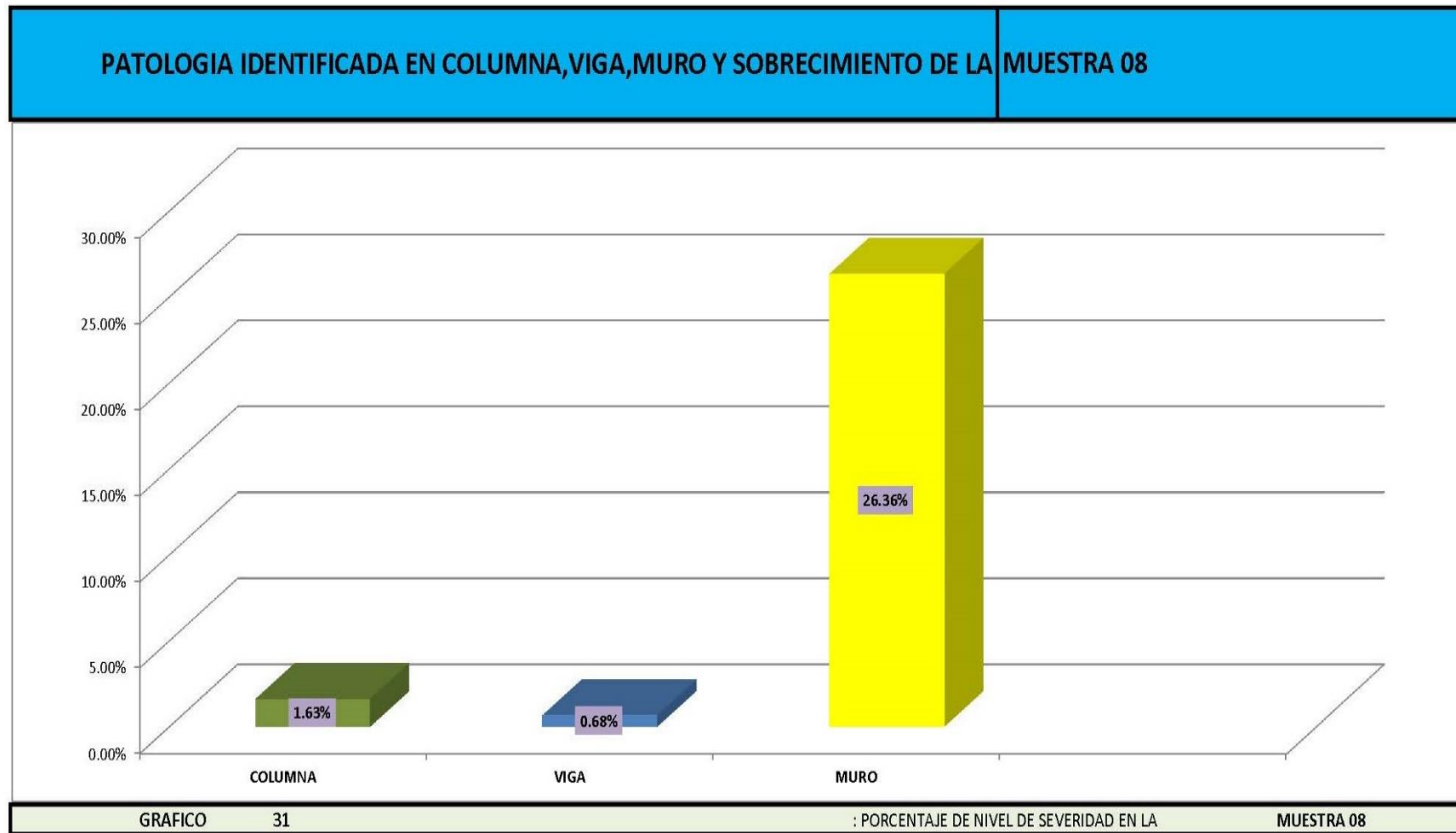


Figura 38: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 08

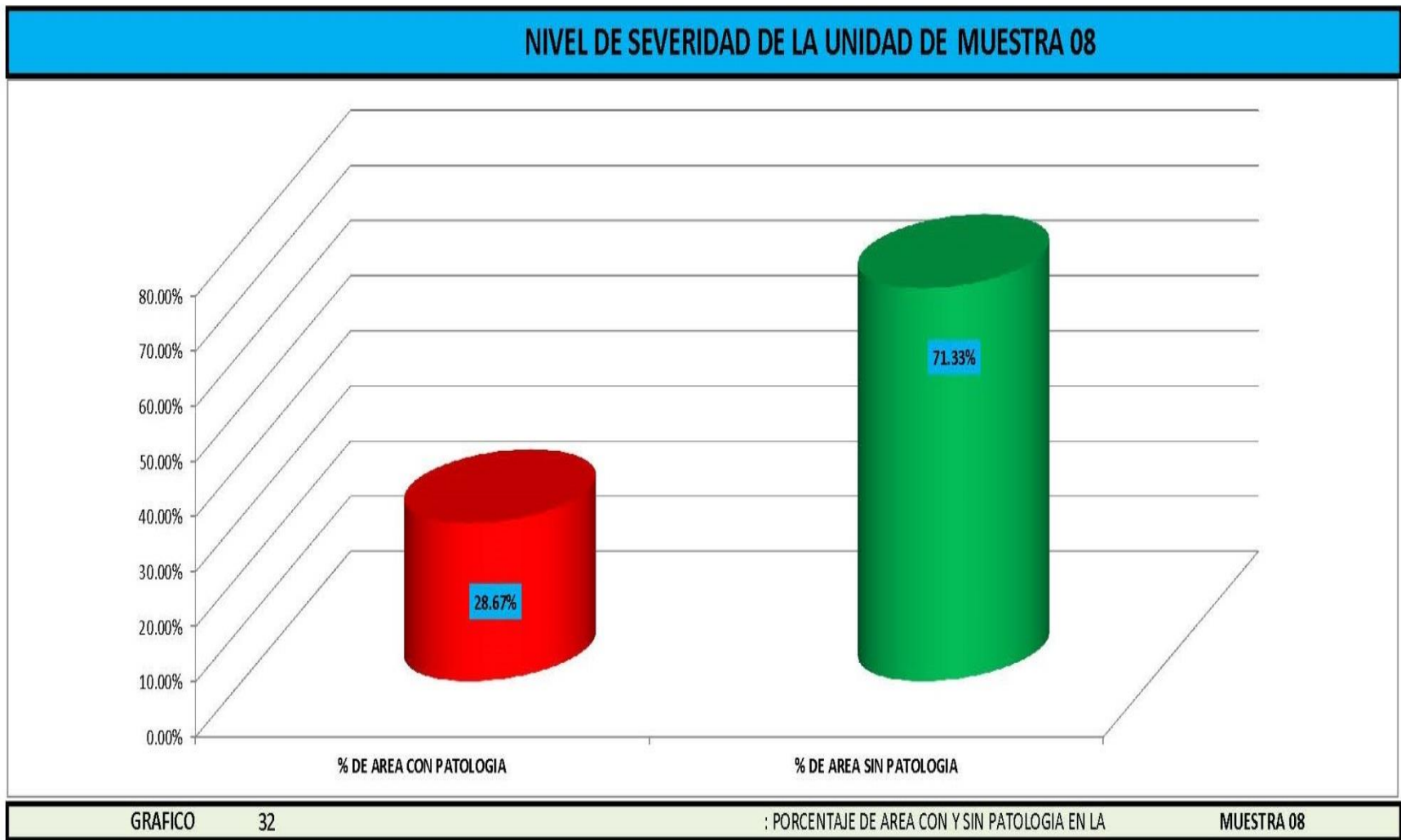



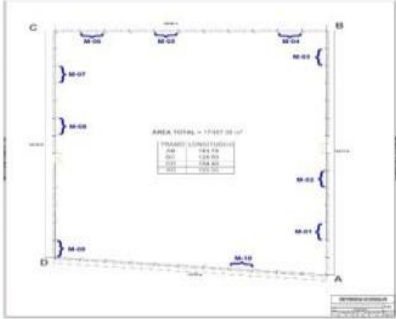


Figura 39: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 08

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 09			
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR										
MUESTRA 09											
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD		0.05	1.41%	L	0.09	4.62%	L	1.54	5.18%	L	
EROSION		0.06	1.69%	L	0.03	1.54%	L	1.01	3.40%	L	
SUCIEDAD		0.06	1.69%	L	0.02	1.03%	L	2.34	7.87%	L	
DESPRENDIMIENTO		0.23	6.48%	L	0.02	1.03%	L	0.35	1.18%	L	
EFLORESCENCIA		0.09	2.54%	L	0.04	2.05%	L	1.47	4.94%	L	
FISURAS		0.05	1.41%	L	0.13	6.67%	L	0.78	2.62%	L	
TOTAL		0.54	15.21%		0.33	16.92%		7.49	25.18%		
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		LEVE			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 09											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)			
		0.54		1.53%	0.33		0.94%	7.49		21.25%	
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA			
8.36		23.72%			26.88			76.28%			

FUENTE: ELABORACION PROPIA 2017

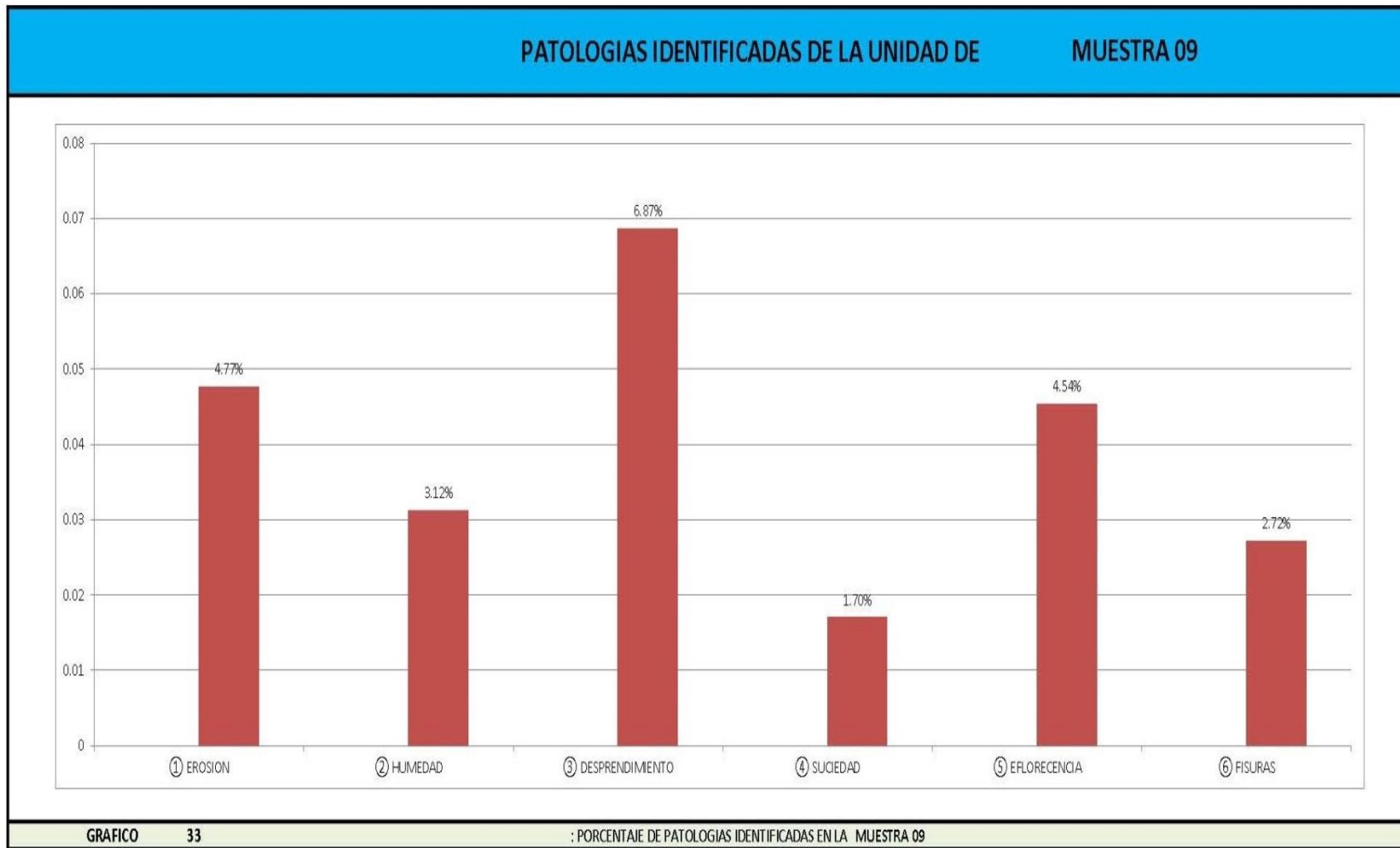


Figura 40: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 09

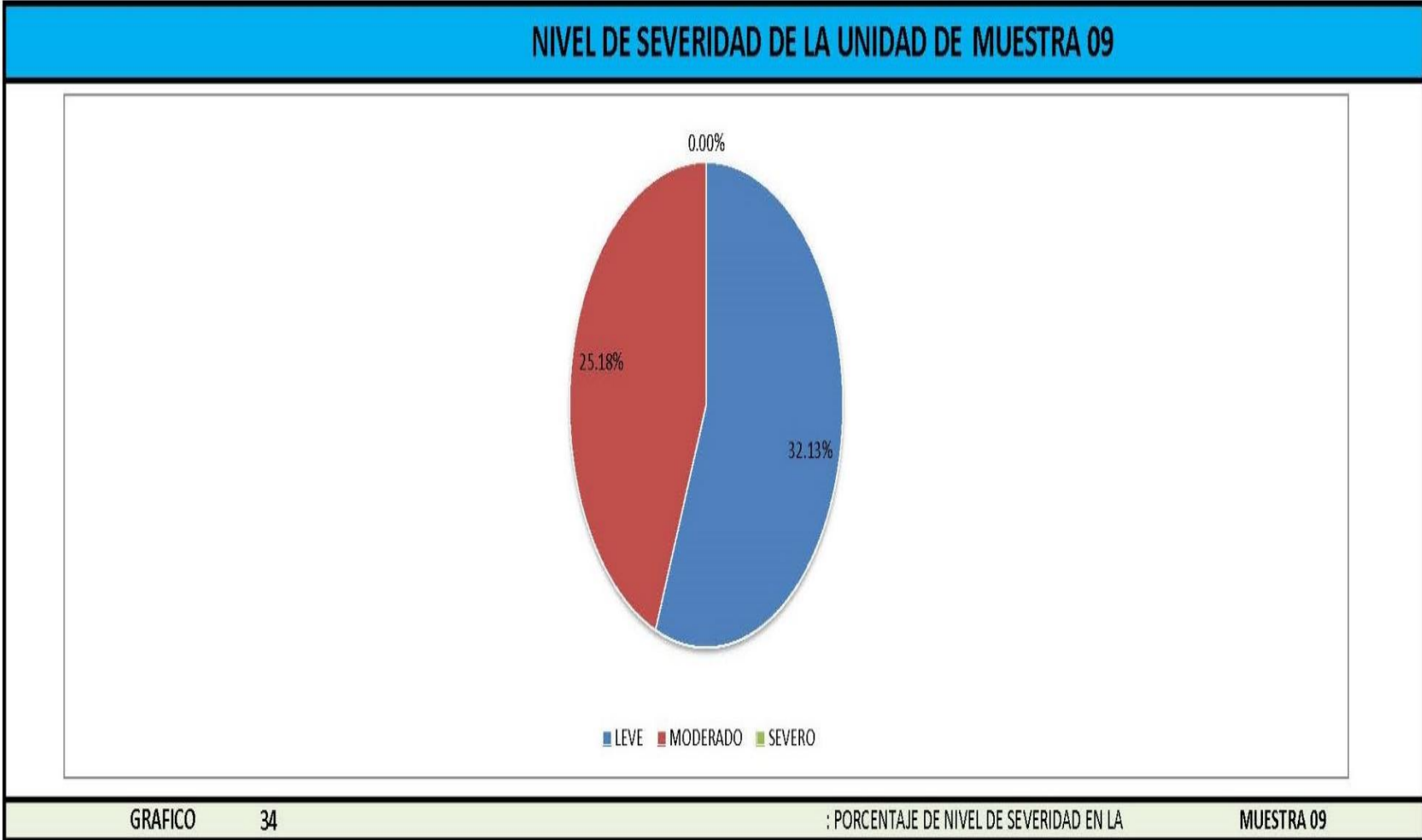


Figura 41: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 09

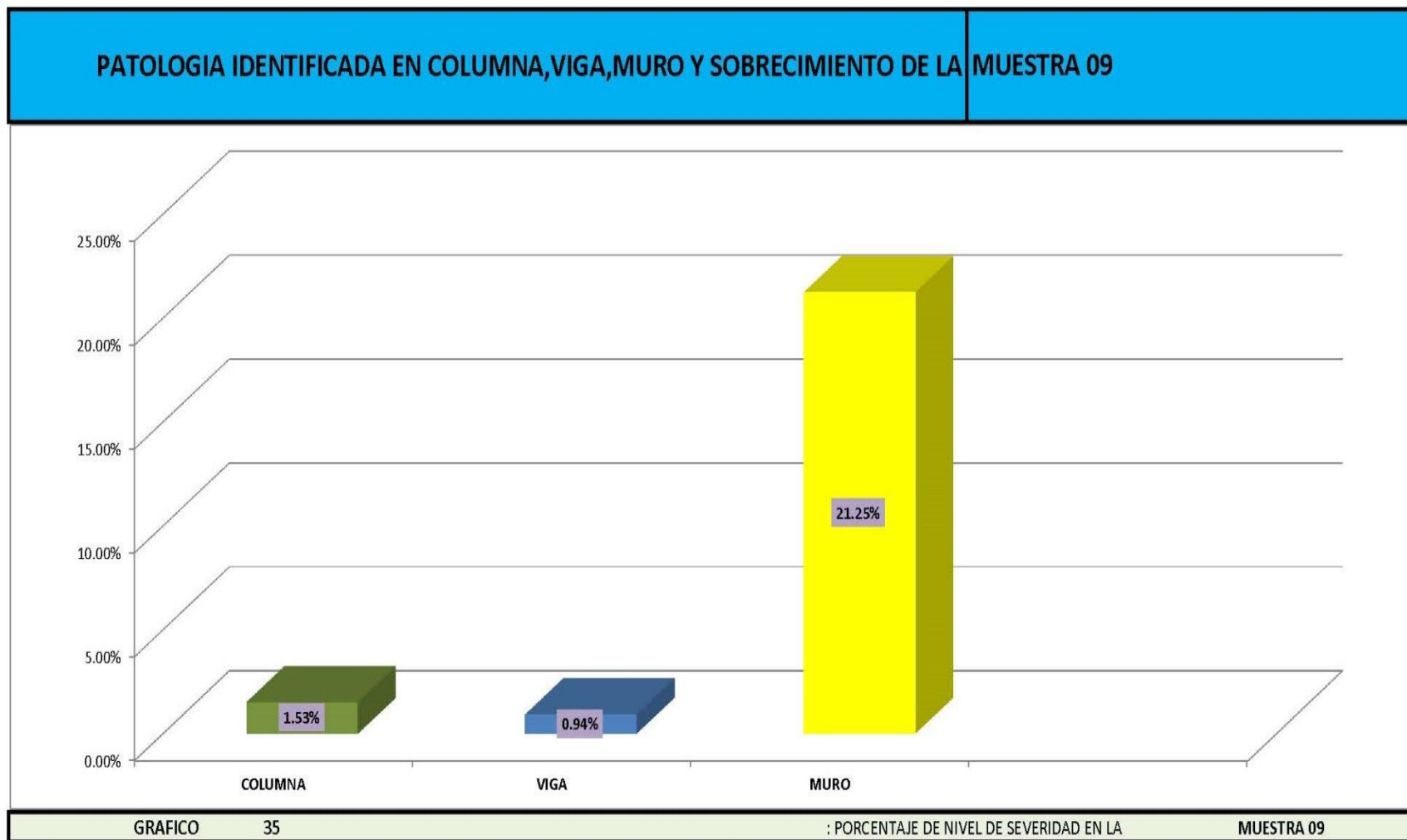


Figura 42: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 09

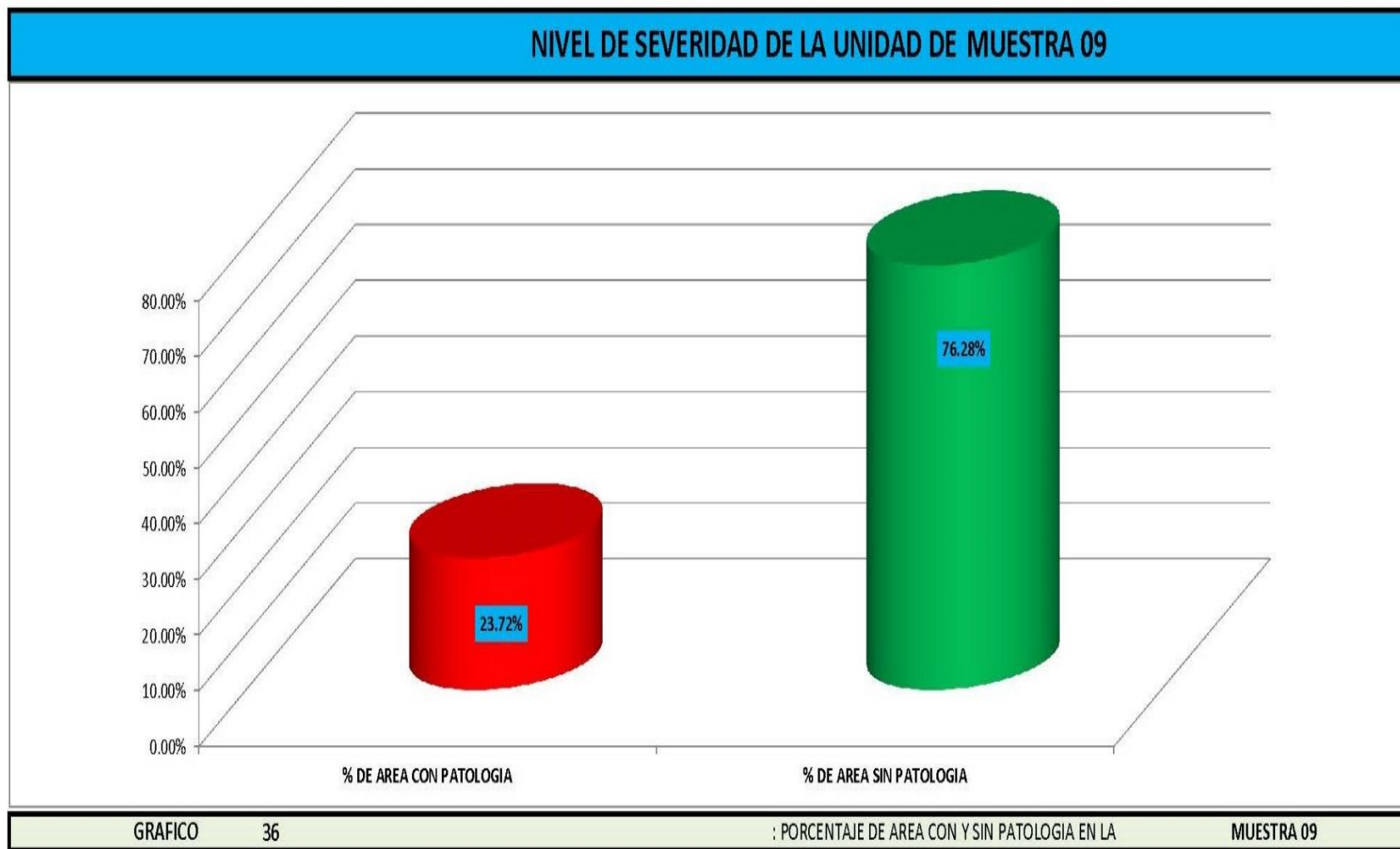

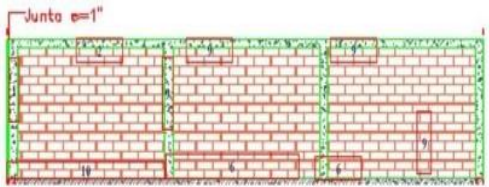

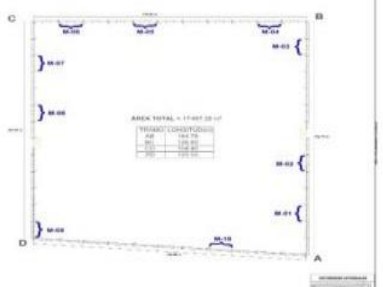


Figura 43: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 09

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018										
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						MUESTRA 10				
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ											
LADO	INTERIOR	MUESTRA 10										
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA	
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2		
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		HUMEDAD	0.17	4.79%	L	0.00	0.00%	L	3.43	11.53%	L	
		EROSION	0.20	5.63%	L	0.02	1.03%	L	1.67	5.62%	L	
		SUCIEDAD	0.19	5.35%	L	0.24	12.31%	L	1.56	5.25%	L	
		DESPRENDIMIENTO	0.04	1.13%	L	0.02	1.03%	L	0.06	0.20%	L	
		EFLORESCENCIA	0.02	0.56%	L	0.06	3.08%	L	2.67	8.98%	L	
		FISURAS	0.03	0.85%	L	0.02	1.03%	L	0.57	1.92%	L	
		TOTAL	0.65	18.31%		0.36	18.46%		9.96	33.49%		
		NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	LEVE			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA MUESTRA 10												
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)				
		0.65	1.84%		0.36	1.02%		9.96	28.26%			
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA				
10.97		31.13%			24.27			68.87%				

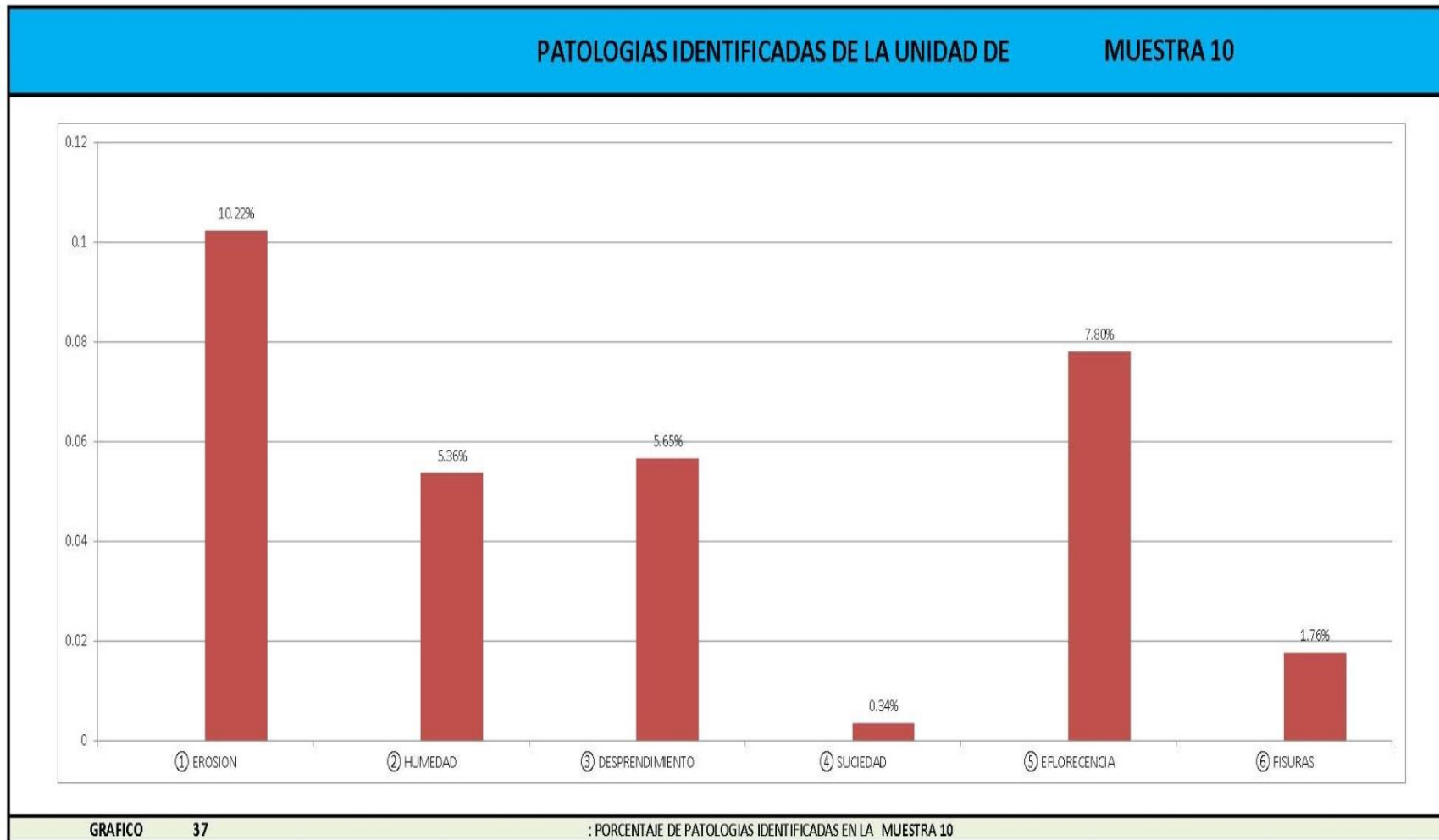


Figura 44: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra 10

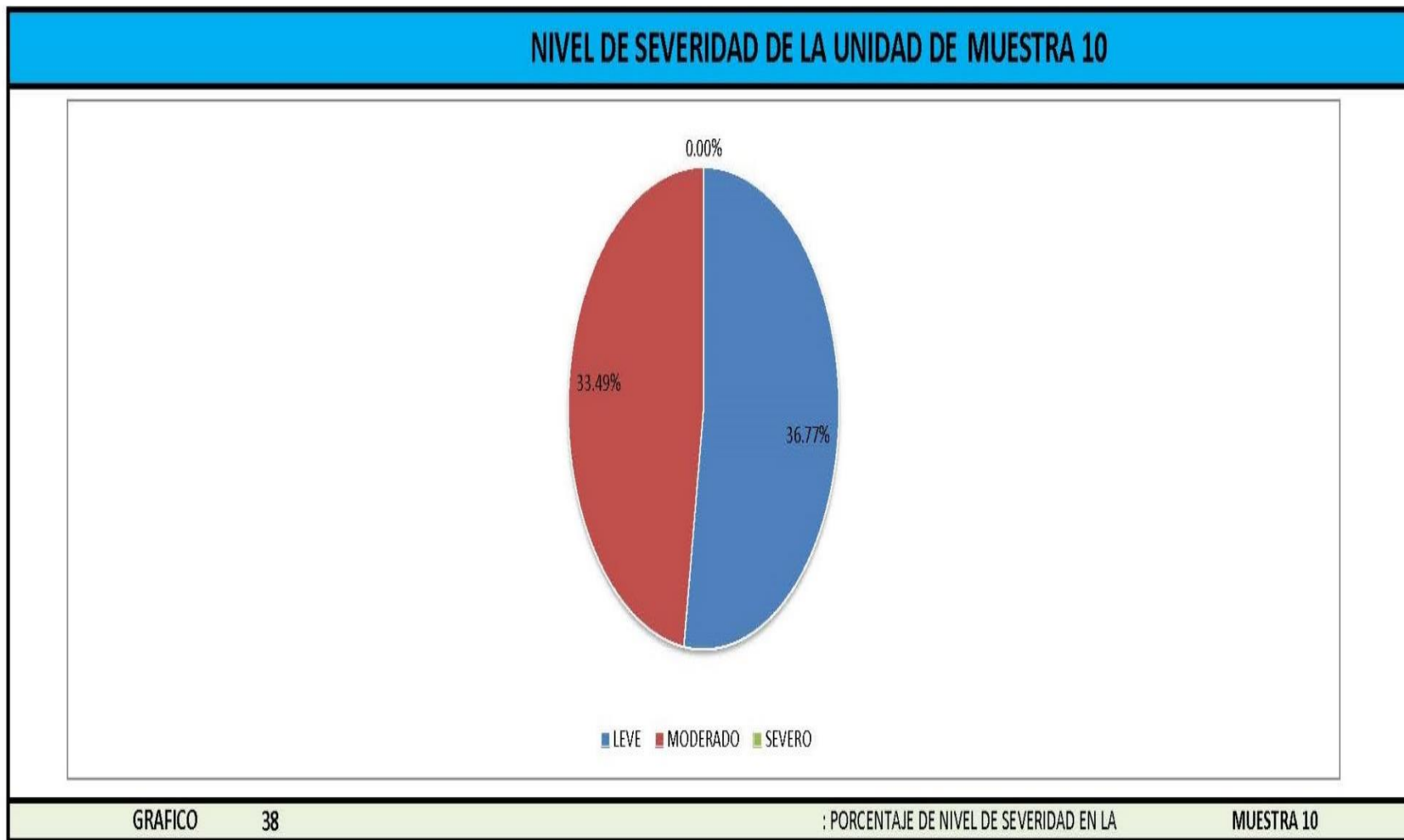


Figura 45: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 10

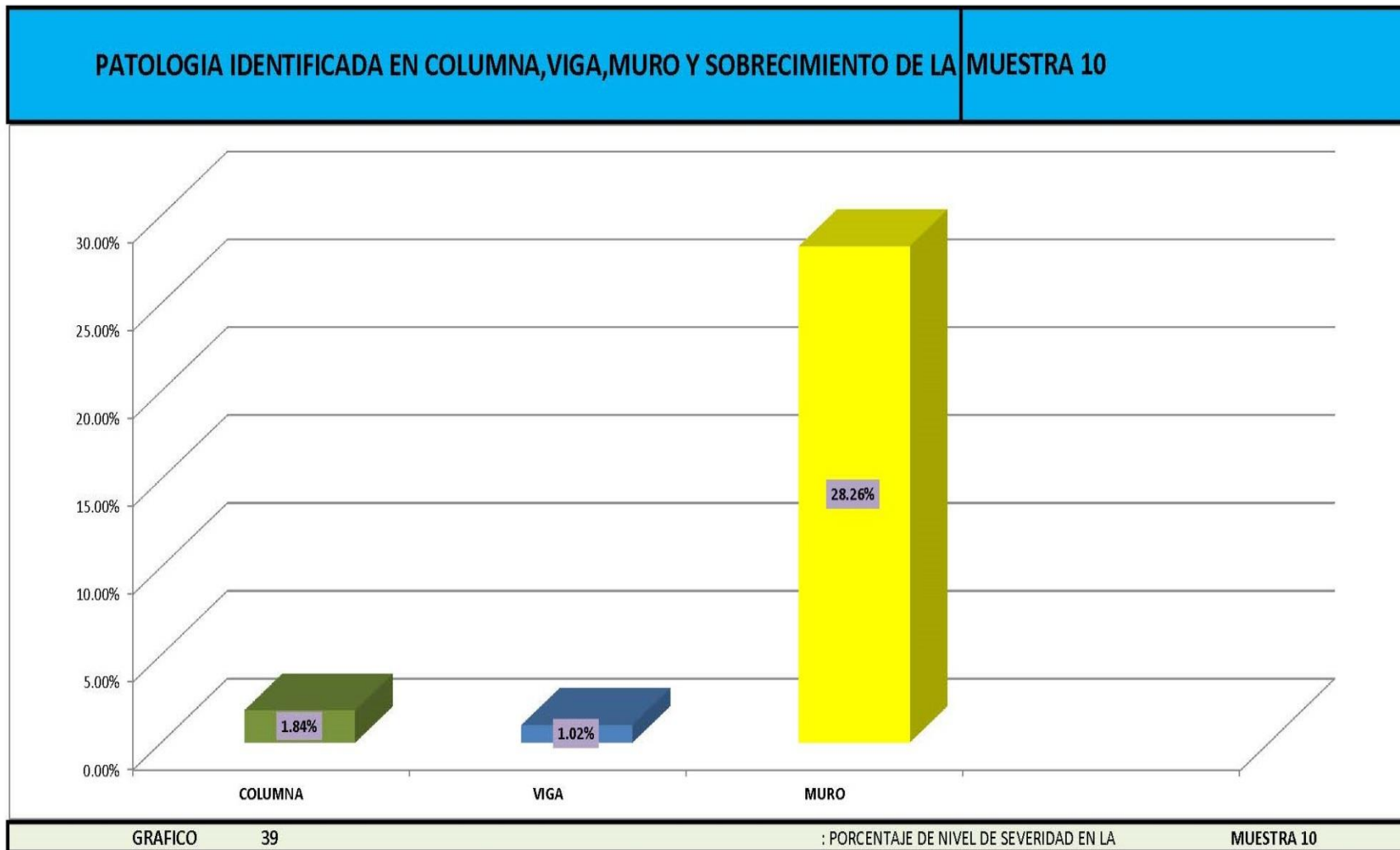


Figura 46: Porcentaje de patología en columna, viga, muro y sobre cimiento en la muestra 10

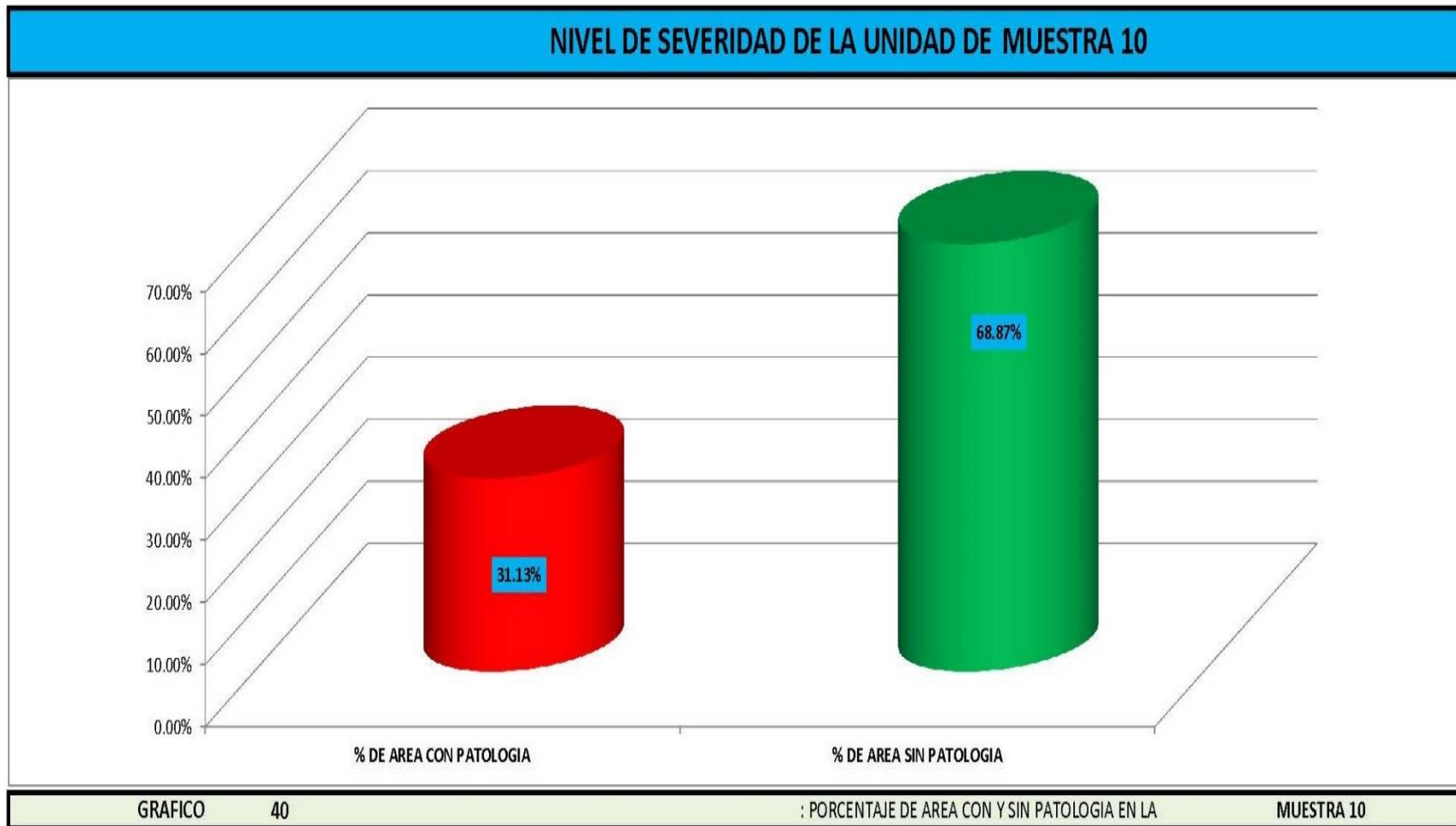

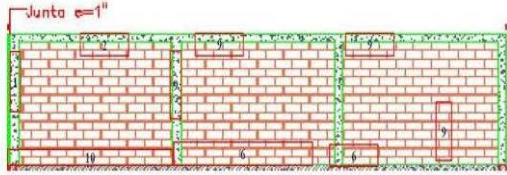

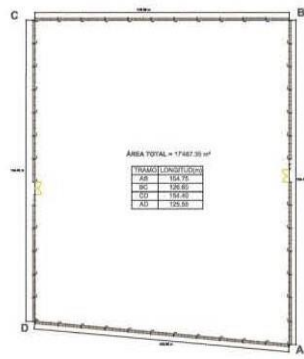


Figura 47: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 10

Resumen

De todas las unidades de muestras

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL, DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUADOR	BACH. MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS						RESUMEN			
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO	INTERIOR										
RESUMEN											
AREA TOTAL(m2)	35.24	COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	3.55	M2	AREA(m2)	1.95	M2	AREA(m2)	29.74	M2	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD		0.13	3.66%	L	0.03	1.54%	L	2.76	9.28%	L	
EROSION		0.09	2.54%	L	0.04	2.05%	L	1.34	4.51%	L	
SUCEDAD		0.24	6.76%	L	0.05	2.56%	L	0.75	2.52%	L	
DESPRENDIMIENTO		0.04	1.13%	L	0.12	6.15%	L	1.97	6.62%	L	
EFLORESCENCIA		0.04	1.13%	L	0.05	2.56%	L	1.69	5.68%	L	
FISURAS		0.06	1.69%	L	0.04	2.05%	L	0.94	3.16%	L	
TOTAL		0.60	16.90%		0.33	16.92%		9.45	31.78%		
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		LEVE			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA RESUMEN											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)			
		0.60	1.70%		0.33	0.94%		9.45	26.82%		
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA			
10.38		29.46%			24.86			70.54%			

FUENTE : ELABORACION PROPIA 2017

Patologías identificadas en Unidad de			RESUMEN	
Patologías	Área afectada (m ²)	% Área afectada	Área no afectada (m ²)	% Área no afectada
① EROSION	2.92	8.29%	24.86	70.54%
② HUMEDAD	1.47	4.17%		
③ DESPRENDIMIENTO	1.04	2.95%		
④ SUCIEDAD	2.13	6.04%		
⑤ EFLORECENCIA	1.78	5.05%		
⑥ FISURAS	1.04	2.95%		
Total	10.38	29.46%		

UNIDAD DE MUESTRAS	COLUMNAS	VIGA	MURO	NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE PROMEDIO
MUESTRAS 01	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	LEVE
MUESTRAS 02	MODERADO	MODERADO	SEVERO	MODERADO	
MUESTRAS 03	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 04	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 05	MODERADO	LEVE	MODERADO	MODERADO	
MUESTRAS 06	MODERADO	LEVE	MODERADO	MODERADO	
MUESTRAS 07	SEVERO	LEVE	MODERADO	SEVERO	
MUESTRAS 08	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 09	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 10	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	

FUENTE : ELABORACION PROPIA

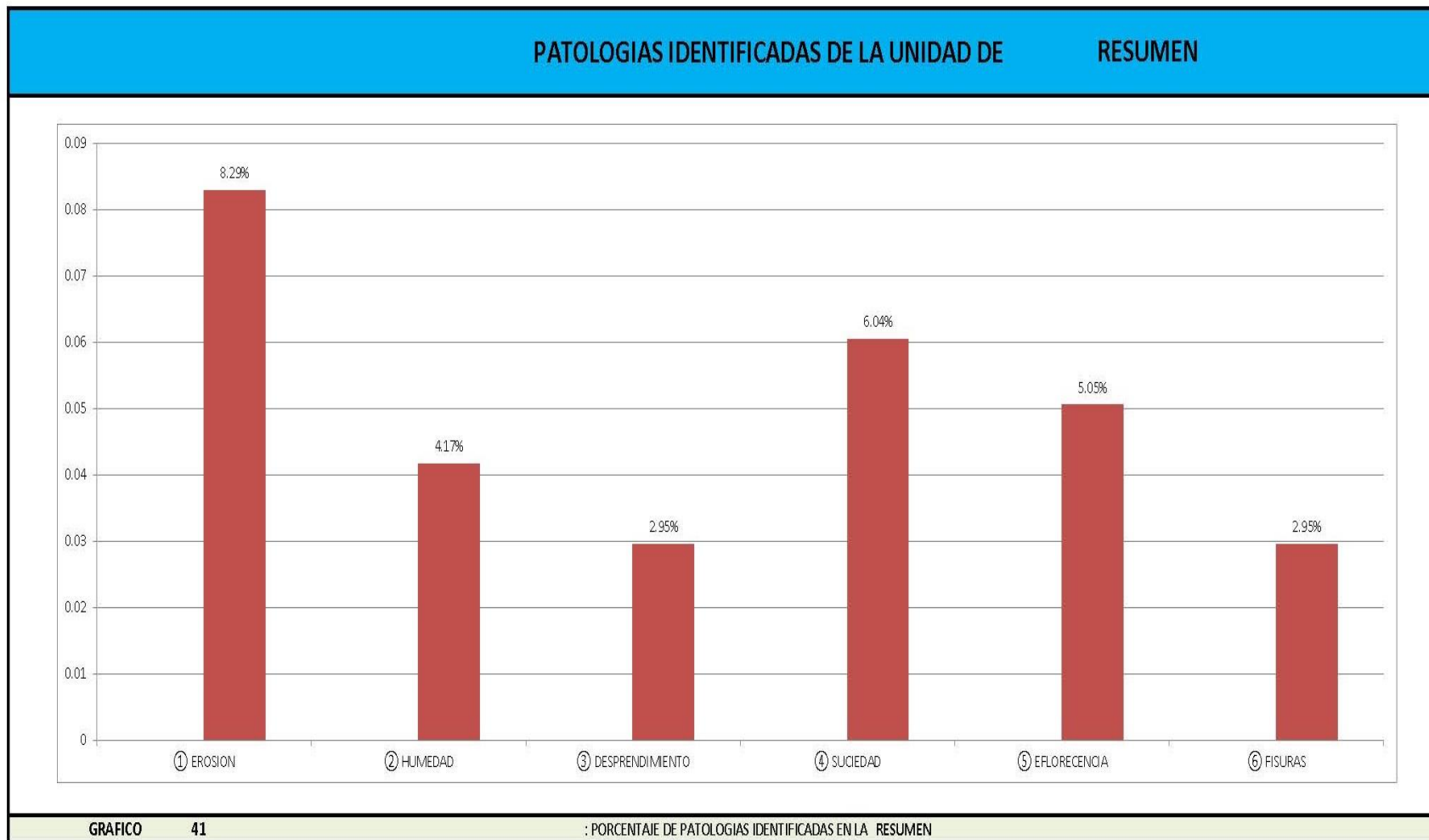


Figura 48: Porcentaje de patologías identificadas de resumen

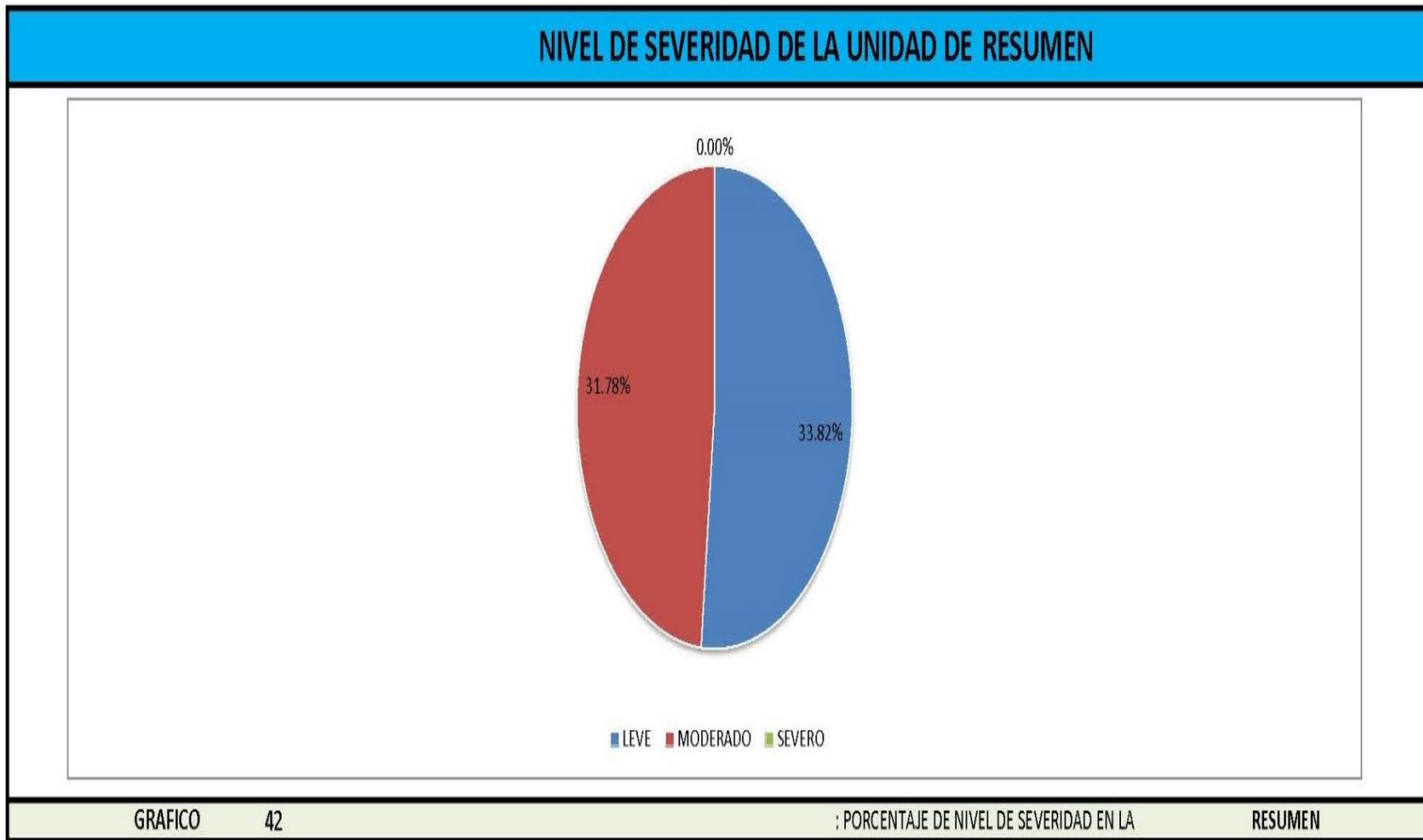


Figura49: Porcentaje de nivel de severidad de resumen

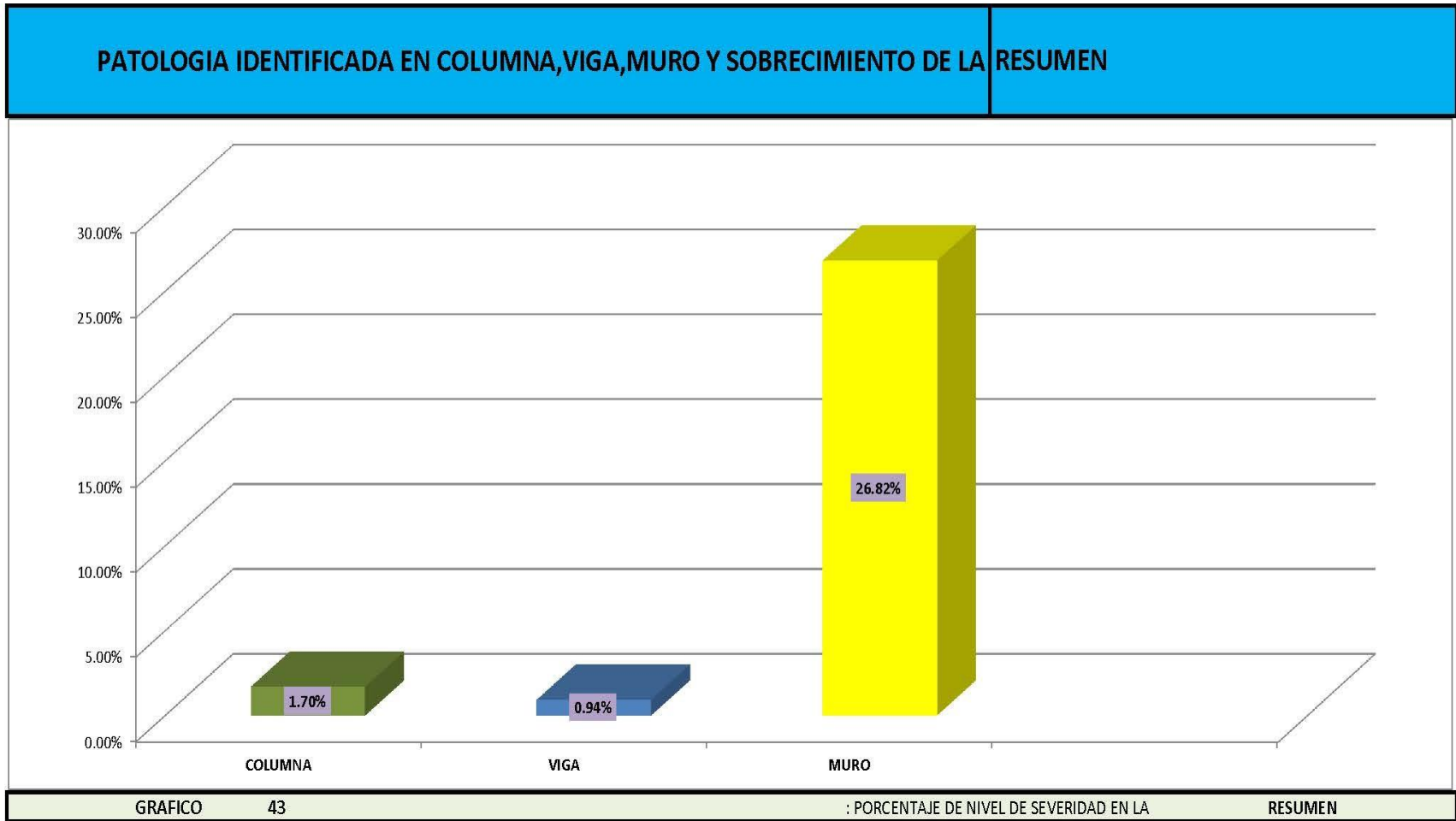


Figura 50: Porcentaje de patología en muro, viga, muro y sobre cimiento de resumen

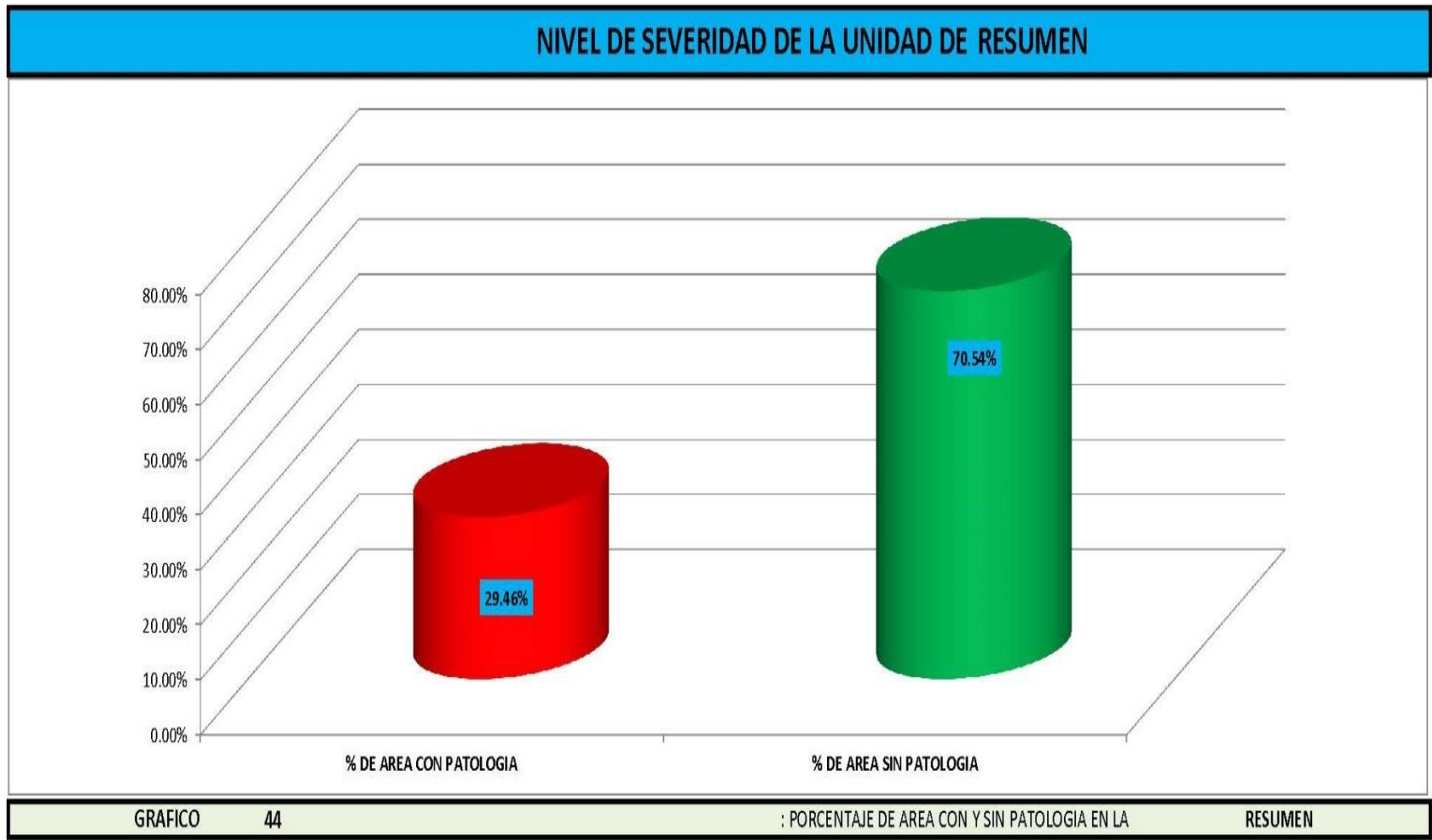


Figura 51: Porcentaje de área con y sin patología de resumen

4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

- El cerco perimétrico de la institución educativa fe y alegría N°49, se dividió en 10 unidades de muestra, las cuales se analizaron y evaluaron.
- **En el gráfico 41.** Se aprecia las patologías que más presencia tiene es la Erosión con un porcentaje de 8.29 %.
- **En el gráfico 41.** Se aprecia la patología con menos presencia es Desprendimiento con un porcentaje 2.95 % de todas las unidades de muestras evaluadas.
- **En el gráfico 42:** Se observa el nivel de severidad de todas las unidades de muestras evaluadas, donde el nivel de severidad que predomina es leve es de 70.54 %; el nivel de severidad que predomina es moderado es 29.46 % y el nivel de severidad que predomina es severo es 0.00%.
- **En el gráfico 43:** Se observa el porcentaje de las áreas afectadas y no afectadas por cada elemento, y son los siguientes:
- **En columna:** El porcentaje de área afectada es 1.70 % y el porcentaje de área no afectada es el 98.3 %
- **En muro:** El porcentaje de área afectada es 26.82 % y el porcentaje de área no afectada es el 73.18 %

- **Vigas:** El porcentaje de área afectada es 0.94 % y el porcentaje de área no afectada es el 99.06 %.
- **En el gráfico 44.** Se aprecia los resultados de las unidades de muestra evaluadas, donde el Área no afectada es 70.54% del área del cerco perimétrico y el 29.46 % del área presenta patología.
- **En el gráfico 41.** Se aprecia los tipos de patologías del concreto existentes en cerco perimétrico de la Institución Educativa.

V. CONCLUSIONES

1. Se aprecia los resultados de las unidades de muestra evaluadas de manera interna , donde el Área **no** afectada es 70.54% del área del cerco perimétrico y el 29.46 % del área presenta patología.
2. Una vez identificada la patología, se realizó la Evaluación por cada tipo de patología que se presentó en la siguiente tesis en el cerco perimétrico de la institución educativa Fe Y Alegría N° 49 del AA. HH Luis Paredes Maceda, distrito Veintiséis de Octubre, Provincia de Piura, Departamento de Piura, Región Piura. Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes:

UNIDAD DE MUESTRAS	COLUMNAS	VIGA	MURO	NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE PROMEDIO
MUESTRAS 01	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	LEVE
MUESTRAS 02	MODERADO	MODERADO	SEVERO	MODERADO	
MUESTRAS 03	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 04	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 05	MODERADO	LEVE	MODERADO	MODERADO	
MUESTRAS 06	MODERADO	LEVE	MODERADO	MODERADO	
MUESTRAS 07	SEVERO	LEVE	MODERADO	SEVERO	
MUESTRAS 08	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 09	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	
MUESTRAS 10	LEVE	LEVE	MODERADO	LEVE	

3. Las patologías identificadas en las estructuras del cerco perimétrico de la institución educativa Fe Y Alegría N°49 del AA. HH Luis Paredes Maceda, distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura, presentan un nivel de severidad predominante LEVE

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

RECOMENDACIONES.

- La elaboración del estudio de la presente tesis, se justifica por haber sido elaborada, para tomar acciones correctivas frente a las patologías que afectan al cerco perimétrico (Fisuras,eflorescencia,humedad,desprendimientos,erosión) donde se tendrá que ejecutar el mantenimiento necesario, donde se controlara la posible expansión, teniendo en cuenta que en nuestra región tenemos meses de lluvia con mucha intensidad durante el año(enero,febrero,marzo) y las áreas afectadas pueden incrementar, es por ello que recomendamos contratar un especialista para su respectivo mantenimiento.
- Se determinó que la patología predominante es la erosión en los muros de albañilería, columnas y Sobrecimientos para lo cual se recomienda para los muros de albañilería hacer un limpiado con lija y espátula hasta encontrar un material rígido, hacemos lo mismo en las columnas y Sobrecimientos realizando un picado con cincel y comba al material deteriorado. Teniendo ya limpio procedemos a colocar un aditivo epóxica que une concreto antiguo con concreto nuevo.
- En presencia de Humedad, es importante solucionar la causa de la humedad. Reparar filtraciones, impermeabilizar el muro interior y así perdure en el tiempo. Se puede impermeabilizar el muro completo o sólo la zona afectada, pero en este caso se debe estar muy seguro de que la humedad no se propagará a los lugares que queden sin protección. Por eso, si se empieza con este trabajo, más vale realizarlo en el muro completo. En casos especiales se recomienda construir sistemas de drenaje.

- En presencia de Desprendimiento, hay que limpiar la superficie de donde se ha desprendido, libre de suciedad y polvo, se aplica una mezcla de cemento con agua (lechada), en la zona donde se va a reparar junto con aditivo para adherir concreto viejo con nuevo, luego procedemos a reconstruir aplicando mortero 1:3, finalmente se procederá a un respectivo tarrajeo en mi investigación aplicaremos esta reparación a los elementos de concreto armado.
- En presencia de Fisuras, Si el tamaño oscila entre los 5mm - 25mm es recomendable aplicar selladores altamente flexibles elástico, con base en poliuretano (material plástico) de un componente que cura con la humedad del ambiente. Las fisuras aparentes de 0mm - 5mm, no profundas. Te recomendamos repararlas con resanador acrílico base agua, flexible y súper ligero, también se puede hacer una inyección con mortero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Curotto J. **HUMEDAD DEL SUELO EN EDIFICACIONES SANTIAGO DE CHILE**, 2008 disponible en:
http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf
- (2) Velasco E. **DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LOS MUNICIPIOS DE BARBOSA Y PUENTE NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER – COLOMBIA – DICIEMBRE 2014**. disponible en:
<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6632/1/TRABAJO%20DE%20GRADO%20DE%20DETERMINACION%20Y%20EVALUACION%20DEL%20NIVEL%20DE%20INCIDENCIAS%20DE%20LAS%20PATOLOGIAS%20DEL%20CONCRETO%20EN%20EDIFICACIONES%20DE%20LOS%20MUNICIPIOS%20DE%20BARBOSA%20Y%20PUENTE%20NACIONAL%20DEL%20DEPARTAMENTO%20DE%20SANTANDER.pdf>
- (3) Vivar Quezada. **DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMAN BARRON, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – FEBRERO 2015**, disponible en:
[file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/887-2593-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/887-2593-1-PB%20(2).pdf)
- (4) Bazán F. **DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88011 INCA GARCILASO DE LA VEGA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH, JULIO – 2015**, disponible en:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/276>

(5) Fernández Huaman, J. **DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS, SECTOR OESTE PIURA, DISTRITO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO DE PIURA, FEBRERO 2011**, disponible en:

https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiKrNLqhezYAhVFYK0KHRMeAJwQFgguMAE&url=http%3A%2F%2Frepositorio.uladech.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F1287%2FCERCO_PERIMETRICO_FERNANDEZ_HUAMAN_JOHN_JERRY.pdf%3Fsequence%3D1&usq=AOvVaw2R7H7o2CxP0ofbBALZJwYm

(6) Ecured G. **Albañilería Conceptos Generales**, 1996, disponible en:

https://www.ecured.cu/Alba%C3%B1iler%C3%ADa#Tipos_de_alba.C3.B1iler.C3.ADa

(7) Bartolomé A. Blog de “**Investigaciones en Albañilería**”, artículos y videos. Lima: DIA PUCP, [Seriada en Línea] 2009. [Citado 2015 Junio 20]. Disponible en:

<http://blog.pucp.edu.pe/blog/albanileria/2007/04/24/investigaciones-en-albaniler-a/>

(8) Ramírez M, **Albañilería Conceptos Generales** .Slideshare [Seriado en Línea] 2011 [Citado 2016 Enero 28]; disponible en:

http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera?qid=83ab488a-333c-422f-b134-e18fcbd0eb15&v=&b=&from_search=6

(9) Bartolomé A. Blog de “**Investigaciones en Albañilería**”, artículos y videos. Lima: DIA PUCP, [Seriada en Línea] 2009. [Citado 2015 Junio 20]. Disponible en:

<http://blog.pucp.edu.pe/blog/albanileria/2007/04/24/investigaciones-en-albaniler-a/>

(10) Salas J. **Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos** [Seriado en línea] 2009, [Citado 2015 julio 4], disponible en

<http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Prevenci%C3%B3n%20y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20crisis/ManualReparacionAlbanileria1.pdf>

(11) Abanto F. **Análisis y diseño de edificaciones de albañilería**. Lima, Perú: San Marcos; 2013.

(12) N.T.P. E.070 Albañilería Confinada .**Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2016 Feb 1]. [15 páginas]. Disponible en

http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_070.pdf

(13) 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. [Internet] 2010. [Citado 2016 Mayo 16], pág. 9, Disponible en:

http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf

(14) Fernanda L. **Columnas y Vigas de Confinamiento**, Blog spot [seriado en línea] 2009 [citado 2015 Julio 6], disponible en:

<http://fernandita1408.blogspot.com/2009/03/columnas-y-vigas-de-confinamiento.html>

- (15) Fernández M. **Las Estructuras**, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Julio 8], disponible en:
<http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>
- (16) Harmsen T. **Diseño de estructuras de concreto armado** [Seriado en línea] 2002. [Citado 2015 Julio 8], disponible en:
<http://es.slideshare.net/FREDHYRONALDPABLO/disen-de-estructuras-de-concreto-harmsen-r?related=2>
- (17) Novoa D. **Sistemas Estructurales**, Scribd [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 10], disponible en:
<http://es.slideshare.net/ArqAdrian1985/sist-estructurales-i-clase-i>
- (18) Mendoza G. **Sistemas Estructurales**, Slideshare [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Julio 10], disponible en:
<http://es.slideshare.net/GeneDeCMendoza/sistemas-estructurales-genesis-mendoza-saia-psm>
- (19) Quispe J. **Cimiento y Sobrecimiento**. [Internet] 2014 [Citado 2016 Mayo 20], Disponible en:
<https://prezi.com/eokx00mh5drx/cimiento-y-sobrecimiento/>
- (20) Balbín R. **Albañilería confinada y armada**. Scribd [Seriada en línea] 2012. [Citado 2015 Julio 20]; 1(4): 70 páginas], disponible en
<https://es.scribd.com/doc/105996766/1/definición-albañilería>
- (21) Puente G. **Patología de la construcción en mampostería y hormigones. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército** [Seriada en Línea] 2008.[Citado 2015 Julio 13]. Disponible en:
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/T-ESPE-014821.pdf>

- (22) Muñoz M. **Prevención y soluciones en patología estructural de la edificación**. Sevilla. [Seriado en línea] 2010 [Citado 2016 Abril 21]. Disponible en:
<http://manuel.muoz0006.eresmas.net/index.htm>
- (23) Rivva E. **Durabilidad y Patología del Concreto**, Asocem [seriado en línea] 2006 [citado 2015 Julio 13], disponible en
<http://es.scribd.com/doc/228390919/Capitulo-1-DURABILIDAD-CONCRETO-pdf#scribd>
- (24) Arango S. **Causa de Daños en el Concreto**, Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 14], disponible en
<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (25) Broto C. **Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo**, [seriado en línea] 2006 [citado 2015 Julio 15], disponible en
https://higieneysseguridadlaboralevs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- (26) Monjo J. **La rehabilitación de las fachadas de ladrillo visto** [Seriado en línea] 2010. [Citado en línea 2016 Febrero 18]. Disponible en:
<http://www.conarquitectura.com/articulos%20tecnicos%20pdf/36.pdf>
- (27) Corral J. **Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón**, Redalyc [seriado en línea] 2004 [citado 2015 Julio 15], disponible en
<http://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>
- (28) Sánchez A. **Patologías constructivas: grietas y fisuras** [Seriada en línea] 2013. [Citada en 2016 Febrero 19]. Disponible en:

<http://www.elinmoblog.com/2013/02/patologias-constructivas-grietas-y-fisuras/>

(29) Paz R, **Evaluación De Las Patologías Más comunes En Las Viviendas De Material noble De La Ups Villa San Luis I Y II Etapa, De Nuevo Chimbote - 2013**". Scribd [Internet] 2013[Citado 2016 Mayo 26], Pág. 16-19-28, Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/177136916/Proyecto-de-Tesis-RP-Ultimo-2>


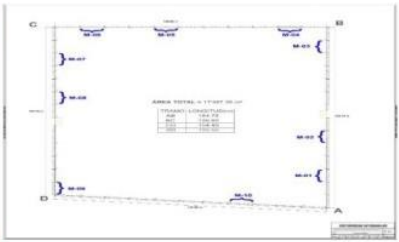
(30) Carolina G. **Patología de alas edificaciones – filtraciones**, Prezy, [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Marzo 30], disponible en

<https://prezi.com/uz2fnyuinyef/patologia-de-las-edificaciones-filtraciones/>

(31) Vivar M, **Prototipo Proyecto Tesis**. Scribd [Internet] 2015[Citado 2016 Mayo 26], Pág. 26, Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/268404686/Prototipo-Proyecto-Tesis-2015-i>

ANEXO 01: INSTRUMENTO DE INSPECCION

	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N°49 DEL AA.HH PAREDES MACEDA DEL, DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA, ENERO 2018									
EVALUDOR	BACH.MARIO ATOCHE JUAREZ	PATOLOGIAS					RESUMEN				
ASESOR	ING. CARMEN CHILLON NUÑEZ										
LADO											
RESUMEN											
AREA TOTAL(m2)		COLUMNA			VIGA			MURO			PLANTA
		AREA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA(m2)	M2	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA(m2)	M2	NIVEL DE SEVERIDAD	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD											
EROSION											
SUCIEDAD											
DESPRENDIMIENTO											
EFLORESCENCIA											
FISURAS											
TOTAL											
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		LEVE			LEVE			MODERADO			
RESUMEN DE LA RESUMEN											
AREA TOTAL DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		COLUMNA(m2)			VIGA(m2)			MURO(m2)			
Área afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA		%Área afectada total de la Unidad de MUESTRA			Área no afectada (m ²) total de la Unidad de MUESTRA			%Área no afectada total de la Unidad de MUESTRA			

ANEXO 02: PANEL FOTOGRAFICAS



ENTRADA DE I,E
Fuente: elaboracion propia



HUMEDAD
Fuente: elaboracion propia



EFLORESENCIA

Fuente: elaboracion propia



DESPRENDIMIENTO

Fuente: elaboracion propia

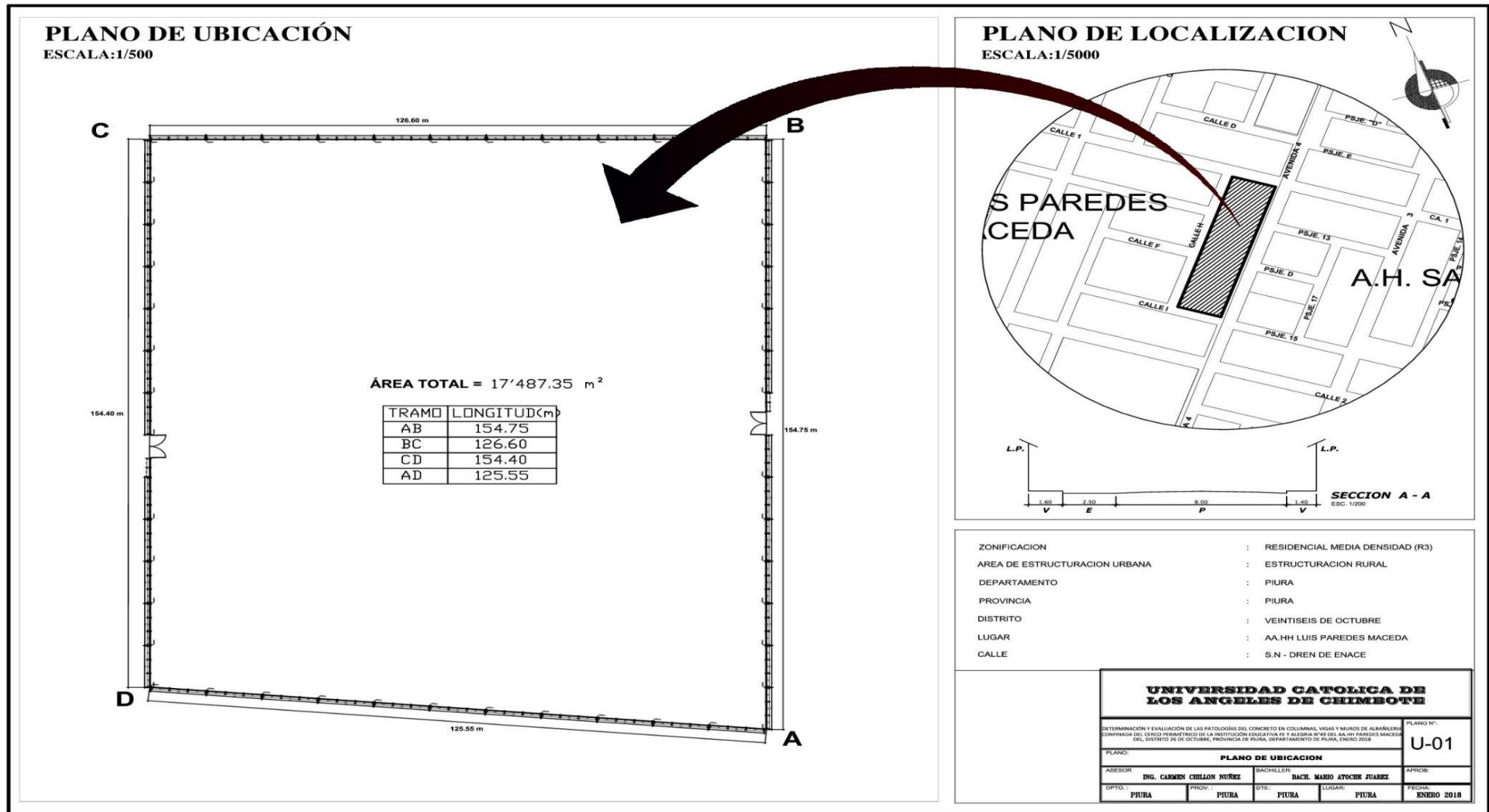


FISURAS

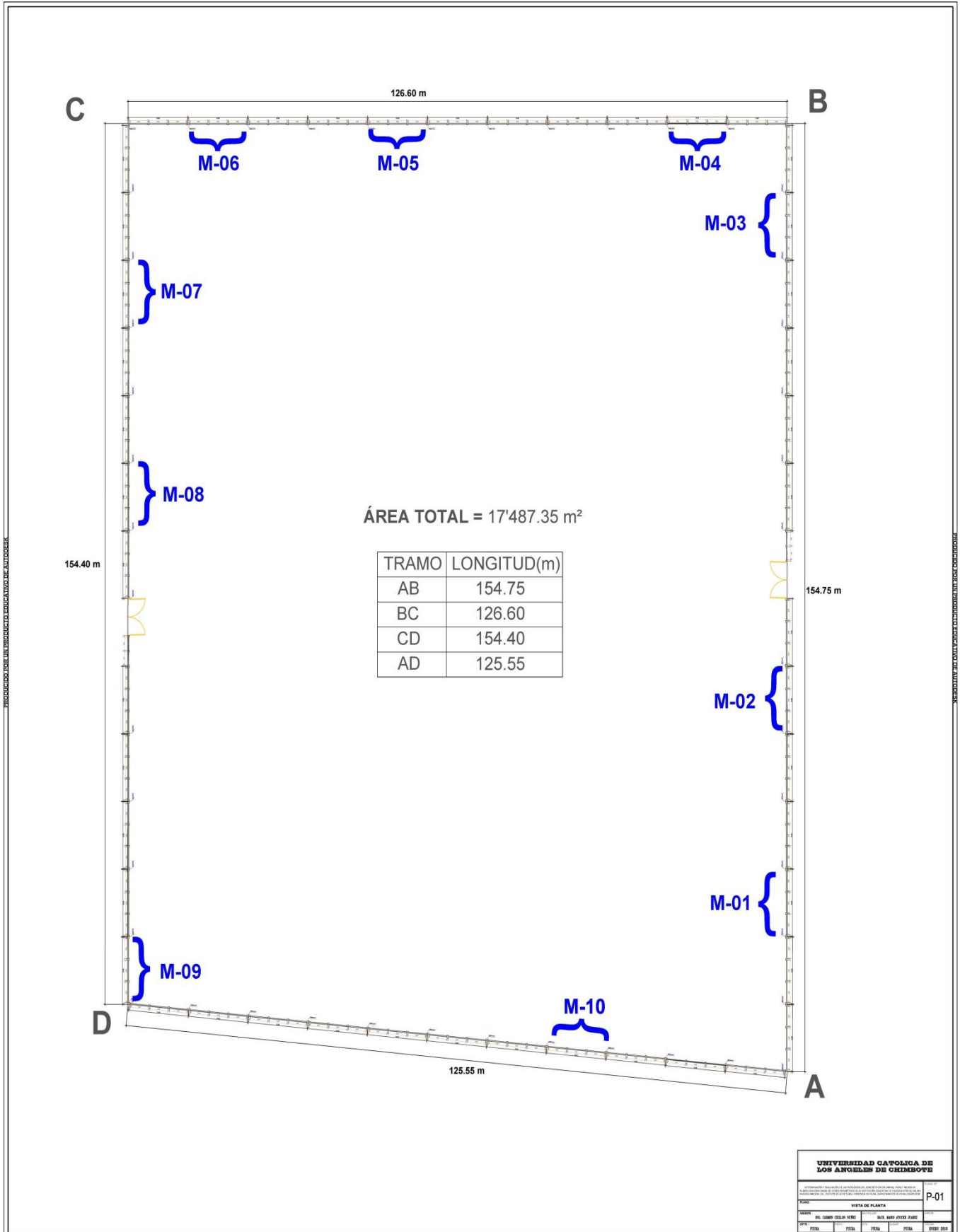
Fuente: elaboracion propia

**PLANOS DE VISTA DE UBICACION , PLANTA, CORTE Y ELEVACION DEL DEL
CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N° 49
DEL AA. HH LUIS PAREDES MACEDA**

PLANO DE UBICACIÓN



PLANO DE PLANTA



ELEVACION DEL CERCO PERIMETRICO

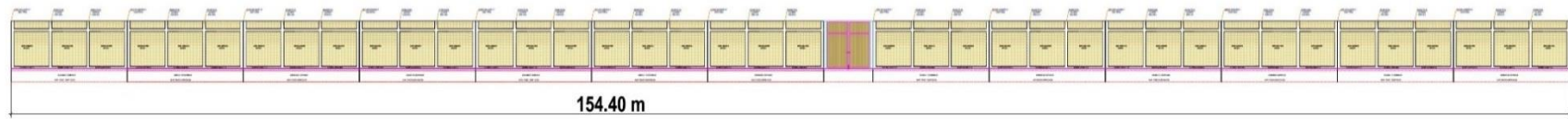
ELEVACIÓN TRAMO A-B



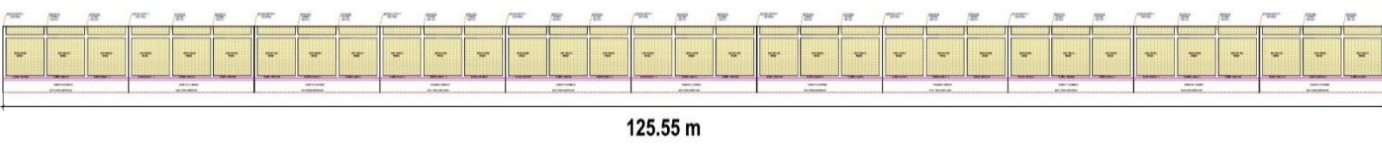
ELEVACIÓN TRAMO B-C



ELEVACIÓN TRAMO C-D



ELEVACIÓN TRAMO A-D



UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES DE CHIMBORAZO			
INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR DE EDUCACION TECNICA Y PROFESIONAL DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES DE CHIMBORAZO			P-02
PLANTA DE ELEVACION			
PROYECTO	DISEÑO	COSTO	FECHA
AL CAMPUS VIEJO	ING. JUAN CARLOS ZUÑIGA	\$ 0.00	2023
PROY.	DISE.	COSTO	FECHA
PROY.	DISE.	COSTO	FECHA