



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE
PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE
ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE
SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN
PIURA, OCTUBRE 2017”.**

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

AUTOR:

BACH. RAMOS JIMÉNEZ TITO MARTÍN

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILON MUÑOZ

PIURA-PERÚ

2017

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017”

JURADO EVALUADOR

Mgrt. MIGUEL ÁNGEL CHAN HEREDIA
PRESIDENTE DEL JURADO

Mgrt. WILMER OSWALDO CÓRDOVA CÓRDOVA
SECRETARIO DEL JURADO

Ing. ORLANDO VALERIANO SUAREZ ELIAS
MIEMBRO DEL JURADO

3. HOJA DE AGRADECIMIENTO

3.1. AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a Dios nuestro creador por permitirme llegar hasta aquí, a mis padres, Martín, Nelly, a mi hermana, Guilyanna y a mi tía Flor quienes con su apoyo, motivación, y confianza proyectadas en mí, permitieron hacer posible esta meta cumplida.

A la Universidad ULADECH filial Piura, donde me forjé como profesional y como persona, impartiendo valores que regirán mi camino y que hoy me permiten caminar en el límite de lo correcto. Agradecer también a John, por su incondicional apoyo como amigo y como profesional que es. A Junior y Margie, por brindarme momentos realmente inolvidables de compañerismo y amistad.

A mi asesor de tesis el Ing. Mgtr Carmen Chilón por el apoyo que nos brindó en todo momento.

3.2. DEDICATORIA

A la memoria de mis abuelos Rosa, Gerardo y Dora, por ser mí soporte emocional. A mi hermana Guilyanna Hamery, por ser un ejemplo claro de perseverancia, admiración y respeto, también es preciso resaltar a aquellas personas que forman parte importante para mi vida , gracias a su amor, su motivación y su apoyo sin condición he logrado cumplir esta meta.

4. RESUMEN Y ABSTRACT

4.1. RESUMEN

El estudio lleva por título “Determinación y evaluación de las patologías del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús, del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura”. Tiene como **problema de investigación** ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería del cerco perimétrico en estudio, nos permite obtener el estado actual y condición de servicio de la estructura? Se **justificará** en la necesidad de establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras de albañilería del cerco perimétrico ya mencionado, que permitirá decidir que trabajos se podrán recomendar, tales como: Rehabilitación, reforzamiento o demolición los elementos que presentan una severidad alta, de ser el caso.

La **metodología de la investigación** empleada fue descriptiva-cualitativa. Su **objetivo general** fue determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería antes mencionada. La **población o universo** estuvo conformado por la infraestructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa ya mencionada. La **muestra** fue constituida por las estructuras de albañilería del cerco perimétrico, donde se identificó y cuantificó las patologías por su tipo y severidad. Como **instrumento de recopilación de datos**, se utilizó una ficha de evaluación que luego fue procesada. **Concluyendo** así, que las patologías predominantes en el cerco perimétrico son: suciedad con un 20.21% y vegetación u organismos 15.50%. El grado de severidad que presenta la estructura es de nivel Leve.

Palabra Clave: Patología, Patología del Concreto, Cerco Perimétrico, Albañilería.

4.2. ABSTRACT

The study is titled "Determination and evaluation of the pathologies of the perimeter fence of the Educational Institution 15029 Santa Teresa de Jesús, of the district of Sullana, province of Sullana, Piura region". Has as a **research problem** To what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in the masonry structures of the perimeter fence under study, allows us to obtain the current status and service condition of the structure? **It will be justified** in the need to establish a diagnosis of the current state of the confined masonry structures of the perimeter fence already mentioned, which will allow deciding which works may be recommended, such as: Rehabilitation, reinforcement or demolition elements that present a high severity, be the case.

The **research methodology** used was descriptive-qualitative. **Its general objective** was to determine and evaluate the pathologies presented by the confined masonry structures mentioned above. The **population or universe** was conformed by the infrastructure of the perimeter fence of the Educational Institution already mentioned. The **sample** was constituted by the confined masonry structures of the perimeter fence, where the pathologies were identified and quantified by their type and severity. As an **instrument for data collection**, an evaluation form was used and then processed. **Concluding thus**, that the predominant pathologies in the perimeter fence are: distr with 20.21% and vegetation or organisms 15.50%. The degree of severity that the structure presents is of a slight level

Keyword: Pathology, Concrete Pathology, Perimeter Fence, Masonry.

5. CONTENIDO

1.TITULO.....	ii
2.	
JURADO EVALUADOR.....	<u>iii</u>
3. HOJA DE AGRADECIMIENTO	iv
3.1. AGRADECIMIENTO.....	iv
3.2. DEDICATORIA	v
4. RESUMEN Y ABSTRACT	vi
4.1. RESUMEN.....	vi
4.2. ABSTRACT	vii
5. CONTENIDO.....	viii
6. INDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS	xi
6.1. INDICE DE FIGURAS.....	xii
6.2. INDICE DE TABLAS	xiii
6.3. INDICE DE GRÁFICOS	xv
I. Introducción.	19
II. Planeamiento de la investigación.....	21
2.1. Planteamiento del Problema.....	21
a) Caracterización del Problema.....	21
b) Enunciado del Problema.	22
2.2. Objetivos de la investigación	22

2.2.1. Objetivo General.	22
2.2.2. Objetivos Específicos.	22
2.3. Justificación de la investigación.....	23
III. Revisión Literaria.	23
3.1. Bases Teóricas.....	23
3.2. Marco Teórico.....	23
3.2.1 Antecedentes Internacionales.	24
3.2.2. Antecedentes Nacionales.	27
3.2.3. Antecedentes Locales.	31
3.3. Marco Conceptual.	36
3.3.1. Albañilería.	36
3.3.1.1. Estructura de Albañilería.	36
3.3.1.2. Componentes de Albañilería.	36
3.3.2.1. Cerco Perimétrico de Albañilería.	37
3.3.2.2. Muros de Albañilería en Cerco Perimétrico.	37
3.3.2.3. Elementos de Concreto Armado en Cerco Perimétrico.	37
3.3.3. Patologías del Concreto.	38
3.3.3.1. Causas Generadoras de las Patologías de Concreto.	38
3.3.3.2. Tipos de patologías del concreto.	39
3.3.3.2.1. Lesiones Físicas	39
3.3.3.2.1.1. Humedad.	40

3.3.3.2.1.2. Suciedad.	41
3.3.3.2.2. Lesiones Mecánicas	42
3.3.3.2.2.1. Fisuras	42
3.3.3.2.2.2. Desprendimiento	43
3.3.3.2.2.3. Grietas	44
3.3.3.2.3. Lesiones Químicas	44
3.3.3.2.3.1 Corrosión	45
3.3.3.2.3.2. Vegetación u Organismos.	45
3.3.3.2.3.3 Oxidación.	46
3.3.3.2.3.4. Desintegración y/o Disgregamiento.	47
3.4. Cuadro general de lesiones patológicas a evaluar	47
3.5. Rangos de los Niveles de Seguridad.	49
3.6 Severidad.....	50
3.6.1 Leve	50
3.6.2 Moderado.	50
3.6.3 Severo.	50
IV. METODOLOGÍA	50
4.1. Tipo de investigación.	50
4.2. Nivel de la investigación de la tesis.	50
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
5.1. Tipo y Nivel de Investigación.....	51

5.2. Población y muestra.	52
5.2.1. Población.	52
5.2.2. Muestra.	52
5.3. Definición y Operacionalización de las variables.	53
5.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.	54
5.4.1. Técnica de Recolección de Datos.	54
5.4.2. Instrumento de Recolección de Datos.	54
5.5. Plan de Análisis.	54
5.6. Matriz de Consistencia.	55
5.7 Principios éticos.	56
VI. Panel Fotográfico.	57
VII. ANALISIS DEL ESTUDIO.....	61
VIII. CONCLUSIONES	136
X. RECOMENDACIONES.....	138
X. Referencias bibliográficas.	139
Anexos	142

6. INDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

6.1. INDICE DE FIGURAS

Fotografía 01: Presencia de Humedad en el Cerco Perimétrico.....	40
Fotografía 02: Presencia de Suciedad en el Cerco Perimétrico.....	41
Fotografía 03: Presencia de Fisuras en el Cerco Perimétrico.....	43
Fotografía 04: Desprendimiento de Concreto en el Cerco Perimétrico.....	43
Fotografía 05: Agrietamiento en el Cerco Perimétrico.....	44
Fotografía 06: Corrosión del Acero en el Cerco Perimétrico.....	45
Fotografía 07: Organismos en el Cerco Perimétrico.....	46
Fotografía 08: Oxidación del Acero en Columnas del Cerco Perimétrico.....	46
Fotografía 09: Desintegración del ladrillo en los muros del Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.....	49
Fotografía 10: Frontis del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa.....	57
Fotografía 11: Desintegración del ladrillo en los muros del Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.....	57
Fotografía 12: Medición vertical de las patologías del Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.....	58
Fotografía 13: Medición horizontal de las patologías del Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.....	58

Fotografía 14: Presencia de Suciedad y Organismos en Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.....	59
Fotografía 15: Agrietamiento en Sentido Vertical en Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.....	59
Fotografía 16: Medición de la longitud de las Grietas en Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.....	60
Fotografía 17: Muro que limita con la Propiedad a Terceros.....	60

6.2. INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de Causas que generan las Patologías.....	39
Tabla 2. Cuadro General de Lesiones a Evaluar.....	47
Tabla 3. Niveles de Severidad de cada Patología por Clasificación.....	48
Tabla 4. Rangos- Niveles de Severidad.....	49
Tabla 5. Cuadro de Definición y Operacionalización de las Variables.....	53
Tabla 06: Formato Modelo Utilizado para la Recolección y Análisis del Estudio de todas las Muestras.....	62
Tabla 07: Método Empleado para el Cálculo y Determinación del Nivel de Severidad de las Muestras.....	63
Tabla 08: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 01.....	65

Tabla 09: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 02.....	69
Tabla 10: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 03.....	73
Tabla 11: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 04.....	77
Tabla 12: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 05.....	81
Tabla 13: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 06.....	85
Tabla 14: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 07.....	89
Tabla 15: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 08.....	93
Tabla 16: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 09.....	97
Tabla 17: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 10.....	101
Tabla 18: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 11.....	105
Tabla 19: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 12.....	109
Tabla 20: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 13.....	113

Tabla 21: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 14.....	117
Tabla 22: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 15.....	121
Tabla 23: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 16.....	125
Tabla 24: Resultados del Análisis del Estudio Patológico y Niveles de Severidad del Cercos Perimétrico.....	129
Tabla 25: Resumen de Resultados del Análisis del Estudio Patológico y Niveles de Severidad del Cercos Perimétrico.....	132
Tabla 26: Resumen de Resultados de los Niveles de Severidad de cada muestra analizada.....	136

6.3. INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 01.....	66
Gráfico 02: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 01.....	67
Gráfico 03: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 02.....	70
Gráfico 04: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 02.....	71

Gráfico 05: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 03.....	74
Gráfico 06: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 03.....	75
Gráfico 07: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 04.....	78
Gráfico 08: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 04.....	79
Gráfico 09: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 05.....	82
Gráfico 10: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 05.....	83
Gráfico 11: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 06.....	86
Gráfico 12: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 06.....	87
Gráfico 13: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 07.....	90
Gráfico 14: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 07.....	91
Gráfico 15: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 08.....	94
Gráfico 16: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 08.....	95

Gráfico 17: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 09.....	98
Gráfico 18: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 09.....	99
Gráfico 19: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 10.....	102
Gráfico 20: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 10.....	103
Gráfico 21: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 11.....	103
Gráfico 22: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 11.....	107
Gráfico 23: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 12.....	110
Gráfico 24: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 12.....	111
Gráfico 25: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 13.....	114
Gráfico 26: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 13.....	115
Gráfico 27: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 14.....	118
Gráfico 28: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 14.....	119

Gráfico 29: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 15.....	122
Gráfico 30: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 15.....	123
Gráfico 31: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 16.....	126
Gráfico 32: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 16.....	127
Gráfico 33: Resultados Generales de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos del Cerco Perimétrico.....	130
Gráfico 34: Resultados Generales en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos del Cerco perimétrico.....	131
Gráfico 35: Resultados Generales en Porcentajes de cada una de las Patologías del Cerco Perimétrico.....	133

I. Introducción.

Actualmente, los cercos perimétricos son construidos con fines de uso para limitar el acceso a espacios ajenos y privados en los diferentes tipos de edificaciones; ya sea, viviendas, colegios, institutos, hospitales u otros, y aplican este sistema teniendo como objetivo demarcar geográficamente sus terrenos, territorios, construcciones, etc.

Los cercos perimétricos han venido siendo utilizados muchos siglos atrás, siendo fundamentalmente una de las infraestructuras de mayor importancia a nivel nacional e internacional. El uso de albañilería no sólo es en viviendas o edificios, también es empleado como cercos o muros perimétricos.

En tal sentido, observando la infraestructura de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús, se aprecia que su cerco perimétrico, construido aproximadamente hace 30 años de una longitud de 181.65m., presenta lesiones por patologías en algunas partes de su perímetro.

Por esta razón, el presente estudio lleva el título: “Determinación y Evaluación de patologías del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Octubre 2017”. En donde el problema a resolver es ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, permitirá establecer las patologías existentes en el mencionado cerco perimétrico.

Para absolver las preguntas establecidas en esta investigación sobre la determinación y evaluación de patologías y poder así lograr la meta trazada, se planteó como objetivo principal: Determinar y evaluar el nivel de severidad de las diferentes patologías que presenta el cerco perimétrico ya mencionado. Siendo los objetivos específicos los cuales determinaron mediante las unidades de muestra los diferentes tipos y áreas afectadas de la estructura.

De los cuales se pueden identificar los diferentes tipos de patologías del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. Y así, se pudo analizarlos y obtener el nivel de severidad de acuerdo al tipo de patología y al área afectada del cerco perimétrico de la Institución Educativa.

Asimismo la presente investigación se justificó en tal hecho de obtener el nivel de severidad de la estructura; así mismo, tener la idea en cuanto al grado de afectación de los diferentes tipos de patologías que afectó la estructura de albañilería por las diferentes causas que se puedan presentar, pues la presente investigación nos permitió dar una correcta solución para su tratamiento.

Los trabajos de investigación recopilados se identificaron con el desarrollo de este estudio, siendo los antecedentes el punto base de información recopilada. En la presente investigación se utilizó la metodología descriptiva, nivel de investigación cualitativa, y el diseño de investigación no experimental, siendo este de corte transversal. El universo o población estuvo conformado por la infraestructura y estructura del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. La muestra de estudio conformada por los sobre cimientos, columnas, y muros de albañilería del cerco perimétrico. Para la recopilación de datos en esta investigación se hizo uso de la observación y durante la inspección y como instrumento se empleó una ficha técnica de evaluación, en donde se registró los diferentes tipos de patologías, el área afectada y nivel de severidad, siendo este último el que determinó el estado actual de la estructura de estudio.

Al finalizar el estudio se logró determinar las patologías existentes en cerco perimétrico ya mencionado, y el nivel de severidad en que se encuentra la estructura, teniendo como base esta investigación para tomar de las mejores decisiones en una posterior reparación.

II. Planeamiento de la investigación.

2.1. Planteamiento del Problema.

a) Caracterización del Problema.

La Institución Educativa de nivel secundario 15029 Santa Teresa de Jesús es de tipo Pública está bajo la tutela de UGEL Sullana, y se encuentra ubicado en el región Piura, provincia del Sullana, distrito de Sullana a una altitud 60 m.s.n.m. Debido a su situación geográfica, tiene un clima cálido y húmedo durante todo el año, siendo su temperatura promedio anual de 28°C, el cual presenta un terreno plano y con escaso relieve; sus linderos son:

- Norte: Institución Educativa Inicial “Santa Teresita”
- Sur: Av. Circunvalación S/N Cuadra 5.
- Este: Calle La Pariñas Cuadra 6
- Oeste: Calle La Brea Cuadra 6

La topografía del terreno donde se ha edificado la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús” es arenoso y su capacidad portante admisible es de 1.00 kg/cm².

La investigación a realizar está enfocada al estudio de las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la infraestructura antes mencionada, el cual fue construido en el Primer Periodo de Gobierno del Expresidente Alan García Pérez en el año 1986 a través de un convenio con PERU BIRF, con el nombre de Centro Educativo 15029 y solo tenía nivel Primario. Pero el año 1992 se realizó una Ampliación de Servicios y el colegio optó por tener nivel secundario y se le otorgó el nombre de Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús” porque está ubicado en el Asentamiento Humano Santa Teresita, Provincia de Sullana, Departamento de Piura. La longitud que comprende el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa teresa de Jesús es de 181.65 ml., cuenta con columnas, sobrecimiento y muros en base de ladrillo artesanal asentado en sogá.

Actualmente, las estructuras de albañilería del cerco Perimétrico de la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús” presentan patologías que posiblemente sea debido a la falta de consideraciones necesarias durante el proceso constructivo, al tipo de suelo de la zona u otras causas.

Además se sabe que el estudio de las patologías del concreto en estructuras de concreto se ha convertido en un tema de interés en la ingeniería. Es por ello que, gracias al avance de estos estudios, hoy se sabe mucho más sobre durabilidad, mantenimiento y rehabilitación de las estructuras de concreto.

Por esto, he realizado una investigación de tipo descriptiva que permita determinar y evaluar las patologías del cerco perimétrico de albañilería de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, octubre 2017 y los resultados serán analizados e interpretados para establecer la condición de servicio de la estructura.

b) Enunciado del Problema.

¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús” del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, nos permite obtener el estado actual y condición de servicio de la estructura?

2.2. Objetivos de la investigación

2.2.1. Objetivo General.

“Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús, del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura”.

2.2.2. Objetivos Específicos.

- Determinar los tipos de patologías de concreto que presentan las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa

Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Octubre 2017.

- Determinar la severidad que presenta las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Octubre 2017.

2.3. Justificación de la investigación.

Se justifica en la necesidad de establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús” del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. Con la determinación del diagnóstico, permitirá decidir los trabajos como son: Rehabilitar, reforzar o demoler los elementos que presentan una severidad alta, de ser el caso.

III. Revisión Literaria.

3.1. Bases Teóricas.

A continuación, se presentan las bases teóricas que sustentan técnicamente el trabajo de mi investigación sobre el uso del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) que tiene por objeto normar los criterios y requisitos mínimos para el Diseño y ejecución de las Habilitaciones Urbanas y las Edificaciones, permitiendo de esta manera una mejor ejecución de los Planes Director Urbanos y las normas que se toman como base en el sustento de la tesis en estudio; son: RNE 2016 - E 0.30, RNE 2016 - E 0.60, RNE 2016 - E 070 y el método ACI 318, este último proporciona los requisitos mínimos para el diseño y construcción de estructuras de partes de concreto de cualquier estructura levantada bajo los requisitos de un código de edificación general que lo incorpore. Y la Norma ASTM (G15).

3.2. Marco Teórico.

Haciendo uso de diversas páginas en internet, proyectos de investigación y de biblioteca virtual de la universidad, he encontrado información sobre determinación

y evaluación de patologías del concreto en estructuras de albañilería y se hallaron las siguientes investigaciones:

3.2.1 Antecedentes Internacionales.

(Correa M.2010)¹. Propuesta de Reparación de Patologías de Grietas y Fisuras en Muros de Albañilería en Instituciones Educativas de la zona Metropolitana de Santiago de Chile.

En esta propuesta, los autores realizaron el estudio de 18 Instituciones Educativas Estatales de la Zona Metropolitana de Santiago de Chile afectadas por el terremoto de 8.8 Grados en la Escala de Richter del 27 de febrero del 2010. Este trabajo fue elaborado para optar al Título de Master Universitario en Gestión Integral de la Edificación.

Objetivo general:

Tiene como objeto de estudio la solución de patologías de grietas y fisuras en los muros de albañilería que afectan la integridad estructural de las Instituciones Educativas y brinda alternativas de solución para sus reparaciones.

Resultados:

En esta investigación el 100% de las Instituciones Educativas presentan grietas por Esfuerzo de Corte (en sentido diagonal, horizontal y vertical), grietas por Aplastamiento y grietas por Flexión seguidas por un porcentaje mínimo en Fisuras ocasionadas por eflorescencia de tipo I (Composición química del ladrillo al contacto con agua y medio ambiente) en todas las muestras analizadas.

Conclusiones:

- Las patologías referentes a grietas y fisuras que afectan a las Instituciones Educativas en base a ladrillo, se deben diagnosticar de acuerdo al origen de la patología, en este caso, se determinó que la falla estructural más grave por patologías de grietas es debido a:

esfuerzo de corte como grietas pasantes y no pasantes originados por los sismos de 1985 y 2010.

- Las fisuras no representan un riesgo estructural pero si generan un deterioro a largo plazo y se debe seguir las recomendaciones indicadas como un tratamiento diferente a las grietas.
- Será fundamental la evaluación del grado de intervención en la estructura ya que se concluye que para generar una reparación de las grietas existentes, es necesario utilizar barras de refuerzo en acero de acuerdo a los métodos tradicionales de reparación, esto lleva a un trabajo mecánico agresivo y se debe analizar el impacto con respecto a los criterios de restauración.

(Domínguez J. y González A. 2014)². Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe.

Los autores realizaron un estudio previo en las fachadas de 19 edificaciones, estos estudios solo los realizaron en los exteriores de dichas fachadas; evaluando así cada una de las lesiones detectadas en las edificaciones de la zona costera de Santa Fe.

Objetivo general:

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

Resultados:

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

Conclusiones:

- Las construcciones en zonas de playa y costeras al estar sometidas a un ambiente extremadamente agresivo, tienen mayor vulnerabilidad a la aparición de deterioros que las que no se encuentran en dicha zona.
- Las lesiones más comunes encontradas fueron la humedad con un 23 %, seguido de las fisuras con un 20 % y la erosión con un 15 %, mientras que el elemento con mayor incidencia de lesiones son los revestimientos con un nivel de aparición del 31%, siendo la carpintería la menos afectada con un 16 %. Cabe señalar que la pérdida de la capa protectora en la carpintería está presente en 15 de las 17 edificaciones analizadas, para un 88 %.
- En cuanto a las actuaciones constructivas solo el 29 % de los casos de estudio necesitan mantenimiento; sin embargo, el 71 % restante requiere de rehabilitación en sus diferentes modalidades, ocupando la rehabilitación media y pesada el 47 % del total.

(Velasco.2010)³. Determinación y Evaluación del nivel de incidencia de las patologías de concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander.

El autor hace un estudio de dos colegios en el departamento de Santander en el año 2010. Evaluando así cada una de las lesiones detectadas.

Objetivo general:

Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del colegio Instituto Técnico Industrial Francisco Paula Santander del municipio de puente Nacional y del Colegio Internacional 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 técnica adecuada para su prevención y corrección.

Resultados:

Las estructuras evaluadas presentan unos síntomas de fallas, las cuales se manifiestan fisuras y grietas en diferentes muros.

Conclusiones:

- Las edificaciones de estudios presentan riesgos latentes 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.
- Los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presenta resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos.

3.2.2. Antecedentes Nacionales.

(Contreras O. 2015)⁴. Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en los muros de albañilería del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, Provincia del Santa, región Áncash, Enero - 2017.

Esta investigación fue elaborada para optar el Título de Profesional en ingeniería Civil.

Objetivo general:

Evaluar las patologías encontradas en los muros de albañilería del cerco perimétrico de estadio municipal y establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras evaluadas.

Resultados:

Los resultados del nivel de daño y el % de afectación de cada patología encontrada en el cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte tiene en la mayoría de sus muestras un nivel de severidad leve.

El frontis del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte presenta patologías tipo mecánicas como: Erosiones, Fisuras y Agrietamiento en sentido vertical y diagonal. Los resultados del nivel de daño y el porcentaje de afectación de cada patología encontrada en esta parte de nuestro cerco perimétrico son menor al 5% en promedio de todas sus muestras.

Conclusiones:

- Las patologías más comunes encontradas en el cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino Aponte son: Erosiones y Agrietamiento en sentido vertical y diagonal. El estado del cerco perimétrico del Estadio Municipal en el lado izquierdo es muy bueno y no presenta un alto nivel en porcentajes en daños.

(Vivar M. 2015)⁵. Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del hospital regional Eleazar Guzmán Barron, distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015.

Objetivo general:

Determinar y evaluar las patologías del concreto, con el fin de obtener los porcentajes de daños que presentan; así mismo, determinar los niveles de severidad y la condición de servicio que se observa en la infraestructura del cerco perimétrico del hospital regional Eleazar Guzmán Barrón, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015.

Resultados:

Los cercos perimétricos se tomaron por muestras en 6 tramos con una longitud total de 824.00 metros lineales de cerco y el mayor porcentaje de daños encontrado es de eflorescencia con un porcentaje de 30.54% en promedio de sus muros y la patología que menor porcentaje de daños tiene es por agrietamiento diagonal, con un porcentaje de 0.13% en promedio.

En la investigación se muestra que todos los elementos de cierre en conjunto del cerco perimétrico representan un 10.84 % de daños por patologías en sus estructuras, que según la evaluación de todo el tramo demostraron que se encuentra en un nivel de severidad moderado.

Conclusiones:

- El mayor porcentaje de las patologías o daños que presenta el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón son las siguientes: Eflorescencia, Distorsión, Desintegración, Fisuras Longitudinales y Agrietamiento Vertical, todas superan al 10.62% en su resultado final sus muestras en los 6 tramos evaluados.
- El menor porcentaje de las patologías o daños que presenta el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón son las siguientes: Corrosión, Erosión, Formación de cráteres, Depósitos de Polvo, Fisuras Diagonales y Agrietamiento Diagonal, que son menores al 10% en su resultado final de sus muestras en los 6 tramos evaluados y algunas de ellas son casi mínimas llegando al 0.13% en los resultados finales evaluados.
- Los estudios realizados para determinar y evaluar los niveles patológicos del cerco perimétrico del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón se hicieron por tramos del 1 al 6. Los tramos fueron de distintas longitudes y en su mayoría estaban conformadas por columnas, vigas, muros y vanos.

- En el resultado final para determinar el nivel de severidad, los muros de albañilería, encontrados en todos los tramos, el 8.91 % del área total se encuentra afectado con patologías, de manera leve.

(Vega H. 2015)⁶. Determinación y Evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Universidad Nacional de Santa, distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015.

Esta investigación fue elaborada para optar el Título de Profesional en ingeniería Civil.

Objetivo general:

Determinar y evaluar las patologías del concreto, en columnas, Vigas y Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico de la Universidad Nacional de Santa, distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, departamento de Ancash, para establecer su condición de servicio.

Resultados:

Todos los tramos estudiados dieron como resultado un porcentaje de afectación variable. Los mayores porcentajes de afectación patológicas dieron como resultado lo siguiente: desintegración 18.17%, 1.15% de distorsión, fisuras 41.42%, corrosión 33.92%.

Conclusiones:

- Se concluye que el 9.91% de todos los paños de todo el cerco perimétrico tienen al menos alguna patología, el mayor porcentaje de las patologías o daños que presenta el Cerco perimétrico es de Fisuras, con un 41.52% de afectación.
- Se concluye que el menor porcentaje de las patologías o daños que presenta el Cerco perimétrico es de Eflorescencia, con un 8.08% de afectación.

3.2.3. Antecedentes Locales.

(Chavez K. 2017)⁷ “Determinación y Evaluación De Las Patologías Del Sistema Estructural De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico De La I. E. N° 14782, María Teresa Otoyá Arrese, Del Distrito De Sullana, Provincia De Sullana, Región Piura, Marzo-2017”.

Esta investigación fue elaborada para optar el Título de Profesional en ingeniería Civil.

Objetivo general:

Determinar y Evaluar las Patologías del Sistema Estructural de Albañilería confinada del cerco perimétrico de la I. E. N° 14782, María Teresa Otoyá Arrese, del distrito de Sullana, Provincia de Sullana, región Piura, marzo-2017.

Resultados:

Se obtuvo que la unidad de muestra 27 tiene un área total de 17.71 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 5.31 m² correspondiente al 29.98%, y un área sin patología de 12.40 m² con un 70.02%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: HUMEDAD 5.87%, SUCIEDAD (0.51%), GRIETAS 1.36%, EROSION MECANICA 7.62%, EFLORESCENCIAS 14.62% y en lo corresponde al muro un 23.60 % en el cual predomina el nivel de severidad Moderado-Severo.

Se obtuvo que la unidad de muestra 28 tiene un área total de 17.71 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 5.02 m² correspondiente al 28.35%, y un área sin patología de 12.69 m² con un 71.56%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: HUMEDAD 3.50%, SUCIEDAD (1.75%), GRIETAS 1.69%, EROSION MECANICA 6.61% EFLORESCENCIAS 14.79% y en lo corresponde al muro un 21.63 % en el cual predomina el nivel de severidad Moderado- Severo.

Conclusiones:

- Posteriormente de haber realizado el reconocimiento visual de todas las cantidades de muestras, se concluye que tenemos un área total de 390.90 m², afectada 97.73 m², área no afectada 293.17 m², área afectada 25% presenta patologías y área no afectada 75%. No presenta patologías.
- Al concluir los estudios realizados de la estructura confinada del cerco perimétrico de la I. E. N° 14782, María Teresa Otoyá Arrese del distrito de Sullana, Provincia de Sullana, región Piura, se da por concluido que tenemos los siguientes resultados: HUMEDAD (7.837%), SUCIEDAD (4.32%), EROSION MECANICA (4.74%) EFLORESCENCIAS (7.14%), resultando la patología más incidente la HUMEDAD.
- Al concluir todas las evaluaciones de los estudios se da por determinado que el grado de Severidad de las patologías es MODERADO en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I. E. N° 14782, María Teresa Otoyá Arrese del distrito de Sullana, Provincia de Sullana, región Piura.

(Jintado J. 2016)⁸. “Determinación y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En La Estructura De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa 501 Nuestra Señora De La Medalla Milagrosa, A.H. El Obrero, Distrito De Sullana, Provincia Sullana, Región Piura, Julio – 2016”.

Esta investigación fue elaborada para optar el Título de Profesional en ingeniería Civil.

Objetivo general:

Determinar y evaluar el nivel de severidad de las patologías presentes en el concreto de columnas, sobre cimientos, vigas y muros de albañilería confinada

del cerco perimétrico de la Institución Educativa 501 Nuestra Señora de la Medalla Milagrosa A.H El Obrero, distrito Sullana, Provincia Sullana, región Piura.

Resultados:

La unidad de muestra 07 se analizó y evaluó arrojando un área total de 42.06 m², de la cual se obtuvo un área afectada con patologías de 6.16 m² equivalentes al 14.65 % y un área no afectada por patologías de 35.90 m² equivalentes al 85.35 %, el elemento con mayor área afectada fue el muro con 5.71 m² de área afectada equivalente a 13.58 %, la patología predominante en la unidad de muestra analizada es la eflorescencia con 11.89 %, el nivel de severidad de la unidad de muestra es leve.

La unidad de muestra 16 se analizó y evaluó arrojando un área total de 42.07 m², de la cual se obtuvo un área afectada con patologías de 4.77 m² equivalentes al 11.33 % y un área no afectada por patologías de 37.31 m² equivalentes al 88.67 %, el elemento con mayor área afectada fue el muro con 2.65 m² de área afectada equivalente a 6.29 %, la patología predominante en la unidad de muestra analizada es la eflorescencia con 7.56 %, el nivel de severidad de la unidad de muestra es severo.

Conclusiones:

- Se logró determinar que el total de área afectada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 501 Nuestra Señora de Medalla Milagrosa por patologías es de 79.20 m² equivalente al 10.32%,
- En la muestra se ha logrado identificar las siguientes patologías por elemento: en columnas se identificó la presencia de fisuras en un 0.35 % equivalente a 0.28 m², eflorescencia en un 3.63% equivalente a 2.87 m², erosión en un 0.51% equivalente a 0.40 m², corrosión en un 0.21% equivalente a 0.16 m², desprendimiento en un 0.41% equivalente a 0.32 m², humedad en un 0.13% equivalente a 0.10 m². En muros se identificó la presencia de fisuras en un 1.24% que equivale a 0.98 m², eflorescencia en un 59.09% equivalente a 46.80 m², picaduras en un 0.88%

equivalente a 0.70 m², erosión en un 7.17% equivalente a 5.68 m², humedad en un 10.04% equivalente a 7.95 m². En vigas se identificó la presencia de fisuras en un 0.15% equivalente a 0.12 m², picaduras en un 0.06% equivalente a 0.05 m², desprendimiento en un 0.19% equivalente a 0.15 m². En el sobrecimiento se identificó la presencia de eflorescencia en un 8.51% equivalente a 6.74 m², erosión en un 7.45% equivalente a 5.90 m².

- El nivel de severidad obtenido del análisis de la muestra y en función a cada unidad de muestra, es LEVE, debido a que todas las patologías encontradas son reparables sin llegar a situaciones de demolición y reconstrucción de estructuras.

(Hurrnaga H J. 2016)⁹. “Determinación y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En Columnas, Vigas, Sobrecimientos y Muros De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico Del Estadio Municipal Campeones Del 36, Distrito De Sullana, Provincia De Sullana, Región Piura, Agosto – 2016”.

Esta investigación fue elaborada para optar el Título de Profesional en ingeniería Civil.

Objetivo general:

El objetivo general de la presente investigación fue determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.

Resultados:

Los resultados obtenidos en la evaluación realizada del cerco perimétrico del estadio municipal Campeones del 36, provincia de Sullana, distrito de

Sullana, departamento de Piura, con una longitud de 757.25 ml, que se ha dividido en veinte (20) muestras y fueron evaluados de manera externa.

La unidad de muestra 13 tiene un área total de 131.96 m², de las cuales se tiene un área con patologías de 69.47 m² correspondiente al 52.64% y un área sin patologías de 62.49 m² correspondiente al 47.36%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (0.29 %), erosión (51.67%), fisura (0.54%) y grieta (0.15%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad severo.

Conclusiones:

- Luego de realizar la inspección visual de todas las muestras con la ayuda de la ficha técnica de evaluación, se concluye que el 24.35% de todo el cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36 de la provincia de Sullana, distrito de Sullana, región Piura, presenta patologías y el 75.65 % no presenta patologías.
- Luego de identificar y analizar los tipos de patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico del Estadio Campeones del 36 de la provincia de Sullana, se llega a la conclusión que la patología más frecuente y predomina es la Erosión con un área total de 576.10 m², equivalente a 91.86 % de todas las patologías.
- Las patologías que se presentan en la estructura del cerco perimétrico del Estadio Campeones del 36 en la provincia de Sullana, contiene un nivel de severidad Moderado, por lo que dicha estructura se encuentra en un nivel de afectación Moderado.

3.3. Marco Conceptual.

3.3.1. Albañilería.

(Blanco A y Medina R. 2005)¹⁰. La albañilería es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas, cimientos, sobre cimientos, o vigas de cimentación, etc. En este tipo de viviendas primero se construye, las bases propias de una cimentación, luego se construye el muro de ladrillo, para después proceder a vaciar el concreto de las columnas.

3.3.1.1. Estructura de Albañilería.

(Bazán J, Dueñas M, et al. 2005)¹¹. La estructura de albañilería se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo “confinados” (amarrados) por columnas.

3.3.1.2. Componentes de Albañilería.

(Abanto F. 2007)¹². La albañilería está compuesta de cuatro elementos que son:

- **La unidad de albañilería:** Es el componente básico para la construcción de muros de albañilería y se denominan: ladrillos, bloques.
- **El concreto:** Es una mezcla de cemento portland, arena gruesa, piedra chancada y agua en proporciones adecuadas de acuerdo a la resistencia que se quiere obtener.
- **El mortero:** Es un adhesivo que se utiliza para pegar las unidades de albañilería entre sí, durante el asentado.
- **El acero:** Es el material que se utiliza en forma combinada con el concreto, para la construcción de elementos estructurales tales como: vigas, columnas, zapatas, losas, etc.; de tal manera que el acero resiste los esfuerzos de tracción y el concreto los de comprensión.

3.3.2. Cerco Perimétrico.

3.3.2.1. Cerco Perimétrico de Albañilería.

(Ministerio de Vivienda y Construcción, 2006)¹³. Se denomina como muro perimétrico el cual es un paramento que cerca el perímetro de un predio sobre sus linderos.

3.3.2.2. Muros de Albañilería en Cerco Perimétrico.

(San Bartolomé A. 2011)¹⁴. Los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades 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). Éstas forman un sistema estructural donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.

(Delgado G. 2000)¹⁵. Para que los muros de albañilería, será obligatorio que la albañilería esté presente algunos elementos de concreto armado.

3.3.2.3. Elementos de Concreto Armado en Cerco Perimétrico.

(Vázquez Y. 2014)¹⁶. Los elementos de concreto armado, son estructuras compuestas de varios miembros, las cuales están sometidas y tienen función de soportar distintas cargas que actúan sobre ella, hacia la cimentación y posteriormente al suelo.

- Las Columnas: (Delgado G. 2000)¹⁷. Las columnas de concreto armado, aplicadas en cercos perimétricos son conocidas como columnas de confinamiento o de amarre y esta tiene como función unir el muro, dándole la estabilidad y resistencia necesaria formando un sistema la cual contribuirán al soporte de fuerzas laterales inducidas por los sismos.
- Las vigas: (Delgado G. 2008)¹⁸. 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.

3.3.3. Patologías del Concreto.

(Elguero A. 2004)¹⁹. El término patología, tiene sus raíces en la ciencia médica. Es una palabra que etimológicamente proviene del griego: Pathos = enfermedad, y Logos = tratado o estudio.

(Rivva E. 2006)²⁰. 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 y remedios. En resumen, en este trabajo se entiende por Patología a aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

(Rivva E. 2006)²¹. El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes.

(Fiol F. 2014)²². Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros. Para determinar sus causas es necesaria una investigación en la estructura.

3.3.3.1. Causas Generadoras de las Patologías de Concreto.

(Fiol F. 2014)²³. Podemos definirla como el agente, activo o pasivo que actúa como origen del proceso patológico y que desemboca en una o varias lesiones. En ocasiones varias causas pueden actuar conjuntamente para producir una misma lesión.

(Elguero A. 2004)²⁴. Todo medio físico natural constituirá un agente agresor de las construcciones, debido al hecho de que las edificaciones son elementos artificiales que se deben adecuar a un entorno predeterminado.

También, podemos decir que las agresiones directas, exteriores e interiores se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tabla 1. Cuadro de Causas que generan las Patologías.

<i>Causas Generadoras de Patologías</i>	La Humedad
	Temperatura
	Corrosión
	Ataques de origen orgánico

Fuente: Elaboración propia (2017.)

3.3.3.2. Tipos de patologías del concreto.

(Fiol F. 2014)²⁵. 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: a saber, físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico.

3.3.3.2.1. Lesiones Físicas

(Fiol F. 2014)²⁶. Son todas aquellas lesiones de carácter físico es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas “ensuciantes”, condensaciones, etc. En consecuencia, podemos incluir en esta primera familia los siguientes tipos de lesiones: humedad y suciedad.

(Enciclopedia Broto de Patologías en la Construcción)²⁷. El cambio de temperatura provoca dilataciones y contracciones que suelen convertirse en

fisuras y grietas, el viento influye en la acción de la lluvia, y la contaminación atmosférica. Entre las causas más comunes tenemos: humedad, suciedad, manchas

3.3.3.2.1.1. Humedad.

(Enciclopedia Broto de Patologías en la Construcción)²⁸. Se produce cuando hay una presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo.



Fotografía 01: Presencia de Humedad en el Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

(Velazco J. 2017)²⁹. La humedad puede llegar producir variaciones de las características físicas de dicho material. En función de las causas podemos distinguir cinco tipos de humedades:

- **Humedad de Obra:** Es la generada durante el proceso constructivo, cuando no se ha propiciado la evaporación mediante un elemento de barrera.
- **Humedad Capilar:** Es el agua que procede del suelo y asciende por los elementos verticales.
- **Humedad de Filtración:** Es la procedente del exterior y que penetra en la estructura a través de fachadas o cubiertas.

- **Humedad de Condensación:** Es la producida por la condensación del vapor de agua desde los ambientes con mayor presión del vapor, como los interiores, hacia los de presión más baja, como los exteriores.
- **Humedad Accidental:** Es la producida por rotura por conducciones y cañerías, suele provocar focos muy puntuales y humedad, heladas y su consecuente dilatación, rompe láminas superficiales del material constructivo.

3.3.3.2.1.2. Suciedad.

(Enciclopedia Broto de Patologías en la Construcción)³⁰. Es el depósito de partículas en suspensión sobre la superficie de las fachadas.



Fotografía 02: Presencia de Suciedad en el Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

(Velazco J. 2017)³¹. En algunos casos puede incluso llegar a penetrar en los poros superficiales de dichas fachadas. Podemos distinguir dos tipos diferentes de suciedad:

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

- **Ensuciamiento por Lavado Diferencial:** Es el producido por partículas “ensuciantes” que penetran en el poro superficial del material por la acción del agua de la lluvia.

3.3.3.2.2. Lesiones Mecánicas

(Enciclopedia Broto de Patologías en la Construcción)³². Comprende esta familia todas las situaciones patológicas en las que predomina el factor mecánico, tanto en sus causas, como en su evolución, como, incluso, en sus síntomas. Así, consideramos las lesiones en las que haya movimientos o se produzcan aberturas o separación entre materiales o elementos o aquellas en las que aparezca desgaste. Los tipos más destacados que podemos agrupar aquí son los siguientes: Fisuras, desprendimientos de concreto y grietas.

3.3.3.2.2.1. Fisuras

(Berner H. 2016)³³. Podemos clasificar una fisura desde 0.5 milímetros de espesor hacia abajo la consideramos, y desde 0.5 milímetros hacia arriba la consideramos como grieta. Las fisuras normalmente no representan problemas estructurales, son más que nada un problema estético que se puede solucionar fácilmente. Ahora cuando estamos en presencia de grietas hay más posibilidades que sea un problema estructural del muro, en este sentido, lo importante es definir en qué tipo de material o muro se da y si ese muro es estructural o no.

(Berner H. 2017)³⁴ Para descubrir qué tan graves pueden ser los problemas ocasionados por una fisura o grieta, hay que tener claro que **las fisuras son superficiales, en cambio las grietas pueden penetrar el muro en su profundidad**, a tal punto que dado el caso es posible ver de un lado a otro del muro o, si este es de hormigón, ver el fierro que está adentro, lo cual puede resultar riesgoso y debe ser evaluado por un ingeniero.



Fotografía 03: Presencia de Fisuras en el Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

3.3.3.2.2. Desprendimiento

(Enciclopedia Broto de Patologías en la Construcción)³⁵. Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas.



Fotografía 04: Desprendimiento de Concreto en el Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

3.3.3.2.2.3. Grietas

(De Miguel, 2015)³⁶. Son las aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento.



Fotografía 05: Agrietamiento en el Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

En función al tipo de esfuerzos, podemos clasificarlos en dos grupos:

- **Por dilataciones y contracciones:** Son las grietas que afectan en su gran mayoría a los elementos de cerramiento y fachadas, y a las estructuras que no presentan juntas de dilatación.
- **Por exceso de carga:** Son las grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramiento que no estén diseñados a recibir cargas y a ser sometidos a ellas se producen este tipo de patología.

3.3.3.2.3. Lesiones Químicas

Comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad.

3.3.3.2.3.1 Corrosión

(ASTM – G15)³⁷. Es la reacción química o electroquímica entre un material, usualmente un metal y su medio ambiente que produce un deterioro del material y su medio ambiente. Para el acero en el concreto (hormigón), la corrosión da como resultado la formación de óxido que tiene 2 a 4 veces el volumen del acero original y la pérdida de sus óptimas propiedades mecánicas. La corrosión produce además “descascaramiento” y vacíos en la superficie del acero de refuerzo, reduciendo la capacidad resistente como resultado de la reducción de la sección.



Fotografía 06: Corrosión del Acero en el Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

3.3.3.2.3.2. Vegetación u Organismos.

(Eroski 2016)³⁸. Los musgos, mohos, algas y líquenes atacan sobre todo a los muros pintados y forman decoloraciones difusas o puntos de tono negro grisáceo. Estos organismos vegetales proceden casi siempre del entorno próximo y se depositan en las fachadas con el agua de lluvia. La cubierta vegetal retiene la humedad de las precipitaciones, refuerza los inconvenientes de la humedad del muro exterior y puede acelerar los daños provocados en la pintura y en las superficies revocadas.

Una característica común a estos organismos es su necesidad de humedad para desarrollarse, por lo que las más afectadas son las superficies poco o nada soleadas o mal protegidas contra la humedad, como las partes altas de los muros cubiertas con aleros poco salientes y las paredes de las habitaciones sin calefacción.



Fotografía 07: Organismos en el Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

3.3.3.2.3.3 Oxidación.

(SENCICO)³⁹. Es la transformación de los metales en óxido al entrar en contacto con el oxígeno. La superficie de metal pura o en la aleación tiende a transformarse en óxido que es químicamente más estable, y de este modo protege al resto del metal de la acción del oxígeno.



Fotografía 08: Oxidación del Acero en Columnas del Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

3.3.3.2.3.4. Desintegración y/o Disgregamiento.

(Granada, 2015)⁴⁰. Se produce por el efecto de la humedad dentro de la masa de revoque de la unidad de albañilería por diversas causas, lo que produce tensiones de expansión y hacen que se disgregue, pudiendo también afectar a las unidades de albañilería disgregando los ladrillos o producir “descascaramiento” en muro.



Fotografía 9: Desintegración de Ladrillos del Cerco Perimétrico.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

3.4. Cuadro general de lesiones patológicas a evaluar.

En el siguiente cuadro se presenta las lesiones patológicas a evaluar en esta investigación.

Tabla 2. Cuadro General de Lesiones a Evaluar

CUADRO GENERAL DE PATOLOGIAS	
Tipos	Clases
Física	Humedad
	Suciedad
Mecánicas	Fisuras
	Desprendimiento
	Grietas
Químicas	Corrosión
	Organismos
	Oxidación
	Desintegración y/o disgregación

Fuente: Elaboración propia (2017.)

Tabla 3. Niveles de Severidad de cada Patología por Clasificación.

NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGIAS			
CLASIFICACION DE LAS PATOLOGIAS	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
LESIONES FISICAS	HUMEDAD	LEVE	Pequeñas cantidades de manchas de humedad en la superficie de estructura que ocupan hasta 20% área del elemento.
		MODERADO	Presencia de humedad en un 21% hasta 50% del área afectada.
		SEVERO	Presencia de humedad provocando perdida de solidez en el elemento, afectando en un 51%
	SUCIEDAD	LEVE	Pequeñas cantidades de polvo en la superficie de estructura que ocupan hasta 20% área del elemento.
		MODERADO	Presencia de polvo en un 21% hasta 50% del área afectada.
		SEVERO	Presencia de polvo hasta en un 51% del área de muestra.
LESIONES QUIMICAS	ORGANISMOS	LEVE	Cuando la estructura se encuentra afectada en un 0% - 15% en el área del elemento de muestra.
		MODERADO	Cuando la estructura presenta organismos entre un 16% hasta 40% del área del elemento de muestra.
		SEVERO	La estructura se encuentra afectada en un mayor de 41% de área por muestra.
	DESINTEGRACION	LEVE	Presenta un área afectada menor al 15% del área del elemento.
		MODERADO	El elemento presenta un área afectada entre 16% hasta 40%
		SEVERO	Presenta signos de descomposición del elemento y/o pérdida parcial del mismo. Afectando en más del 41%.
	CORROSION Y OXIDACION	LEVE	Exposición de acero en área determinada pero sin signos de desprendimiento. Área afectada en menos de 15% de cada elemento.
		MODERADO	Presencia de desprendimiento y/o delaminación en el acero, ya cuenta con un área de afectación por elemento entre 16% al 40%
		SEVERO	El elemento presenta signos de disminución en el área del acero, delaminación y presencia de manchas. Afectando en más de un 40% del área.
LESIONES MECANICAS	FISURAS	LEVE	El elemento presenta fisuraciones en un 0% - 20%.
		MODERADO	Cuando el elemento ha sufrido daños en más de un 21% - 60%.
		SEVERO	El elemento, ha sufrido pérdidas parciales en la superficie producto a las fisuraciones (mayor a 61%)
	GRIETAS	LEVE	El elemento presenta grietas en un 0% - 15%.
		MODERADO	Cuando el elemento ha sufrido daños en más de un 16% - 50%.
		SEVERO	El elemento, ha sufrido pérdidas parciales en la superficie producto a las grietas (mayor a 51%)
	DESPRENDIMIENTO	LEVE	El área del elemento es menor a un 5%.
		MODERADO	El área del elemento es comprende a un 6% a 40%.
		SEVERO	El área del elemento es mayor a un 41%.

Fuente: Biblioteca Virtual de la USMP, Biblioteca Virtual de la UCP, Biblioteca Virtual de la ULADECH Católica, Portal ACIS y Portal de MOP Gob. Chile

3.5. Rangos de los Niveles de Seguridad.

De la tabla anteriormente establecida, se puede deducir que el nivel de severidad dependerá del tipo de patología y el área de afectación encontrada en el lugar de investigación, para ello se tiene lo siguiente:

Tabla 4. Rangos - Niveles de Severidad.

RANGO – NIVELES DE SEVERIDAD			
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	SEVERO
HUMEDAD	0 – 20%	21 – 50%	51 – 100%
SUCIEDAD	0 – 20%	21 – 50%	51 – 100%
ORGANISMOS	0 – 15%	16 – 40%	41 – 100%
DESINTEGRACION	0 – 15%	16 – 40%	41 – 100%
OXIDACION	0 – 15%	16 – 40%	41 – 100%
CORROSION	0 – 15%	16 – 40%	41 – 100%
FISURAS	0 – 20%	21 – 60%	61 – 100%
GRIETAS	0 – 15%	16 – 50%	51 – 100%
DESPRENDIMIENTO	0 – 05%	06 – 40%	41 – 100%

Fuente: Elaboración Propia 2017.

3.6 Severidad.

3.6.1 Leve.

(Melchor. 2014)⁴¹. Se considera leve cuando la lesión de la patología en la estructura solo es superficial, en este estado las patologías dan sus primeros inicios de lesión a la estructura de concreto.

3.6.2 Moderado.

(Melchor. 2014)⁴². Se considera moderado cuando la lesión de la patología en la estructura empieza a realizar cambios alterando su estado inicial del concreto desde su interior hacia la superficie.

3.6.3 Severo.

(Melchor. 2014)⁴³. Se considera moderado cuando las lesiones de las patologías destruyeron parte del estado inicial de la estructura del concreto solicitando la reparación inmediata de la estructura.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación.

La investigación a realizar ha de ser de tipo descriptivo, y de corte transversal, que se ubicará dentro del enfoque cualitativo, lo cual nos permitirá medir o cuantificar las variables de la investigación, para luego ser analizadas e interpretadas.

4.2. Nivel de la investigación de la tesis.

El nivel de investigación de la tesis será el descriptivo, acorde al tipo de investigación y al alcance del objetivo general y objetivos específicos, es decir se describirá a las variables de estudio tal como se observa.

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Para el diseño de la investigación a emplear, indicaremos como se abordará metodológicamente la investigación, acorde a su tipo y nivel de investigación; con el fin de recolectar la información necesaria para responder al problema de investigación, de ese modo cumplir con los objetivos propuestos.

5.1. Tipo y Nivel de Investigación.

De esta forma, el diseño de investigación será de carácter no experimental, porque se estudiará y se analizará las variables sin recurrir a laboratorio; y de corte transversal, porque se efectuará el análisis en el periodo de octubre-2017.

El procedimiento a utilizar, para el desarrollo del proyecto será:

- La recopilación de antecedentes preliminares, en esta etapa se realizará la búsqueda de información, inspección de campo, observación, toma de datos para la evaluación y validación de los datos ya existentes y un panel fotográfico identificando las lesiones patológicas. De forma que dicha información sea necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en el proyecto.
- El análisis y la evaluación de los procesos patológicos que existen, en este procedimiento podemos determinar y evaluar los diferentes tipos de patologías que tiene nuestro cerco perimétrico analizadas en muestras basadas mediante diferentes longitudes de tramos. De esta forma podemos obtener resultado estadístico sobre la evaluación total realizada al perímetro analizado del presente proyecto de investigación, y elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio efectuado.

El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:

M → ***O*** → ***A*** → ***E*** → ***R***

Donde:

M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación

R: Resultados

5.2. Población y muestra.

5.2.1. Población.

Para la presente investigación, nuestra población o universo estará conformado por la infraestructura de la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús”, del distrito de Sullana, Provincia de Sullana, región Piura.

5.2.2. Muestra.

La muestra de estudio estará compuesta por todas las estructuras de albañilería del cerco perimétrico la Institución Educativa 15029 “santa teresa de Jesús”, del distrito de Sullana, Provincia de Sullana, región Piura.

5.3. Definición y Operacionalización de las variables.

Tabla 05: Cuadro de Definición y Operacionalización de las Variables

TITULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017”				
Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
Variable Dependiente Patología del concreto	PATOLOGIA 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 y remedios. Rivva E. 2006	Las patologías que presenta los elementos de concreto armado y muros de albañilería son: <ul style="list-style-type: none"> - Agrietamiento. - Fisuras. - Suciedad. - Desintegración. - Desprendimiento. - Vegetación. 	Mediante la inspección Visual, empleando una ficha técnica de evaluación se determinó el nivel de severidad de la estructura.	Formas de lesión de Patología
Variable Independiente Cerco Perimétrico				Área afectada
				Nivel de Severidad: Baja (Leve) Medio (Moderado) Alto (Severo).

Fuente: Elaboración propia (2017)

5.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

5.4.1. Técnica de Recolección de Datos

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación como paso fundamental de esta inspección visual; de tal manera que, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectarían a las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa “Santa Teresa de Jesús”.

5.4.2. Instrumento de Recolección de Datos.

Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

5.5. Plan de Análisis.

Para el análisis de los datos recolectados en la inspección visual de esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa recurriremos a la elaboración cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras en estudio. Así como también por su grado de afectación.

Los cuadros y gráficos antes mencionados serán elaborados a través del programa Microsoft Excel e irán acompañados de una interpretación fundamentada en el marco teórico.

5.6. Matriz de Consistencia.

TITULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017”			
PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	METODOLOGIA
<p>Caracterización del Problema:</p> <p>El cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús”, del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, el cual fue hace 30 años aproximadamente. La longitud que comprende el Cerco Perimétrico en estudio es de 181.65 m. y cuenta con columnas, sobrecimiento y muros en base de ladrillo artesanal aparejo de sogá. Actualmente, las estructuras de albañilería del cerco Perimétrico en estudio, presentan patologías que posiblemente sea debido a la falta de consideraciones necesarias durante el proceso constructivo, al tipo de suelo de la zona u otras causas.</p> <p>Enunciado del Problema:</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús” del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, nos permite obtener el estado actual y condición de servicio de la estructura?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>“Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús, del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura”.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Determinar los tipos de patologías de concreto que presentan las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Octubre 2017.</p> <p>Determinar la severidad que presenta las estructuras de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús del distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Octubre 2017.</p>	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Cerco Perimétrico</p> <p>Variable Independiente:</p> <p>Patología del concreto</p>	<p>Tipo y Nivel de la Investigación:</p> <p>Descriptivo, no experimental y de corte transversal en Octubre del 2017.</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>Descriptivo M ---- O ---- A ---- E Dónde: M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación</p> <p>Análítica: Estudia las patologías que suceden en el transcurso del tiempo y las estudia.</p> <p>Población y Muestra.</p> <p>Población: Toda la infraestructura de la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús”, del distrito de Sullana, Provincia de Sullana, región Piura.</p> <p>Muestra: Todas las estructuras de albañilería del cerco perimétrico la Institución Educativa 15029 “Santa Teresa de Jesús”, del distrito de Sullana, Provincia de Sullana, región Piura.</p> <p>Plan de análisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar y ubicar el área de estudio. - Análisis del estado actual de los muros de albañilería. - Cuadros y gráficos elaborados a través del programa Microsoft Excel e irán a acompañados de una interpretación fundamentada en el marco teórico.

Fuente: Elaboración propia (2017).

5.7 Principios éticos.

(Ospina L. 2001)⁴⁴. En la práctica científica hay principios éticos rectores. Dado que la ciencia busca evidencias y se apoya en la rigurosidad, el investigador debe hacer gala de "altos estándares éticos", como la responsabilidad y la honestidad. Muchos ideales y virtudes los recibe el científico de la sociedad en la cual está inmersa y a la cual se debe. La moralidad y el sentido del deber lo conectan a su entorno. Fue fundamental para el desarrollo de la investigación:

a.- Recopilación de información previa:

- **Responsabilidad y espíritu investigativo:** Buscar responsablemente información o datos existentes que nos ayuden a cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Respeto:** Solicitar la autorización correspondiente a la Institución Educativa “Santa Teresa de Jesús” para efectuar la inspección de campo.

b.- Inspección de campo y toma de datos:

- **Objetividad y veracidad:** Registrar objetivamente en la ficha de inspección de campo cada uno de las lesiones patológicas identificadas; como también el levantamiento gráfico y recuento fotográfico de las lesiones.

c.- Análisis y evaluación del proceso patológico:

- **Competencia y conocimiento:** Capacidad para el desarrollar el análisis y evaluación la información recopilada durante la inspección de campo.
- **Objetividad y eficacia:** Describir objetivamente e interpretar eficazmente los resultados del estudio patológico realizado; para establecer un acertado diagnóstico del estado actual de las estructuras evaluadas.

VI. Panel Fotográfico.



*Fotografía 10: Frontis del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa
15029 Santa Teresa de Jesús.*

Fuente: Elaboración Propia 2017.



*Fotografía 11: Desintegración del ladrillo en los muros del Cerco
Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.*

Fuente: Elaboración Propia 2017



Fotografía 12: Medición vertical de las patologías del Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.

Fuente: Elaboración Propia 2017



Fotografía 13: Medición horizontal de las patologías del Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.

Fuente: Elaboración Propia 2017



Fotografía 14: Presencia de Suciedad y Organismos en Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.

Fuente: Elaboración Propia 2017



Fotografía 15: Agrietamiento en Sentido Vertical en Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.

Fuente: Elaboración Propia 2017



Fotografía 16: Medición de la longitud de las Grietas en Cerco Perimétrico de la Educativa 15029 Santa Teresa de Jesús.

Fuente: Elaboración Propia 2017




Fotografía 17: Muro que limita con la Propiedad a Terceros.

Fuente: Elaboración Propia 2017.

VII. ANALISIS DEL ESTUDIO

Tabla 06: Formato Modelo Utilizado para la Recolección y Análisis del Estudio de todas las Muestras.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".										
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL										UNIDAD DE MUESTRA - 0000		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	ÁREA TOTAL	0.00	M2
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO		DESPRENDIMIENTO	DS				
				OXIDACIÓN	OX	GRIETAS			GR	PANEL FOTOGRÁFICO		
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD			IMAGEN	
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL		
SOBRECEMENTO		Humedad										IMAGEN
		Suciedad										
		Vegetación u Organismos										
		Corrosión										
		Oxidación										
		Desintegración										
		Fisura										
		Desprendimiento										
		Grietas										
COLUMNA		Humedad										IMAGEN
		Suciedad										
		Vegetación u Organismos										
		Corrosión										
		Oxidación										
		Desintegración										
		Fisura										
		Desprendimiento										
		Grietas										
MERO		Humedad										IMAGEN
		Suciedad										
		Vegetación u Organismos										
		Corrosión										
		Oxidación										
		Desintegración										
		Fisura										
		Desprendimiento										
		Grietas										

Fuente: Elaboración Propia (2017).

Tabla 07: Método Empleado para el Cálculo y Determinación del Nivel de Severidad de las Muestras.

2.- Calculamos el Área de cada uno de los Elementos Estructurales (SOBRECIMIENTO, COLUMNA Y MURO) que presenta la Unidad de Muestra en Estudio por SEPARADO.

3.- Calculamos el Área Afectada de cada Patología en Estudio.
Ejm: Suciedad: $0.5 \times 1.0 = 0.50$

1.- Calculamos el Área Total de la Unidad de Muestra a analizar.

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE PIURA										DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017.									
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL										UNIDAD DE MUESTRA - 1000									
L. FÍSICAS	UMEDA D	HM	L. QUÍMICA S	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICA S	FISURA		FI	UNIDAD DE MUESTRA - 1000								
	SUCIEDAD			CO	CO	DESPRENDIMIENTO		DS	AREA TOTAL		30.00	M2							
PANEL FOTOGRÁFICO										AREA TOTAL			30.00	M2					
ELEMENTO	ÁREA (M2)	PATOLOGÍA						NIVEL DE SEVERIDAD			IMAGEN								
		TIPO	ÁREA (M2)	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL											
SOBRECIMIENTO	3.50	Humedad	0.00	3.30	34.29	0.20	5.71	L	M	M	IMAGEN								
		Suciedad	0.50					L											
		Vegetación u Organismos	1.00					M											
		Corrosión	0.00					L											
		Oxidación	0.00					L											
		Desintegración	0.00					L											
		Fisura	0.80					M											
		Desprendimiento	1.00					M											
		Grietas	0.00					L											
		Grietas	1.00					M											
COLUMNA	4.00	Humedad	0.90	3.30	37.50	0.10	2.50	M	M	M	IMAGEN								
		Suciedad	0.00					M											
		Vegetación u Organismos	0.00					L											
		Corrosión	0.00					L											
		Oxidación	0.00					L											
		Desintegración	0.00					L											
		Fisura	0.80					M											
		Desprendimiento	0.40					M											
		Grietas	0.80					M											
		Grietas	0.00					L											
MURO	22.50	Humedad	4.00	20.71	32.04	1.73	7.36	M	L	L	IMAGEN								
		Suciedad	8.00					M											
		Vegetación u Organismos	5.00					M											
		Corrosión	0.00					L											
		Oxidación	0.00					L											
		Desintegración	3.71					M											
		Fisura	0.00					L											
		Desprendimiento	0.00					L											
		Grietas	0.00					L											
		Grietas	0.00					L											

4.- Calculamos el Área Afectada, sumando las Áreas Afectadas de cada una de las Patologías por Elemento.

5.- Calculamos el Porcentaje del área afectada.
 $\%A_{AFECT} = (AREA_{AFECT} / AREA_{ELEM}) * 100$



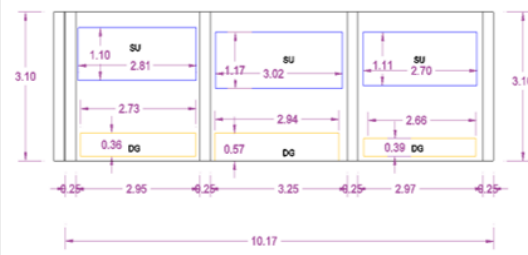
6.- Determinamos el nivel de severidad de la cada Patología teniendo en cuenta el Rango de Niveles de severidad. El rango de Niveles de severidad es diferente para cada patología, por lo tanto la condición es diferente para cada una de ellas.
Ejm: Para Humedad: $=SI((F792/D792*100 < 21; "L"; SI((F792/D792*100 < 51; "M"; "S"))$

7.- Para el nivel de severidad de la Unidad de Muestra, se considerará la Severidad que PREDOMINA en el análisis por ELEMENTO.

Fuente: Elaboración Propia (2017).

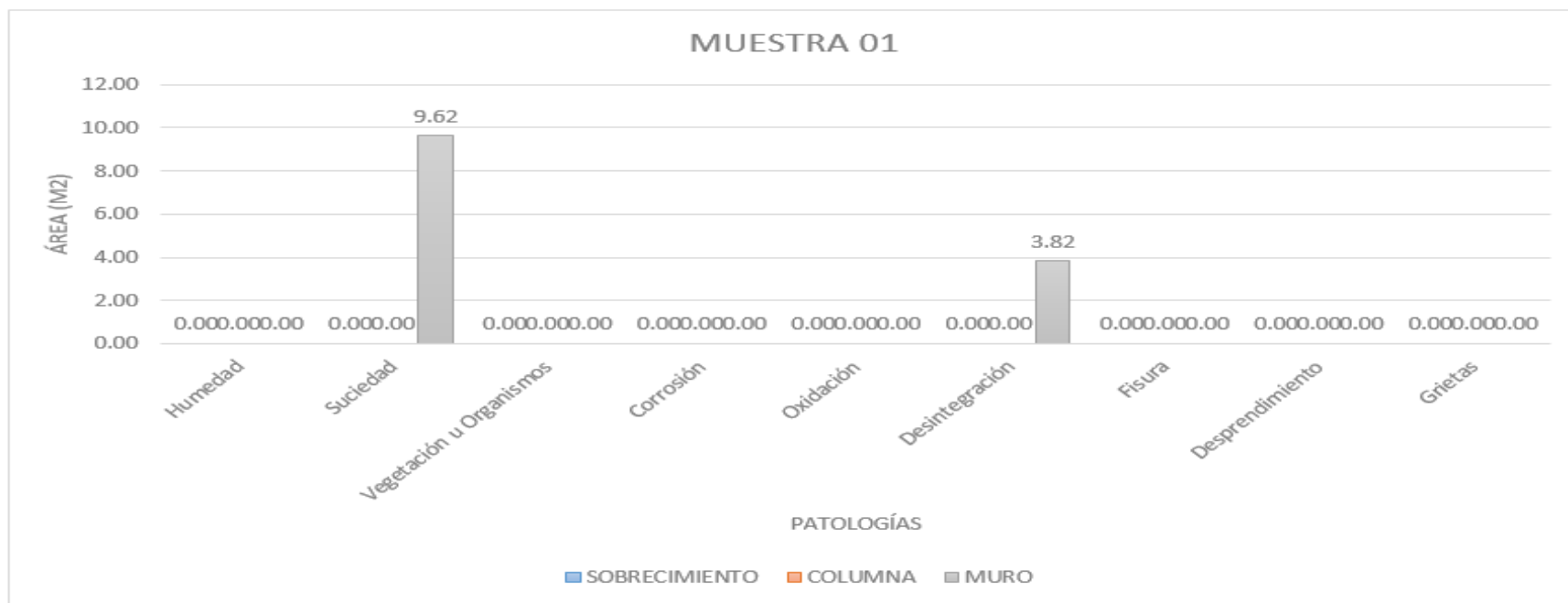
UNIDAD DE MUESTRA 01

Tabla 08: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 01.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017"											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											UNIDAD DE MUESTRA - 01		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	ÁREA TOTAL	31.53	M2
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN OXIDACIÓN		CO		DESPRENDIMIENTO		DS			
	DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO			DG	GRIETAS			GR	PANEL FOTOGRÁFICO				
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECRECIMIENTO	0.00	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
		Humedad	0.00					0.00					0.00
Suciedad	0.00												
Vegetación u Organismos	0.00												
Corrosión	0.00												
Oxidación	0.00												
Desintegración	0.00												
Fisura	0.00												
Desprendimiento	0.00												
Grietas	0.00												
Humedad	0.00	29.20	13.45	46.05	15.75	53.95	L		L	L			
Suciedad	9.62												
Vegetación u Organismos	0.00												
Corrosión	0.00												
Oxidación	0.00												
Desintegración	3.82												
Fisura	0.00												
Desprendimiento	0.00												
Grietas	0.00												

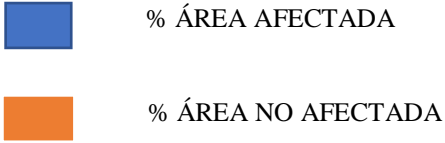
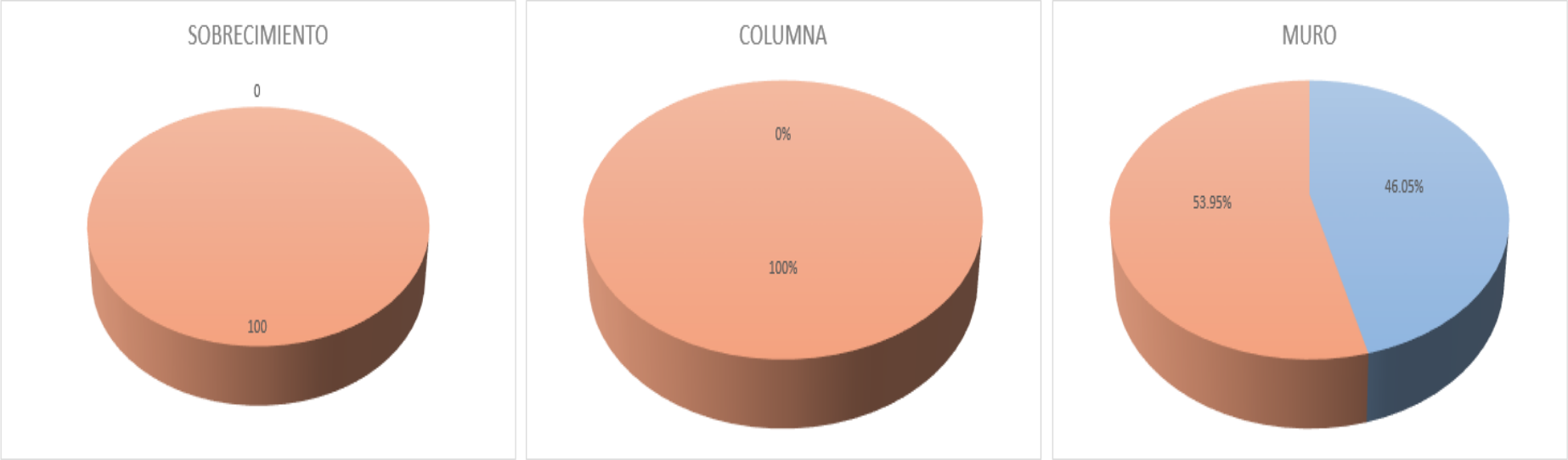
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 01: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 01



Fuente: Elaboración propia (2017).



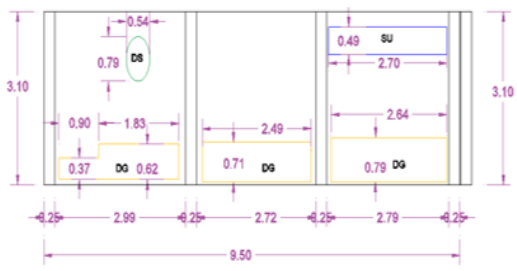
Gráfico 02: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 01



Fuente: Elaboración Propia (2017).

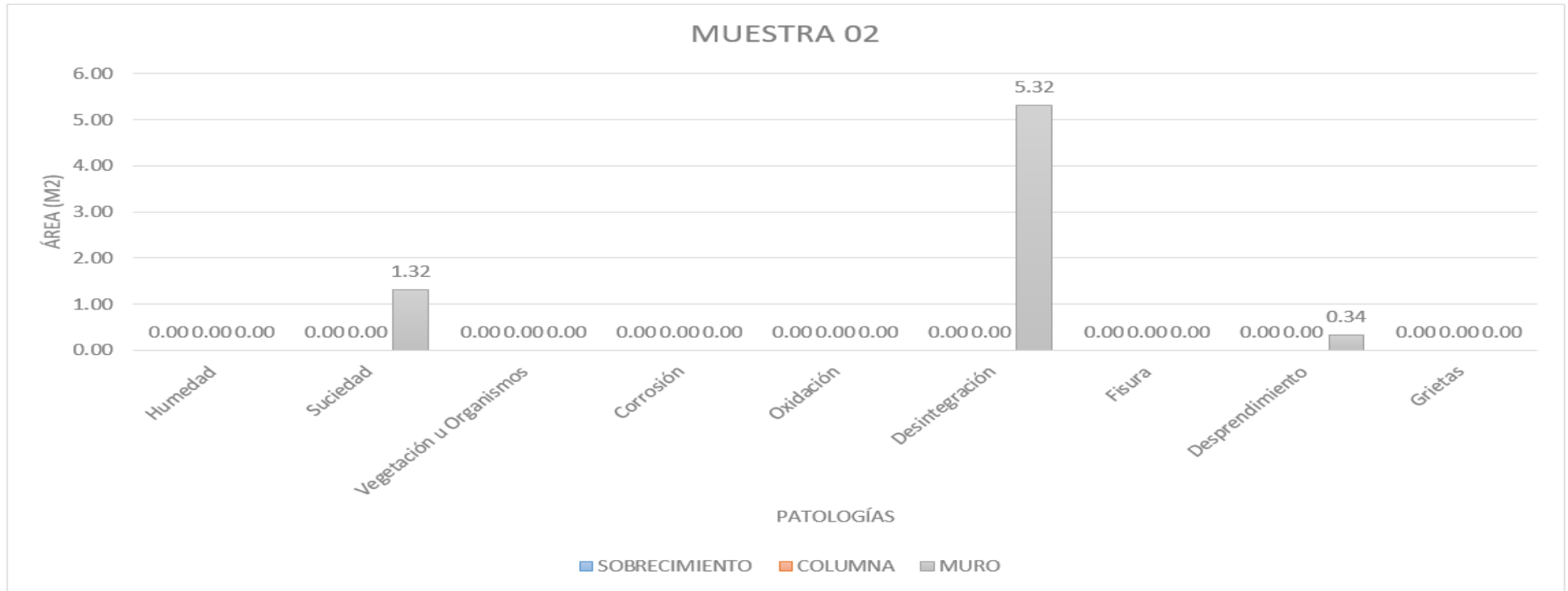
UNIDAD DE MUESTRA 02

Tabla 09: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 02.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017"											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL										UNIDAD DE MUESTRA - 02			
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	ÁREA TOTAL	29.45	M2	
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO		DESPRENDIMIENTO	DS					
				OXIDACIÓN	OX	GRIETAS			GR	PANEL FOTOGRÁFICO			
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO	DG								
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECIMIENTO	0.00	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
		Grietas	0.00										
COLUMNA	3.10	Humedad	0.00	0.00	0.00	3.10	100.00	L	L	L	ÁREA DE PATOLOGÍA POR ELEMENTO		
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
		Grietas	0.00										
MURO	26.35	Humedad	0.00	6.98	26.49	19.37	73.51	L	L	L	MUESTRA 02		
		Suciedad	1.32										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	5.32										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.34										
		Grietas	0.00										
		Grietas	0.00										

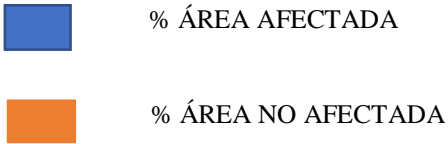
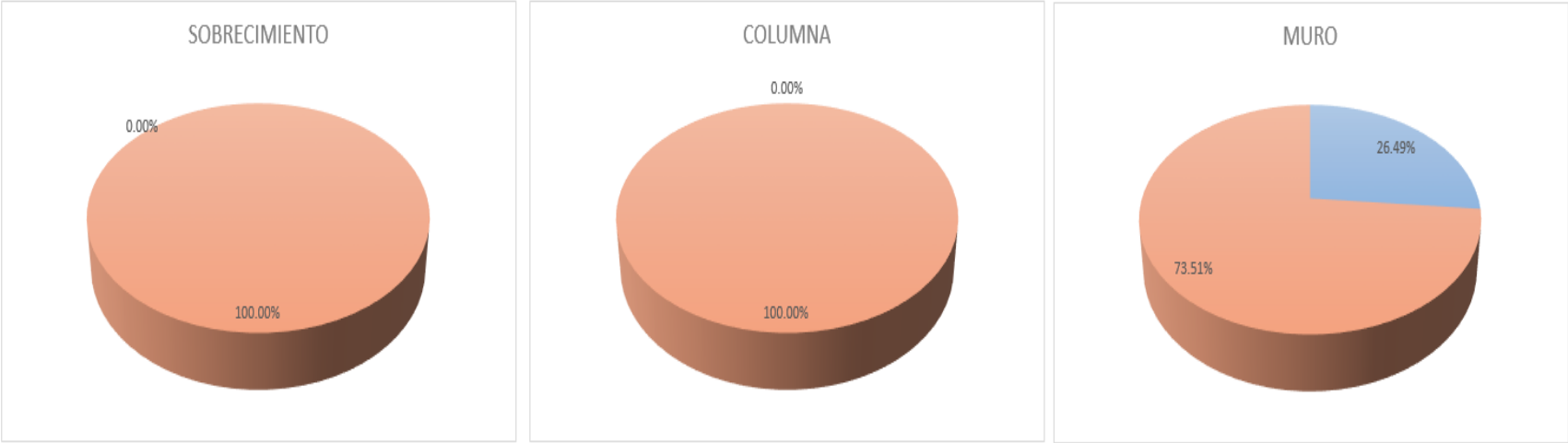
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 03: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 02



Fuente: Elaboración Propia (2017).



Gráfico 04: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 02



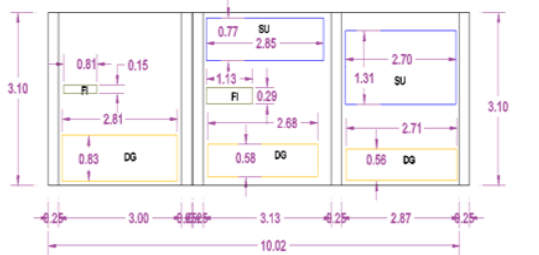
Fuente: Elaboración Propia (2017).

UNIDAD DE MUESTRA 03

Tabla 10: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 03.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017"										
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	UNIDAD DE MUESTRA - 03		
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN OXIDACIÓN	CO OX		DESPRENDIMIENTO	DS	ÁREA TOTAL		31.06	M2
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO	DG		GRIETAS	GR	PANEL FOTOGRÁFICO			
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD				
		TIPO	AREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL		
SOBRECIMENTO	0.00	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	L	L	M		
		Suciedad	0.00									
		Vegetación u Organismos	0.00									
		Corrosión	0.00									
		Oxidación	0.00									
		Desintegración	0.00									
		Fisura	0.00									
		Desprendimiento	0.00									
		Grietas	0.00									
		Humedad	0.00									
COLUMNA	3.10	Humedad	0.00	0.00	0.00	3.10	100.00	L	L	M		
		Suciedad	0.00									
		Vegetación u Organismos	0.00									
		Corrosión	0.00									
		Oxidación	0.00									
		Desintegración	0.00									
		Fisura	0.00									
		Desprendimiento	0.00									
		Grietas	0.00									
		Humedad	0.00									
MURO	27.96	Humedad	0.00	11.59	41.43	16.38	58.57	L	M	M		
		Suciedad	5.73									
		Vegetación u Organismos	0.00									
		Corrosión	0.00									
		Oxidación	0.00									
		Desintegración	5.40									
		Fisura	0.45									
		Desprendimiento	0.00									
		Grietas	0.00									

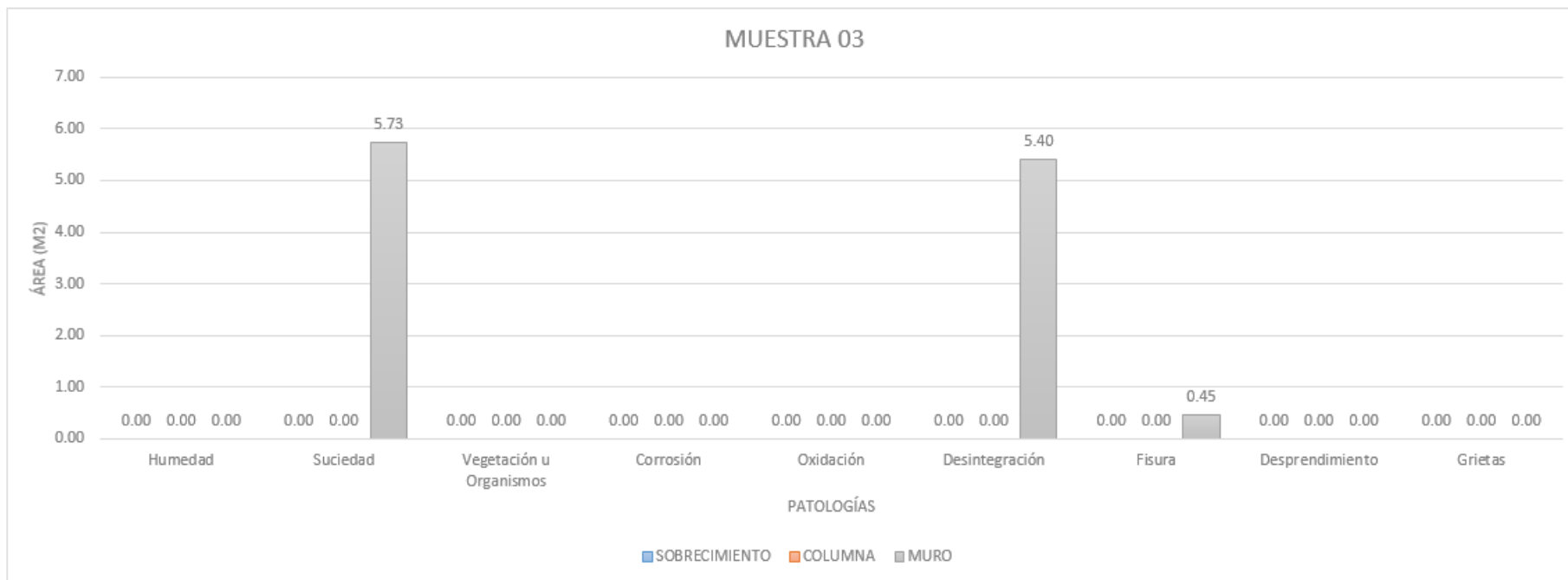
ÁREA DE PATOLOGÍA POR ELEMENTO



MUESTRA 03

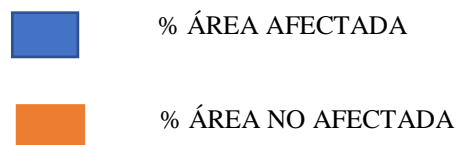
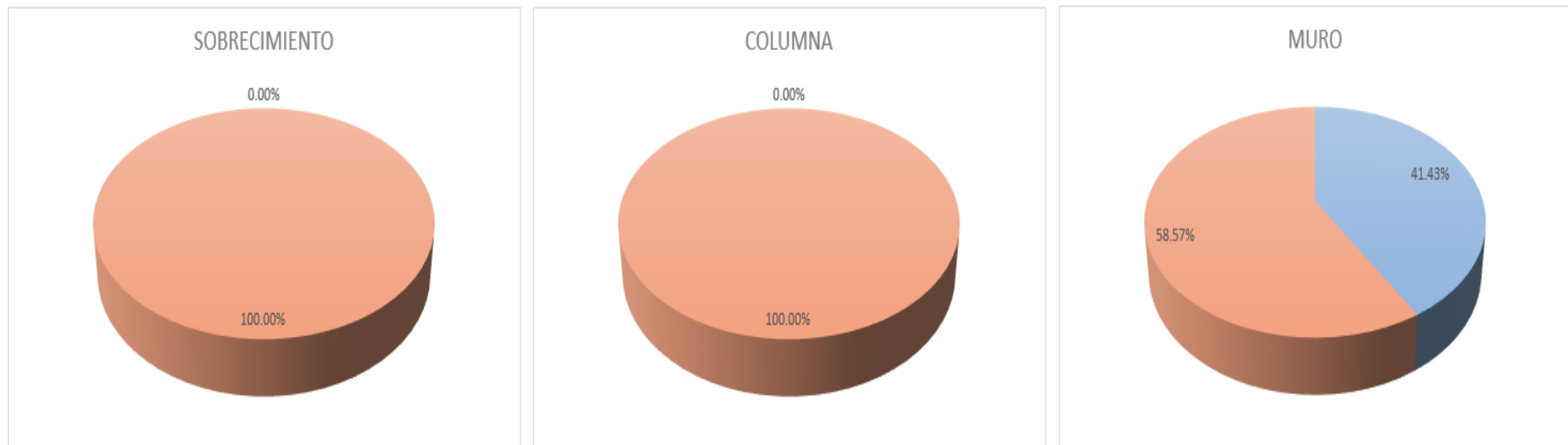
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 05: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 03



Fuente: Elaboración Propia (2017).


Gráfico 06: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 03




Fuente: Elaboración Propia (2017).

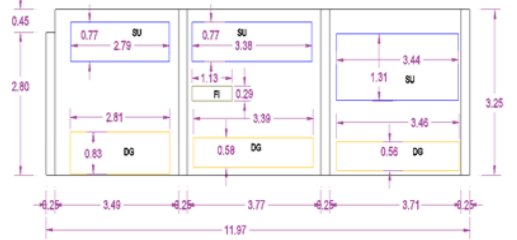
UNIDAD DE MUESTRA 04

Tabla 11: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 04.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017"									
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR	L. MECÁNICAS	FISURA	FI	UNIDAD DE MUESTRA - 04		
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN OXIDACIÓN	CO OX		DESPRENDIMIENTO	DS	ÁREA TOTAL	38.79	M2
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD			
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL	
SOBRECIMIENTO	0.00	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	L	L	M	
		Suciedad	0.00								
		Vegetación u Organismos	0.00								
		Corrosión	0.00								
		Oxidación	0.00								
		Desintegración	0.00								
		Fisura	0.00								
		Desprendimiento	0.00								
		Grietas	0.00								
		Grietas	0.00								
COLUMNA	3.14	Humedad	0.00	0.00	0.00	3.14	100.00	L	L	M	
		Suciedad	0.00								
		Vegetación u Organismos	0.00								
		Corrosión	0.00								
		Oxidación	0.00								
		Desintegración	0.00								
		Fisura	0.00								
		Desprendimiento	0.00								
		Grietas	0.00								
		Grietas	0.00								
MURO	35.65	Humedad	0.00	16.14	45.28	19.51	54.72	L	M	M	
		Suciedad	9.58								
		Vegetación u Organismos	0.00								
		Corrosión	0.00								
		Oxidación	0.00								
		Desintegración	6.24								
		Fisura	0.33								
		Desprendimiento	0.00								
		Grietas	0.00								
		Grietas	0.00								



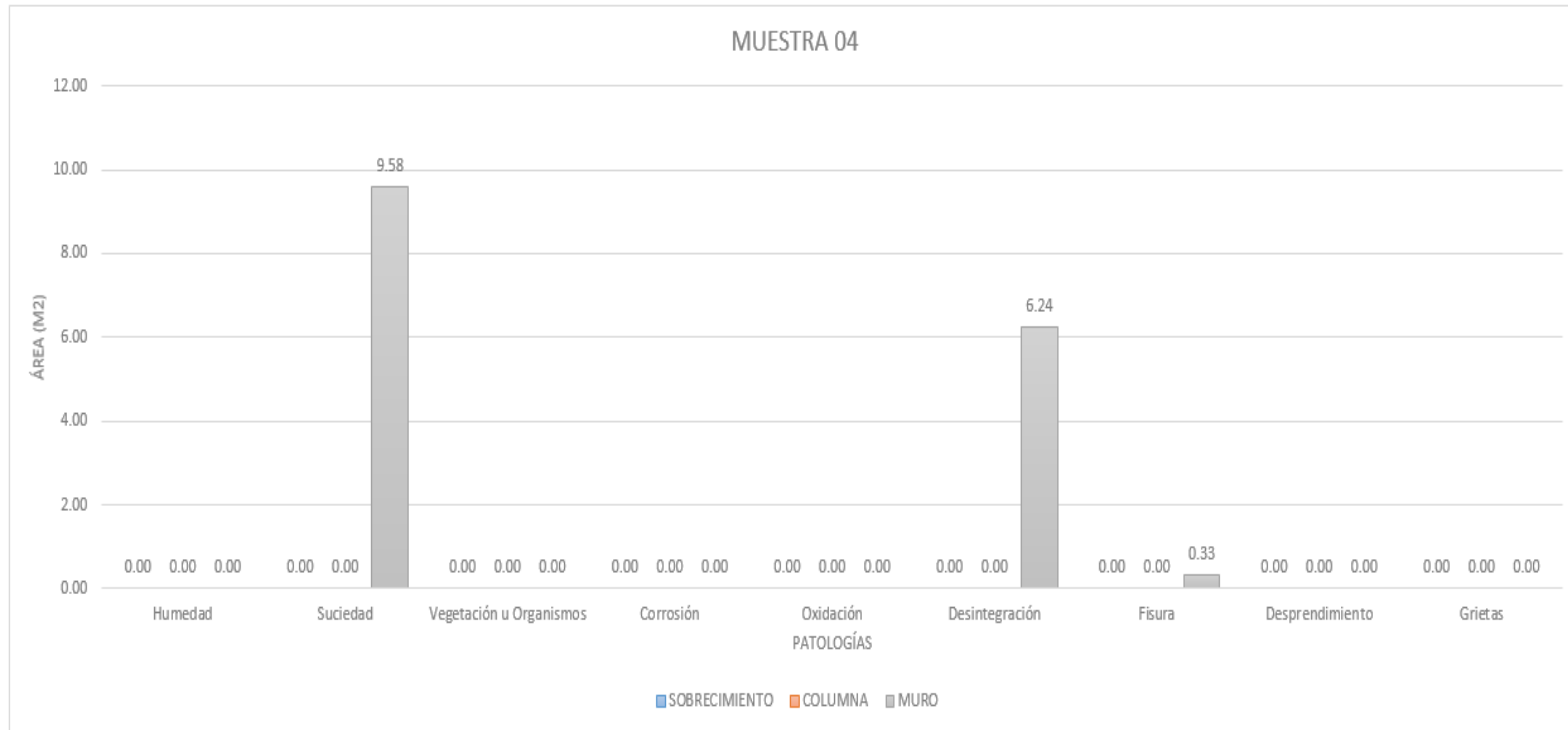
ÁREA DE PATOLOGÍA POR ELEMENTO



MUESTRA 04

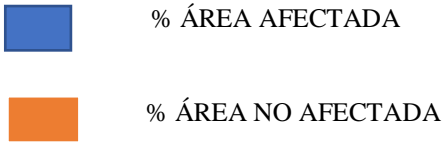
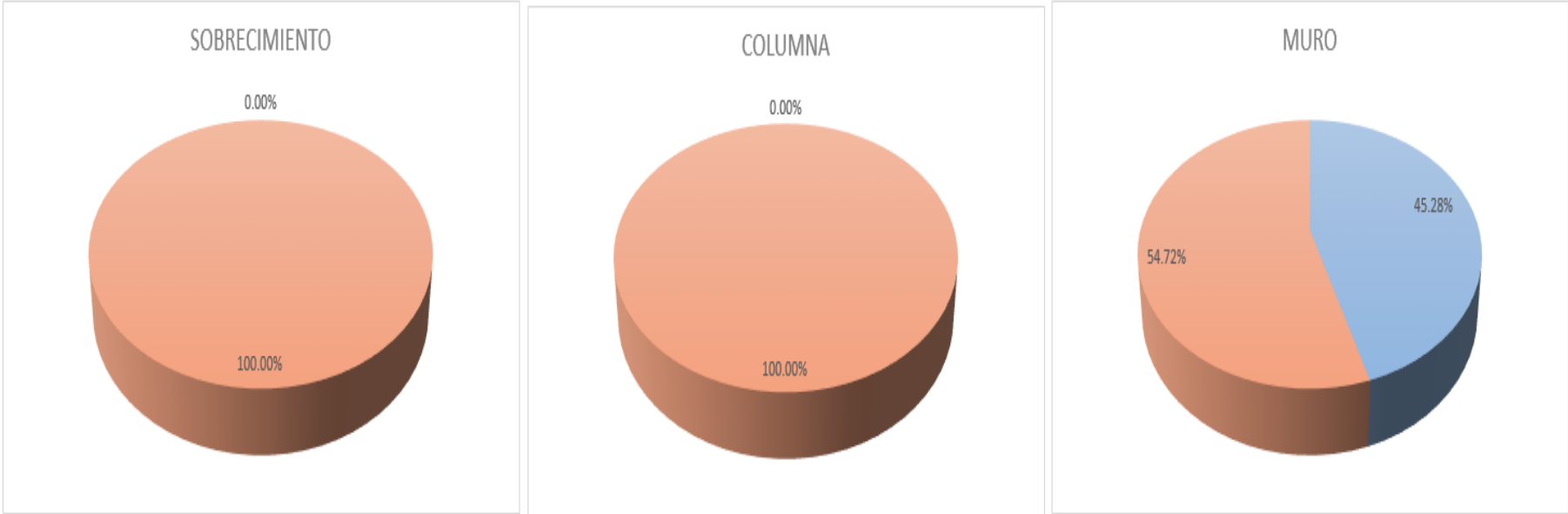
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 07: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 04.



Fuente: Elaboración Propia (2017).






Gráfico 08: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 04



Fuente: Elaboración Propia (2017).

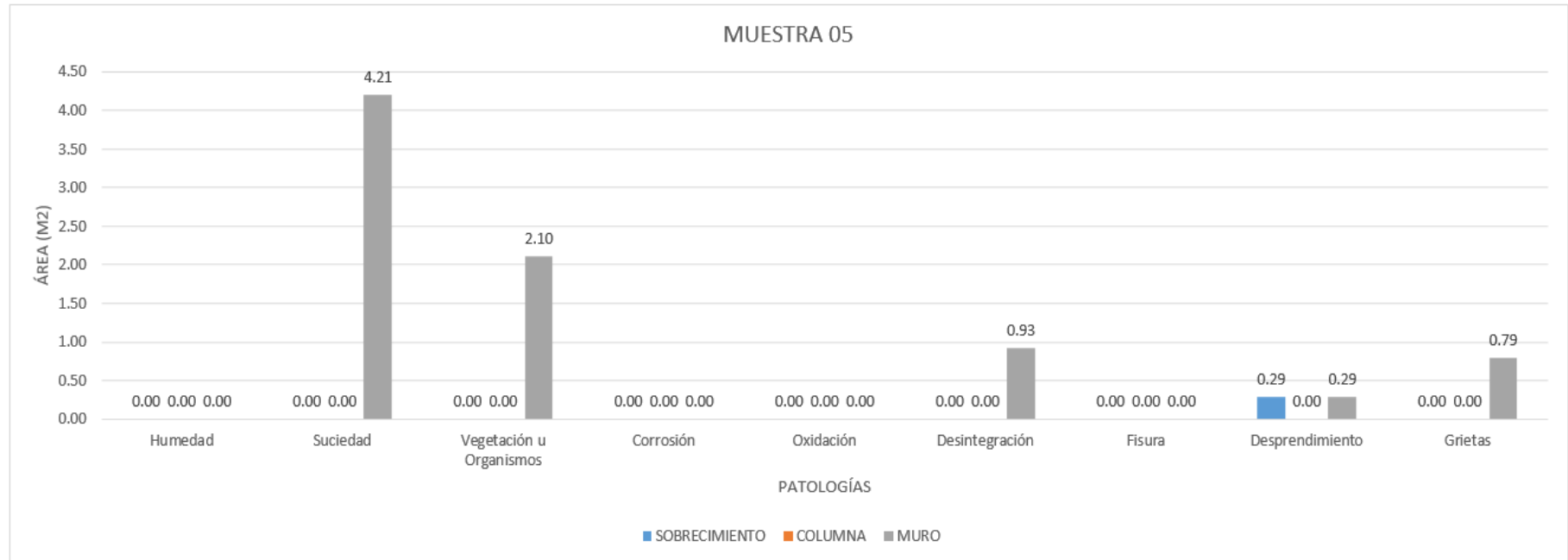
UNIDAD DE MUESTRA 05

Tabla 12: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 05.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017"											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL													
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	UNIDAD DE MUESTRA - 05			
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO		DESPRENDIMIENTO	DS	GRIETAS	GR	ÁREA TOTAL	12.79	M2
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO	DG						PANEL FOTOGRÁFICO		
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECIMENTO	0.99	Humedad	0.00	0.29	0.00	0.71	100.00	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.29										
		Grietas	0.00										
COLUMNA	1.21	Humedad	0.00	0.00	0.00	1.21	100.00	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
MURO	10.59	Humedad	0.00	8.32	78.57	2.27	21.43	L	L	L			
		Suciedad	4.21										
		Vegetación u Organismos	2.10										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.93										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.29										
		Grietas	0.79										

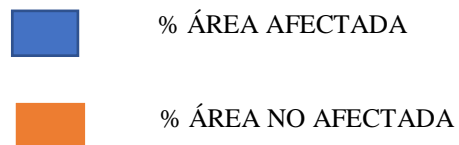
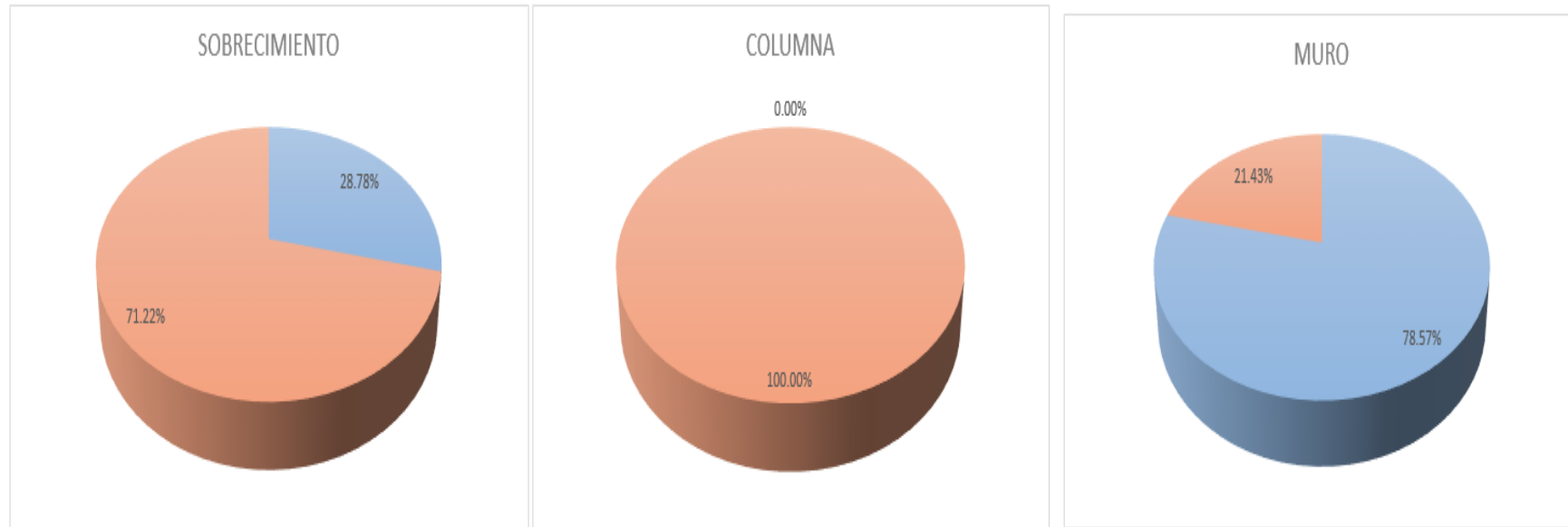
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 09: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 05.



Fuente: Elaboración Propia (2017).



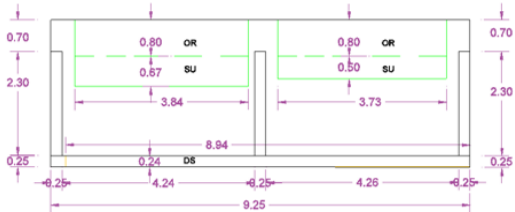
Gráfico 10: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 05



Fuente: Elaboración Propia (2017).

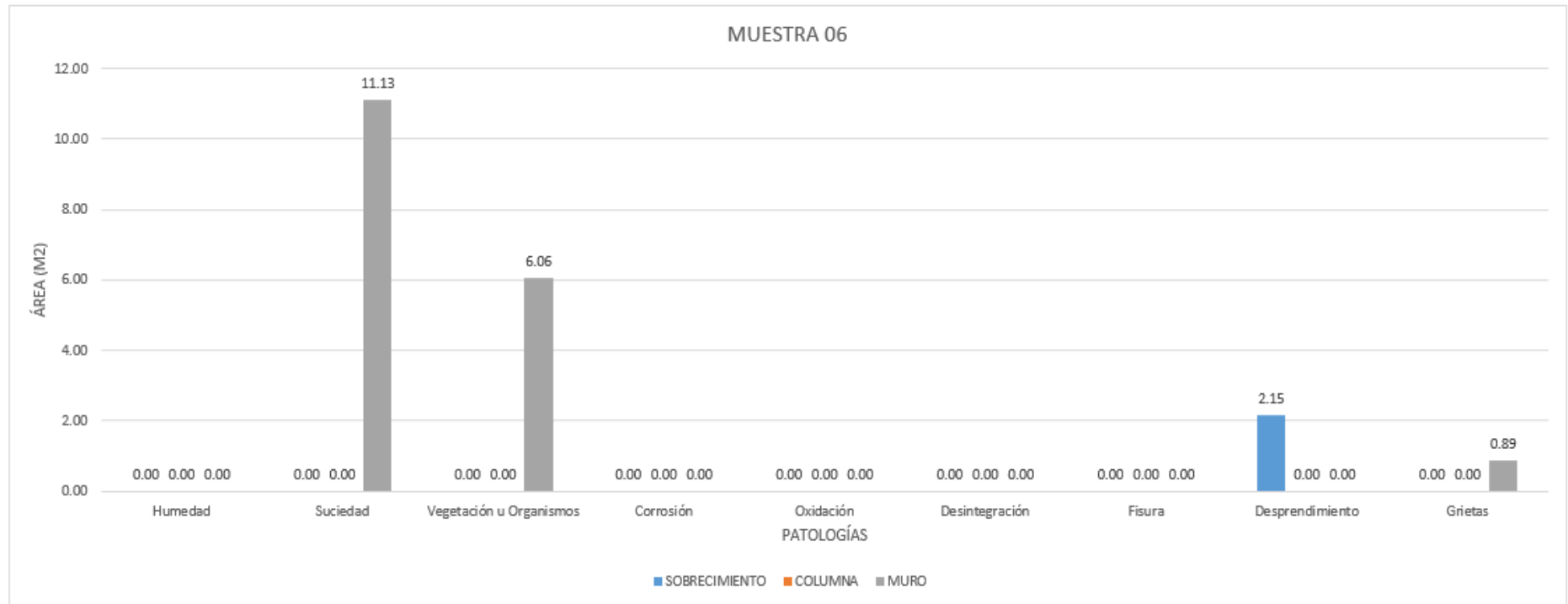
UNIDAD DE MUESTRA 06

Tabla 13: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 06

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017"											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL											UNIDAD DE MUESTRA - 06		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	AREA TOTAL		
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN		CO		DESPRENDIMIENTO		DS	29.25	M2	
				OXIDACIÓN		OX	GRIETAS		GR	PANEL FOTOGRÁFICO			
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISFREGAMIENTO		DG							
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECIMIENTO	2.42	Humedad	0.00	2.15	88.75	0.27	11.25	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	2.15										
		Grietas	0.00										
COLUMNA	2.21	Humedad	0.00	0.00	0.00	2.21	100.00	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
MURO	24.62	Humedad	0.00	18.07	73.39	6.55	26.61	L	L	L	MUESTRA 06		
		Suciedad	11.13										
		Vegetación u Organismos	6.06										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.89										

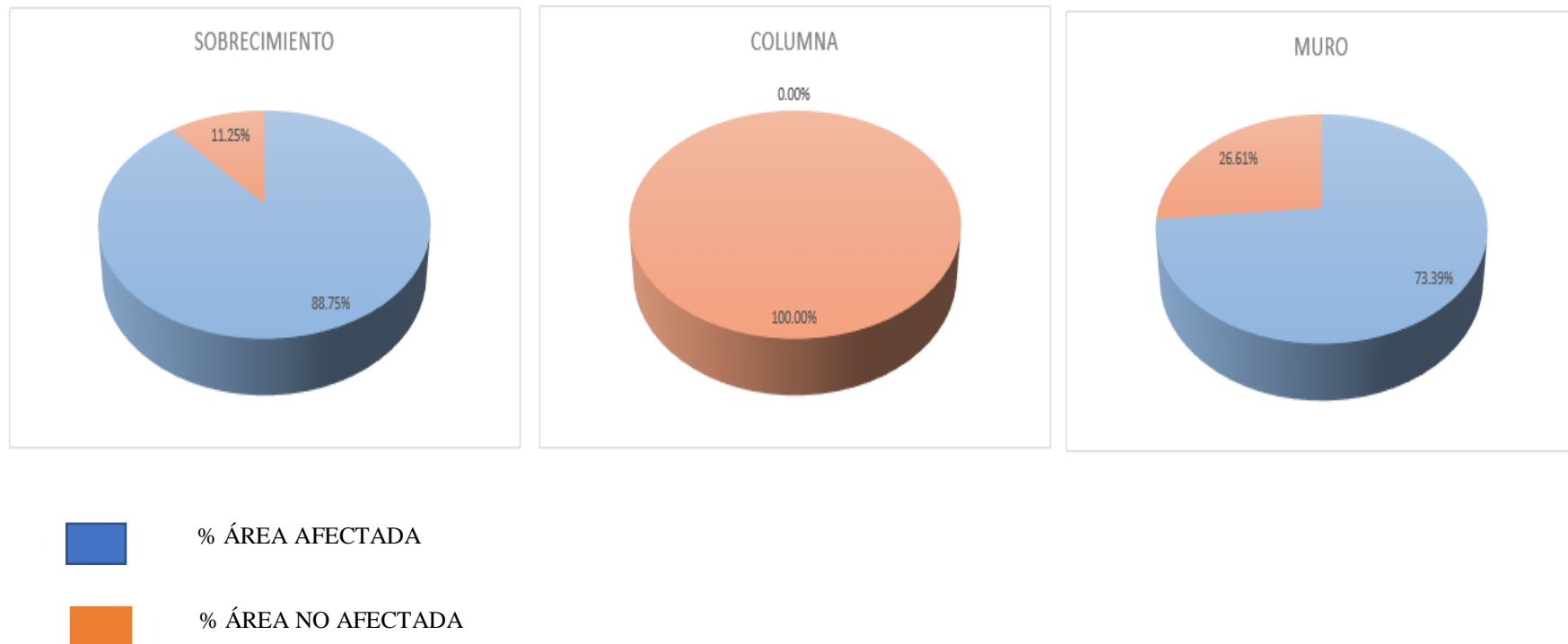
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 11: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 06.



Fuente: Elaboración Propia (2017).


Gráfico 12: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 06



Fuente: Elaboración Propia (2017).

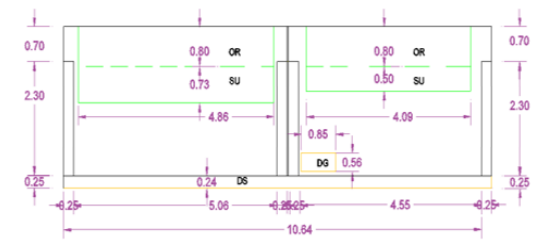
UNIDAD DE MUESTRA 07

Tabla 14: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 07

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".										
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	UNIDAD DE MUESTRA - 07		
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO		DESPRENDIMIENTO	DS	ÁREA TOTAL		34.58	M2
				OXIDACIÓN	OX				PANEL FOTOGRÁFICO			
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO	DG	GRIETAS		GR				
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD				
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL		
SOBRECIMIENTO	2.66	Humedad	0.00	2.55	96.00	0.11	4.00	L	L	L		
		Suciedad	0.00					L				
		Vegetación u Organismos	0.00					L				
		Corrosión	0.00					L				
		Oxidación	0.00					L				
		Desintegración	0.00					L				
		Fisura	0.00					L				
		Desprendimiento	2.55					S				
		Grietas	0.00					L				
COLUMNA	1.73	Humedad	0.00	0.00	0.00	1.73	100.00	L	L	L		
		Suciedad	0.00					L				
		Vegetación u Organismos	0.00					L				
		Corrosión	0.00					L				
		Oxidación	0.00					L				
		Desintegración	0.00					L				
		Fisura	0.00					L				
		Desprendimiento	0.00					L				
		Grietas	0.00					L				
MURO	30.20	Humedad	0.00	21.27	70.45	8.92	29.55	L	L	L		
		Suciedad	12.75					M				
		Vegetación u Organismos	7.16					M				
		Corrosión	0.00					L				
		Oxidación	0.00					L				
		Desintegración	0.48					L				
		Fisura	0.00					L				
		Desprendimiento	0.00					L				
		Grietas	0.89					L				

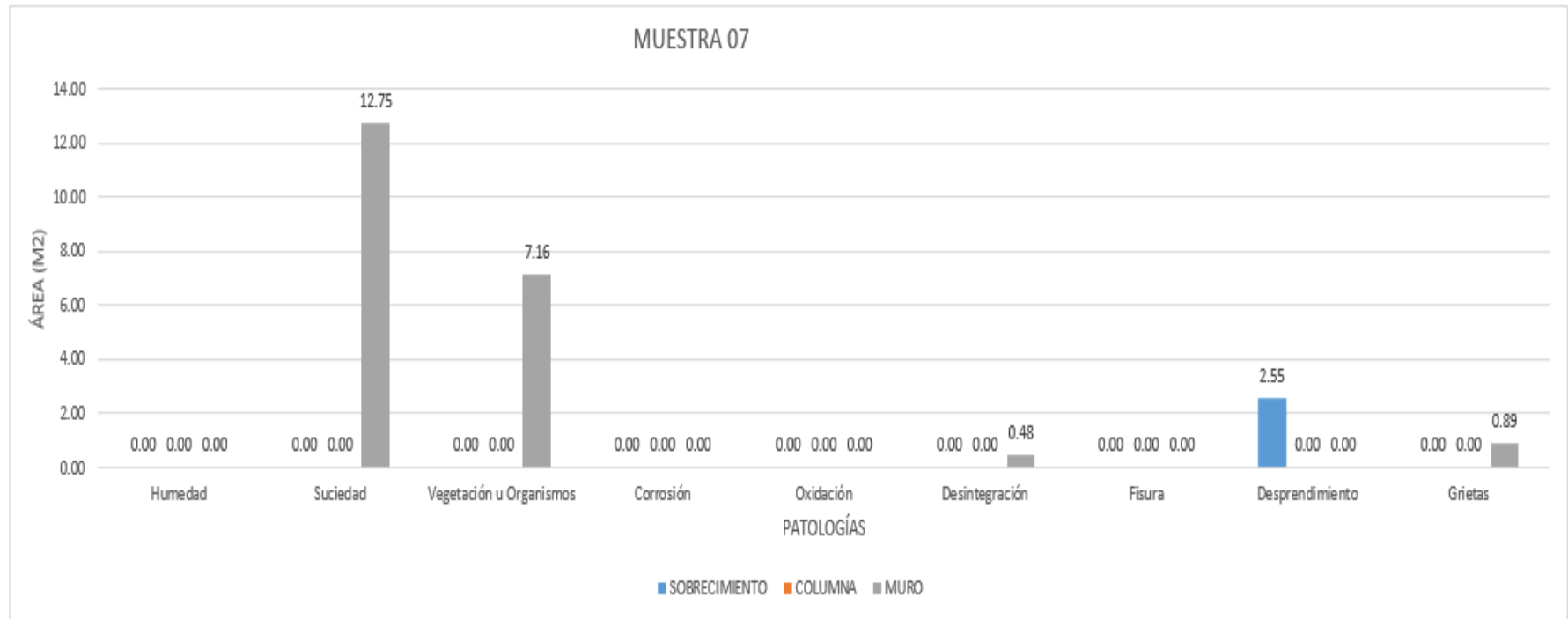


ÁREA DE PATOLOGÍA POR ELEMENTO



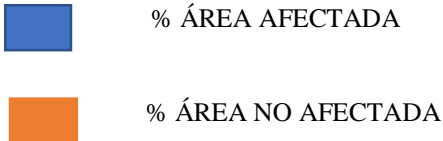
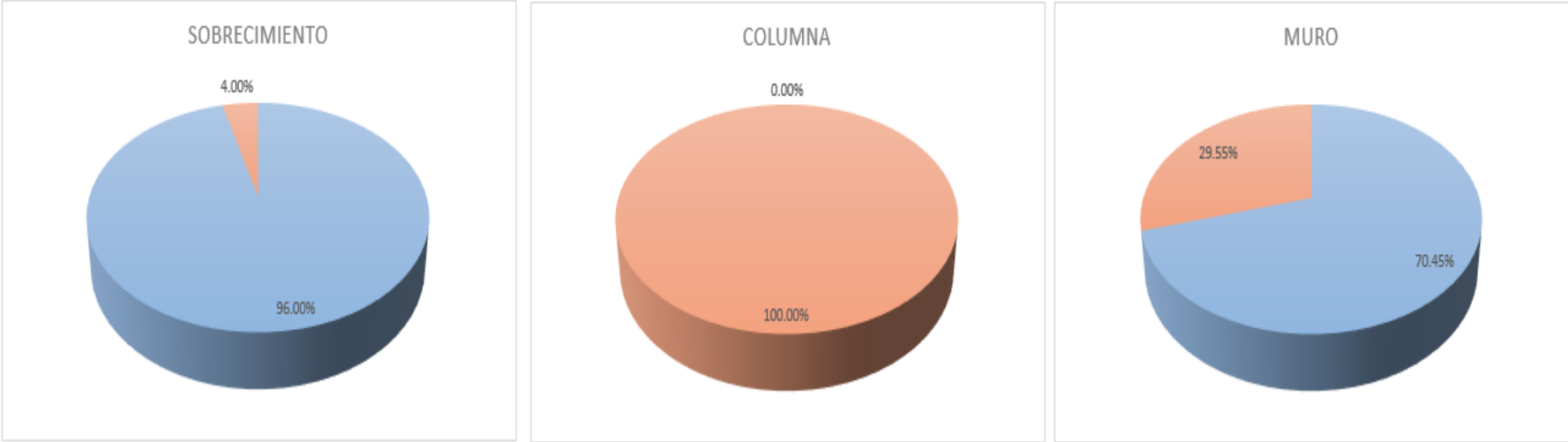
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 13: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 07.



Fuente: Elaboración Propia (2017).



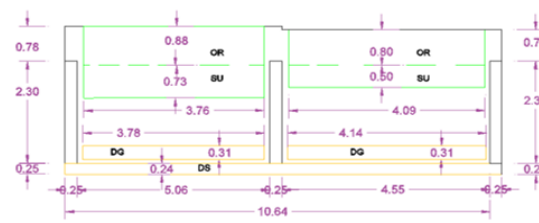
Gráfico 14: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 07



Fuente: Elaboración Propia (2017).

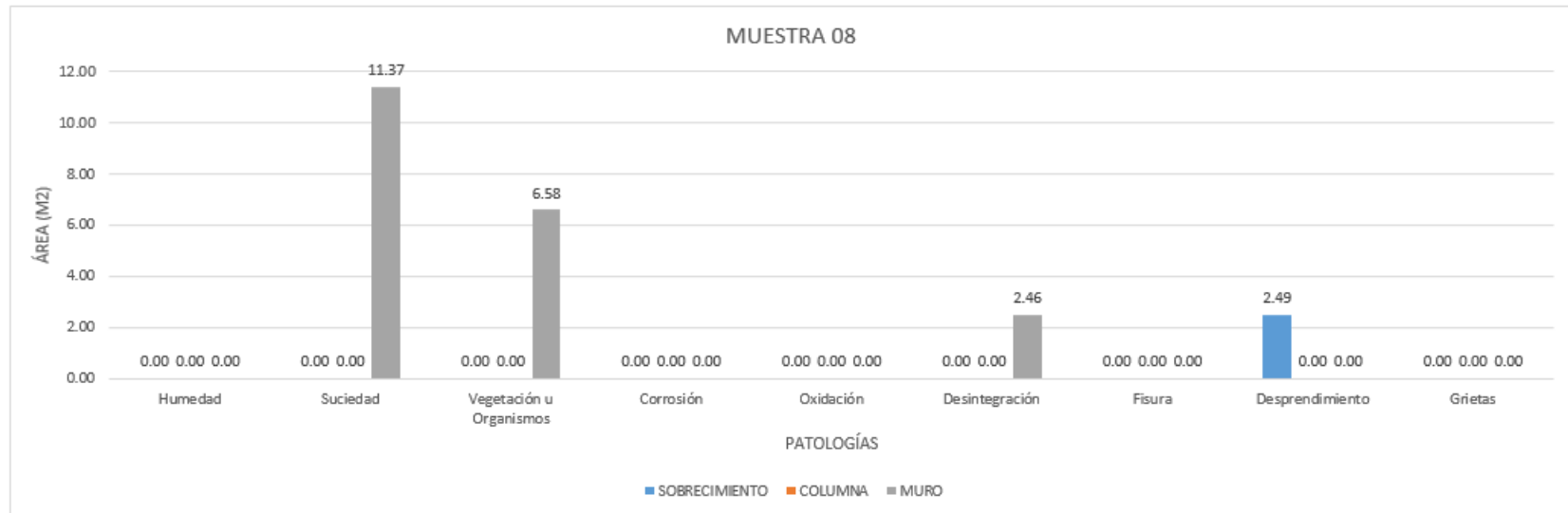
UNIDAD DE MUESTRA 08

Tabla 15: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 08.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											UNIDAD DE MUESTRA - 08		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	ÁREA TOTAL	35.02	M2
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	OX	DESPRENDIMIENTO		DS					
	PATOLOGÍA			ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
ELEMENTO	ÁREA(M2)	TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL	PANEL FOTOGRÁFICO		
SOBRACIMIENTO	2.66	Humedad	0.00	2.49	93.74	0.17	6.26	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	2.49										
		Grietas	0.00										
		Grietas	0.00										
COLUMNA	1.15	Humedad	0.00	0.00	0.00	1.15	100.00	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
		Grietas	0.00										
MURO	31.21	Humedad	0.00	20.41	65.37	10.81	34.63	L	L	L	MUESTRA 08		
		Suciedad	11.37										
		Vegetación u Organismos	6.58										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	2.46										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
		Grietas	0.00										

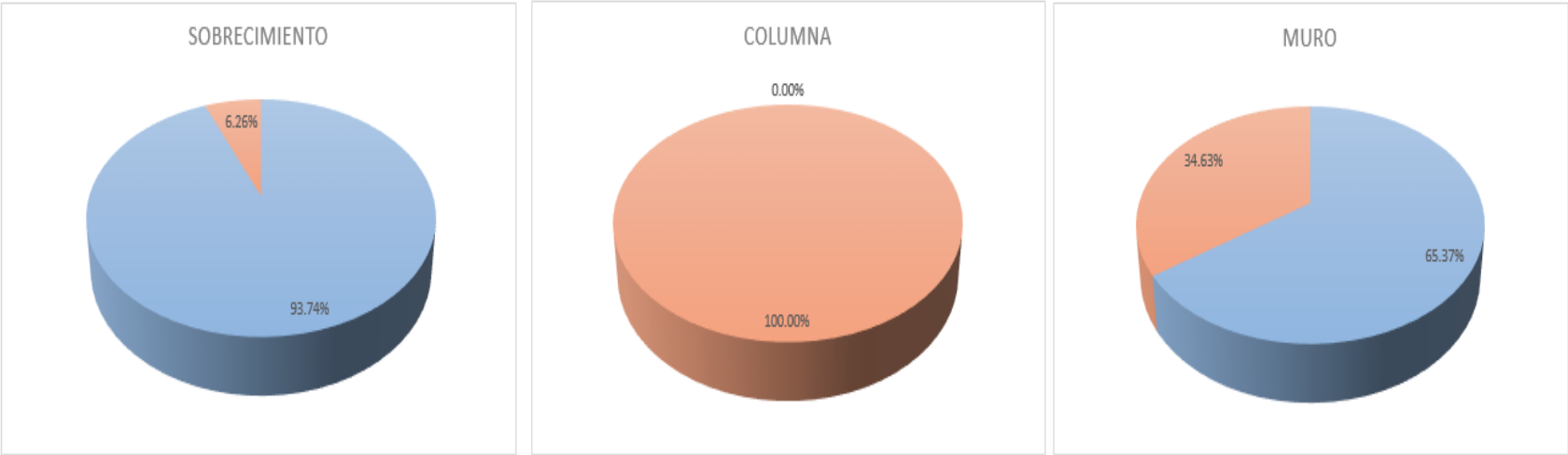
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 15: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 08.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 16: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 08




■ % ÁREA AFECTADA
■ % ÁREA NO AFECTADA

Fuente: Elaboración Propia (2017).

UNIDAD DE MUESTRA 09

Tabla 16: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 09.

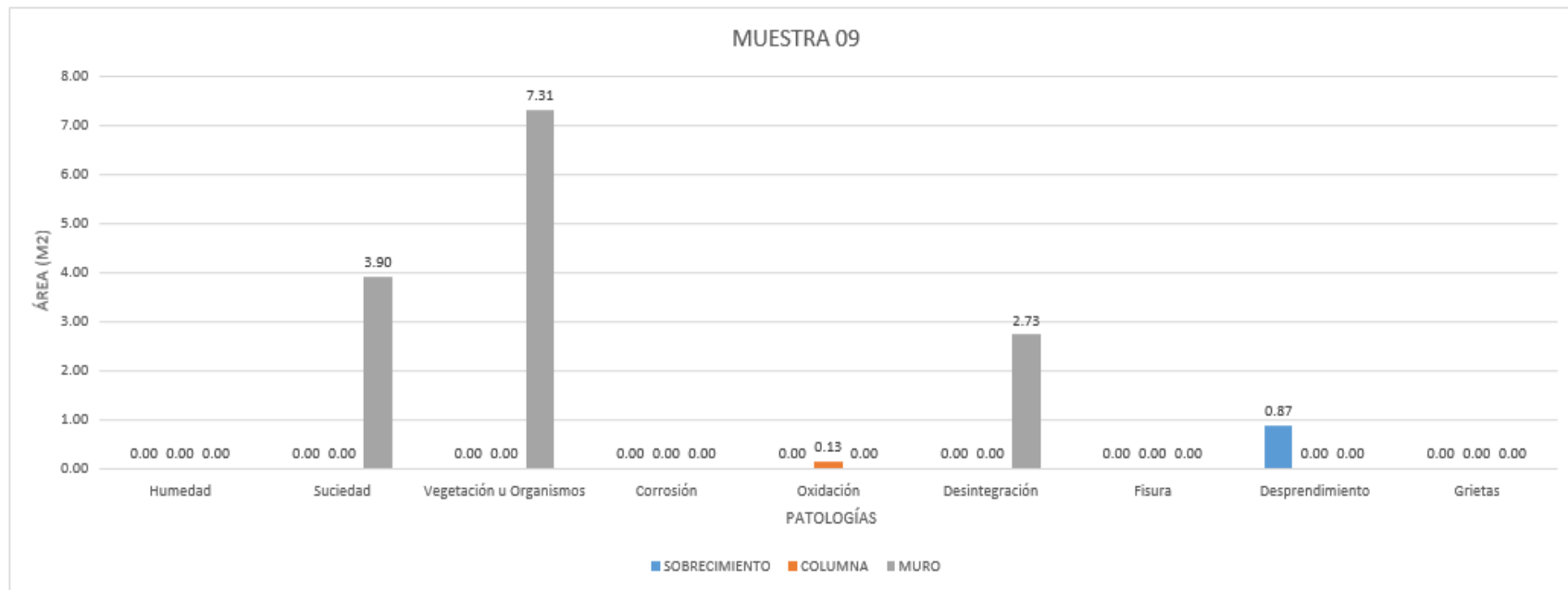
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											UNIDAD DE MUESTRA - 09		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	ÁREA TOTAL	34.79	M2
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN		CO		DESPRENDIMIENTO		DS			
											PANEL FOTOGRÁFICO		
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECIMIENTO	3.07	Humedad	0.00	0.87	28.34	2.20	71.66	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.87										
		Grietas	0.00										
		COLUMNA	1.73					Humedad					
Suciedad	0.00												
Vegetación u Organismos	0.00												
Corrosión	0.00												
Oxidación	0.13												
Desintegración	0.00												
Fisura	0.00												
Desprendimiento	0.00												
Grietas	0.00												
MURO	30.00			Humedad	0.00	13.94	46.47	16.06	53.53	L	L	L	
		Suciedad	3.90										
		Vegetación u Organismos	7.31										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	2.73										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										

ÁREA DE PATOLOGÍA POR ELEMENTO

MUESTRA 09

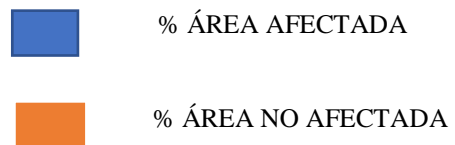
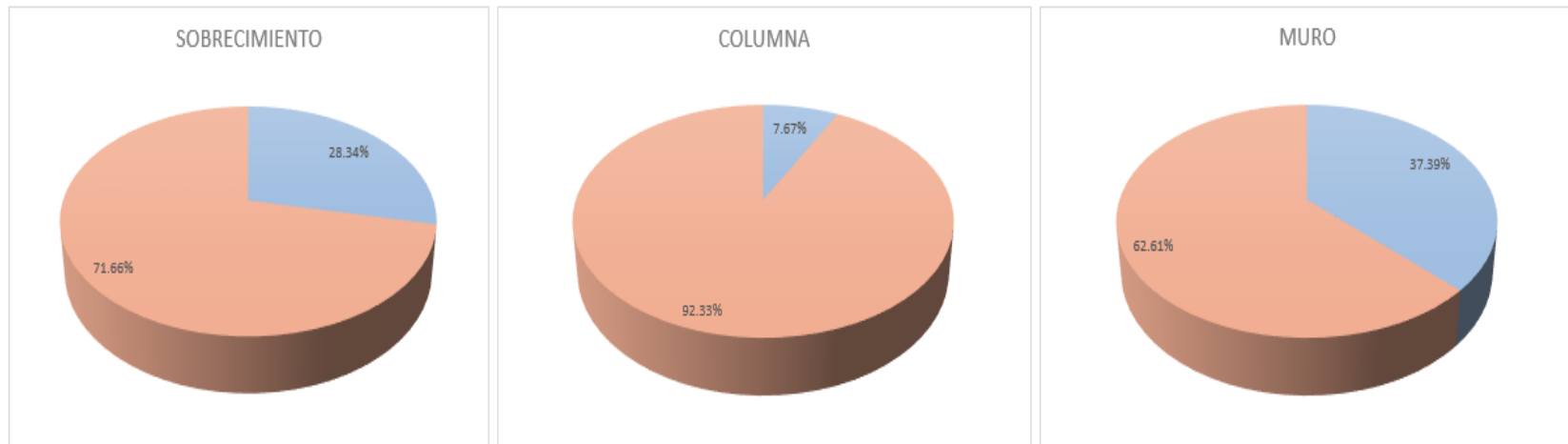
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 17: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de las elementos de la Unidad de Muestra 09.



Fuente: Elaboración Propia (2017).




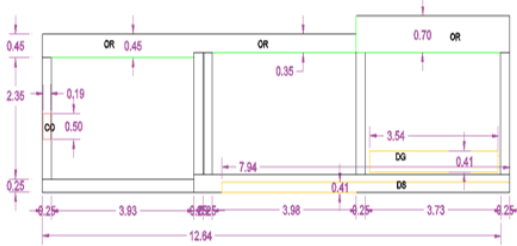
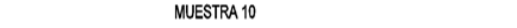
Gráfico 18: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 09.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

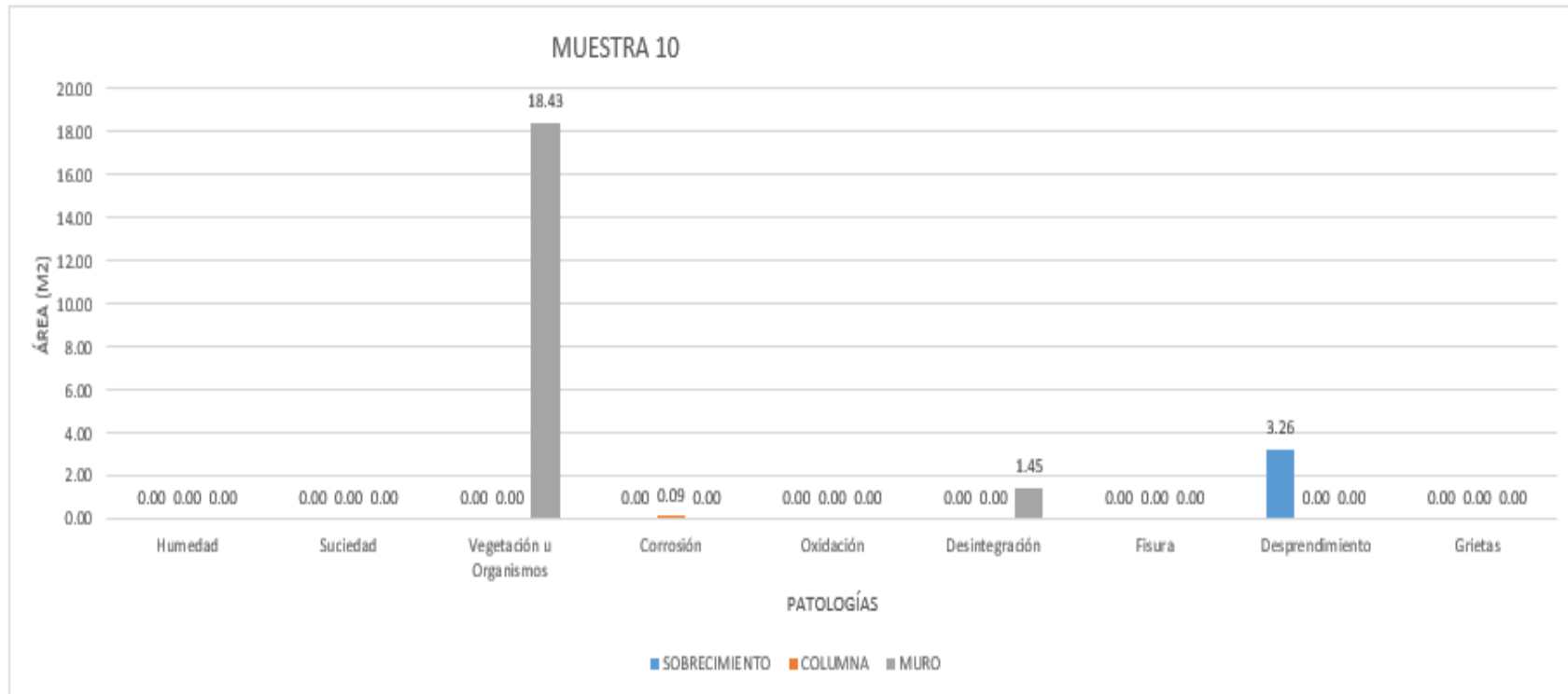
UNIDAD DE MUESTRA 10

Tabla 17: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 10

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											UNIDAD DE MUESTRA - 10		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	AREA TOTAL	37.07	M2	
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO		DESPRENDIMIENTO	DS					
				OXIDACIÓN	OX		GRIETAS	GR					
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD			PANEL FOTOGRÁFICO		
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECIMIENTO	4.10	Humedad	0.00	3.26	79.39	0.85	20.61	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	3.26										
		Grietas	0.00										
COLUMNA	2.35	Humedad	0.00	0.09	3.83	2.26	96.17	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.09										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
MURO	30.62	Humedad	0.00	19.88	64.91	10.74	35.09	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	18.43										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	1.45										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										

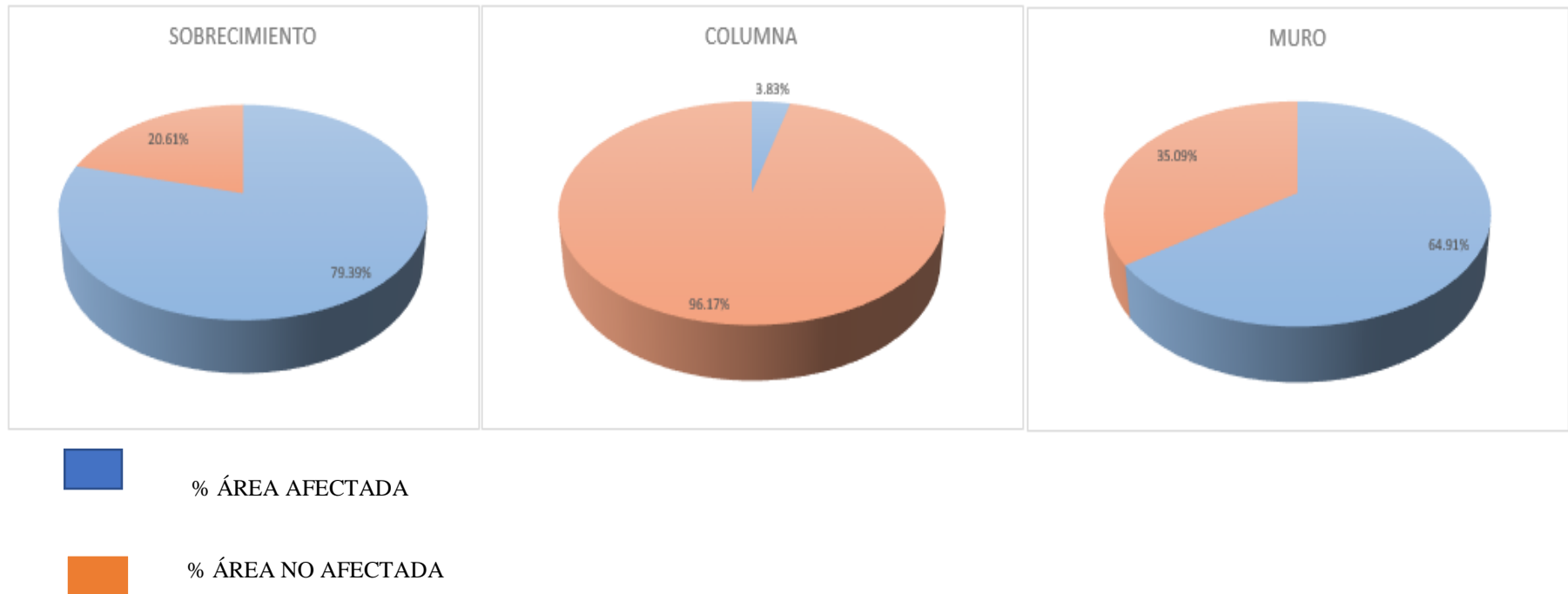
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 19: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 10.



Fuente: Elaboración Propia (2017).



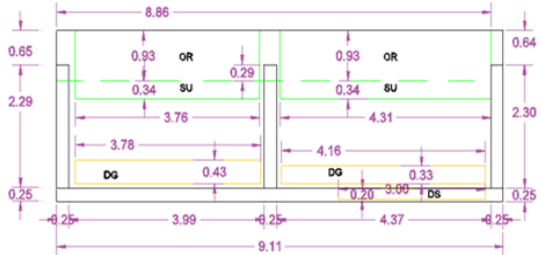
Gráfico 20: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 10.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

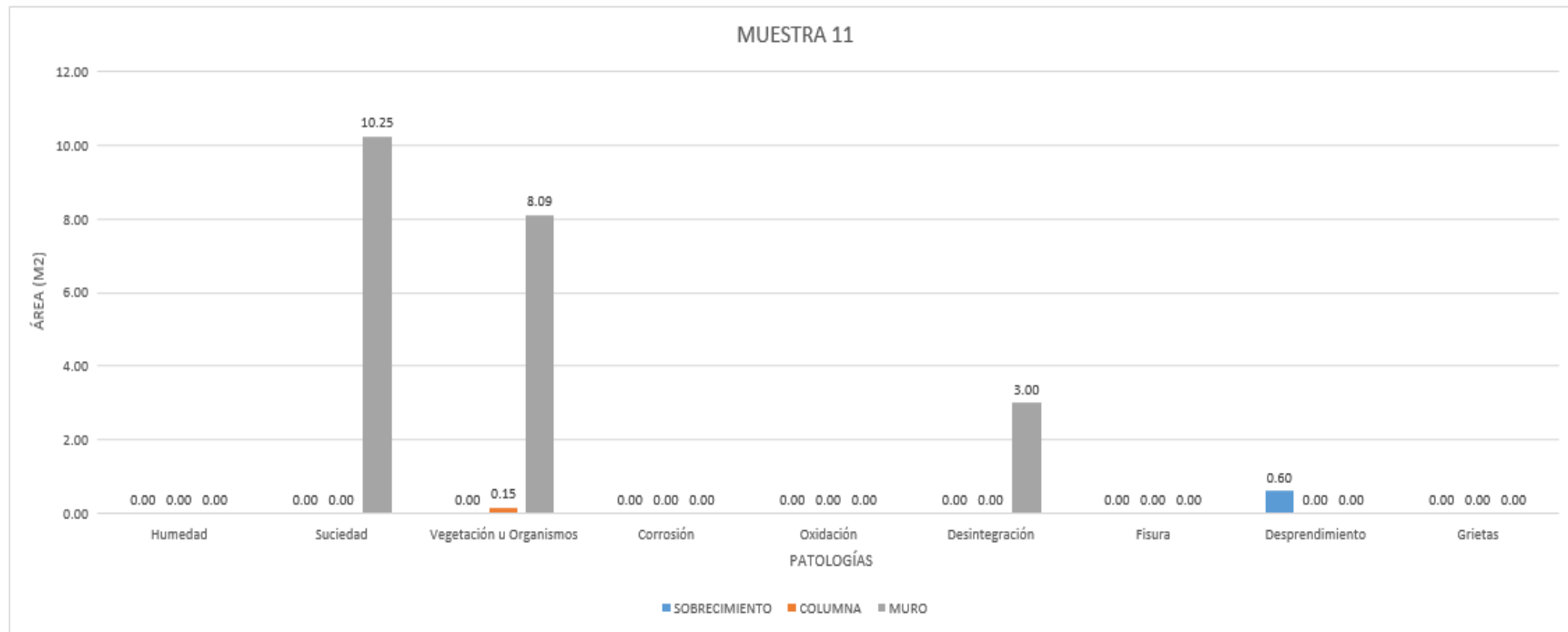
UNIDAD DE MUESTRA 11

Tabla 18: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 11.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											UNIDAD DE MUESTRA - 11		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	ÁREA TOTAL	28.26	M2
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO	DESPRENDIMIENTO		DS					
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO		DG	GRIETAS		GR	PANEL FOTOGRÁFICO			
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECIMIENTO	2.21	Humedad	0.00	0.60	27.12	1.61	72.88	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.60										
		Grietas	0.00										
			0.00										
COLUMNA	1.15	Humedad	0.00	0.15	12.64	1.00	87.36	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.15										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
			0.00										
MURO	24.90	Humedad	0.00	21.34	85.70	3.56	14.30	L	L	L	MUESTRA 11		
		Suciedad	10.25										
		Vegetación u Organismos	8.09										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	3.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
			0.00										

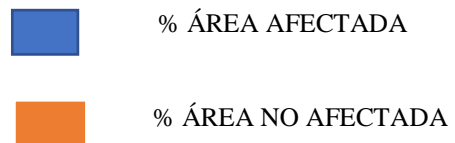
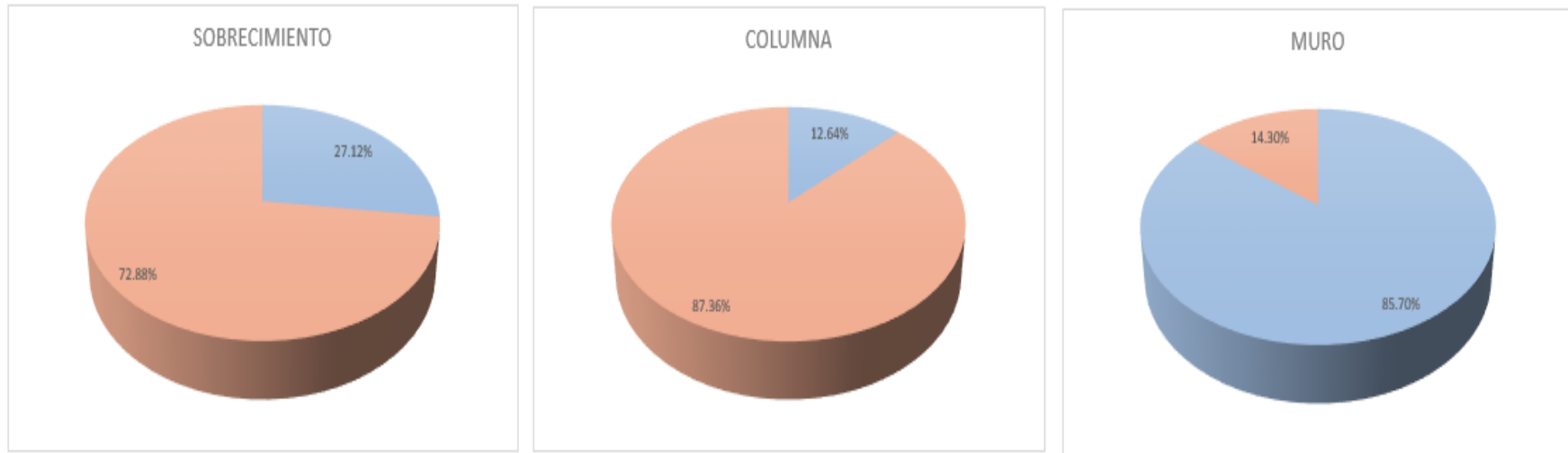
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 21: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 11.



Fuente: Elaboración Propia (2017).



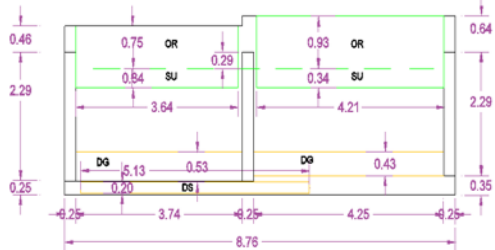
Gráfico 22: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 11.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

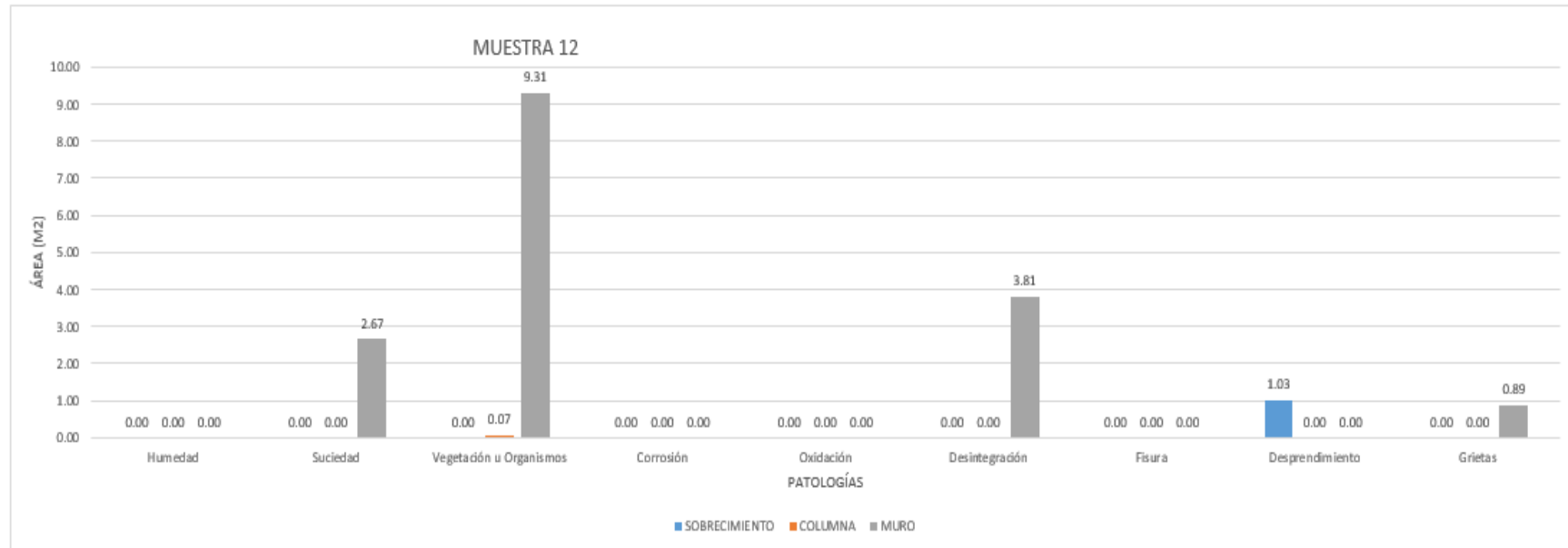
UNIDAD DE MUESTRA 12

Tabla 19: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 12.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL													
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	UNIDAD DE MUESTRA - 12		
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	OXIDACIÓN	CO		OX	DESPRENDIMIENTO	DS	ÁREA TOTAL	26.73	M2
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO		DG	GRIETAS				GR	PANEL FOTOGRÁFICO	
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SORRECIMIENTO	2.57	Humedad	0.00	1.03	39.88	1.55	60.12	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	1.03										
		Grietas	0.00										
COLUMNA	1.15	Humedad	0.00	0.07	6.33	1.07	93.67	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.07										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
MURO	23.01	Humedad	0.00	16.68	72.47	6.33	27.53	L	L	L	MUESTRA 12		
		Suciedad	2.67										
		Vegetación u Organismos	9.31										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	3.81										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.89										

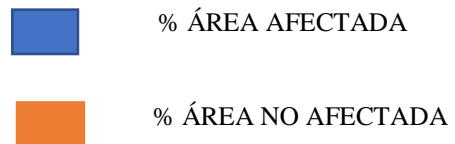
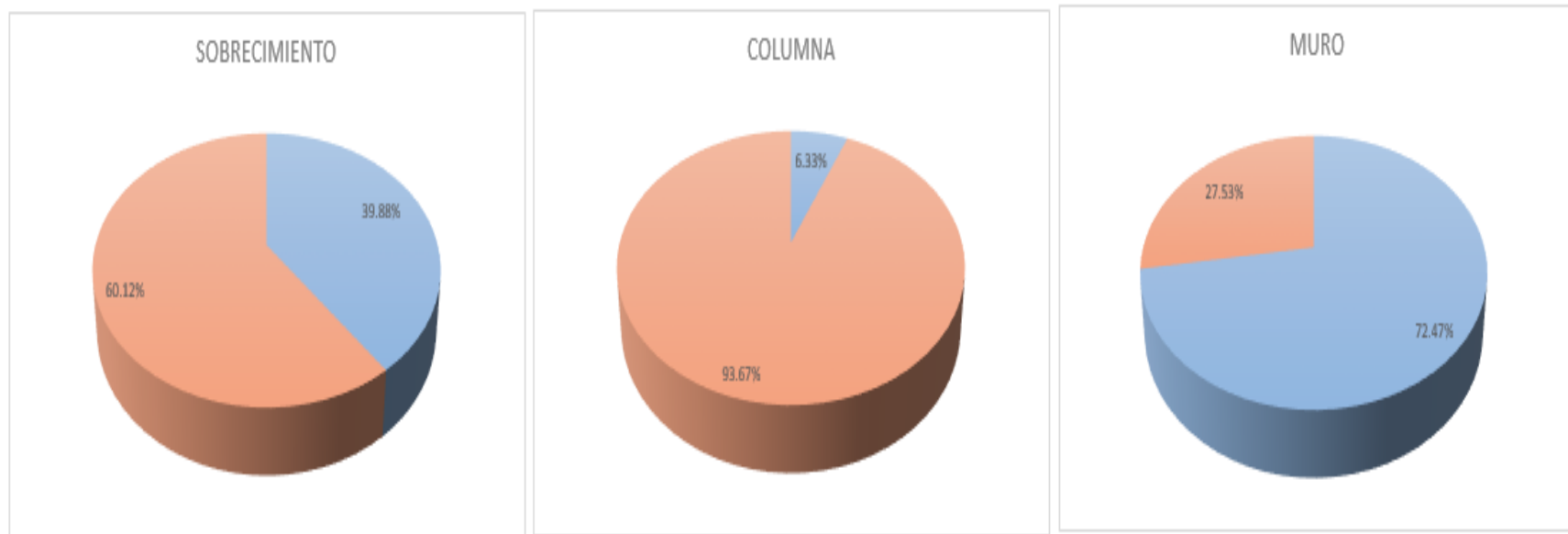
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 23: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 12.



Fuente: Elaboración Propia (2017).



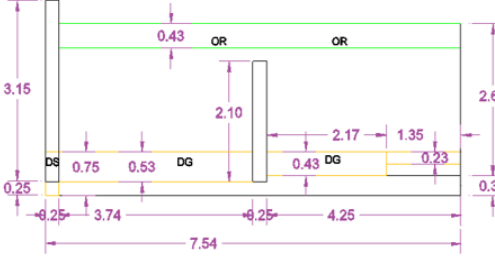
Gráfico 24: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 12.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

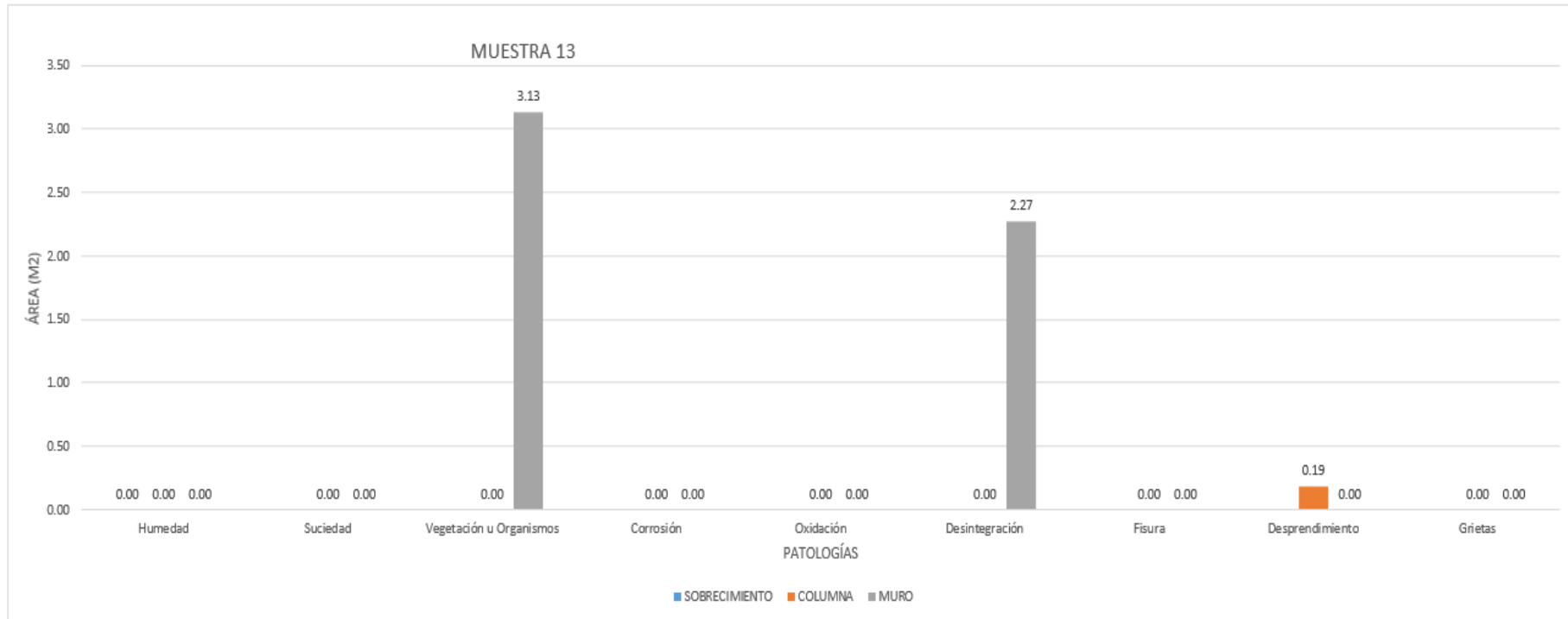
UNIDAD DE MUESTRA 13

Tabla 20: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 13.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".												
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL														
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	UNIDAD DE MUESTRA - 13			
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO	DESPRENDIMIENTO		DS	ÁREA TOTAL	27.98	M2			
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA			ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD			PANEL FOTOGRÁFICO		
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL				
SOBRECIMIENTO	2.49	Humedad	0.00	0.00	0.00	2.49	100.00	L	L	L				
		Suciedad	0.00					L						
		Vegetación u Organismos	0.00					L						
		Corrosión	0.00					L						
		Oxidación	0.00					L						
		Desintegración	0.00					L						
		Fisura	0.00					L						
		Desprendimiento	0.00					L						
		Grietas	0.00					L						
		COLUMNA	1.38					Humedad			0.00	0.19	13.64	
Suciedad	0.00			L										
Vegetación u Organismos	0.00			L										
Corrosión	0.00			L										
Oxidación	0.00			L										
Desintegración	0.00			L										
Fisura	0.00			L										
Desprendimiento	0.19			M										
Grietas	0.00			L										
MURO	24.12			Humedad	0.00	5.41	22.41	18.71	77.59	L	L			L
		Suciedad	0.00	L										
		Vegetación u Organismos	3.13	L										
		Corrosión	0.00	L										
		Oxidación	0.00	L										
		Desintegración	2.27	L										
		Fisura	0.00	L										
		Desprendimiento	0.00	L										
		Grietas	0.00	L										

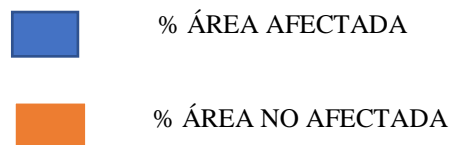
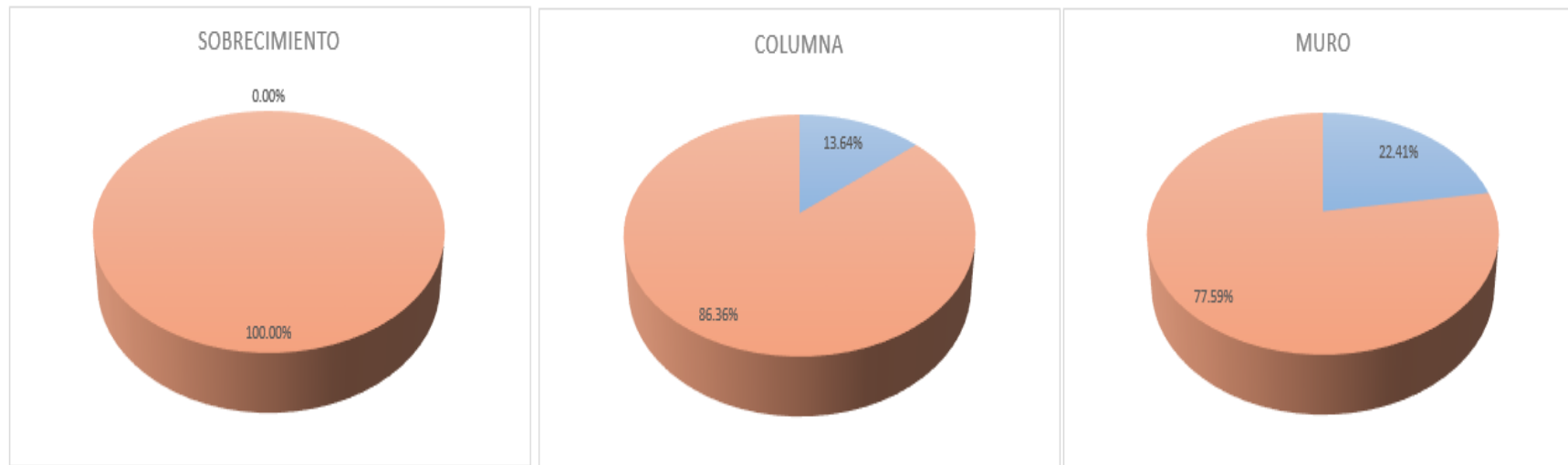
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 25: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 13.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 26: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 13.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

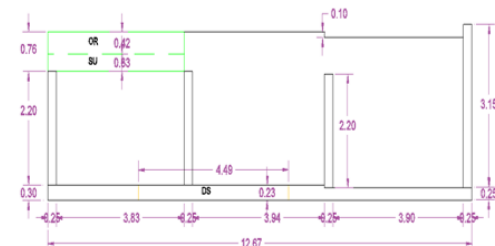
UNIDAD DE MUESTRA 14

Tabla 21: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 14.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".									
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS	OR		L. MECÁNICAS	FISURA		FI	
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO	DESPRENDIMIENTO		DS			
				OXIDACIÓN	OX	GRIETAS		GR			
				DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO	DG						
UNIDAD DE MUESTRA - 14											
PANEL FOTOGRÁFICO											
AREA TOTAL		40.95		M2							
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD			
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL	
SOBRECIMIENTO	3.58	Humedad	0.00	1.03	28.84	2.55	71.16	L	L	L	
		Suciedad	0.00								
		Vegetación u Organismos	0.00								
		Corrosión	0.00								
		Oxidación	0.00								
		Desintegración	0.00								
		Fisura	0.00								
		Desprendimiento	1.03								
		Grietas	0.00								
COLUMNA	2.44	Humedad	0.00	0.00	0.00	2.44	100.00	L	L	L	
		Suciedad	0.00								
		Vegetación u Organismos	0.00								
		Corrosión	0.00								
		Oxidación	0.00								
		Desintegración	0.00								
		Fisura	0.00								
		Desprendimiento	0.00								
		Grietas	0.00								
MURO	34.93	Humedad	0.00	5.11	14.63	29.82	85.37	L	L	L	
		Suciedad	3.29								
		Vegetación u Organismos	1.82								
		Corrosión	0.00								
		Oxidación	0.00								
		Desintegración	0.00								
		Fisura	0.00								
		Desprendimiento	0.00								
		Grietas	0.00								



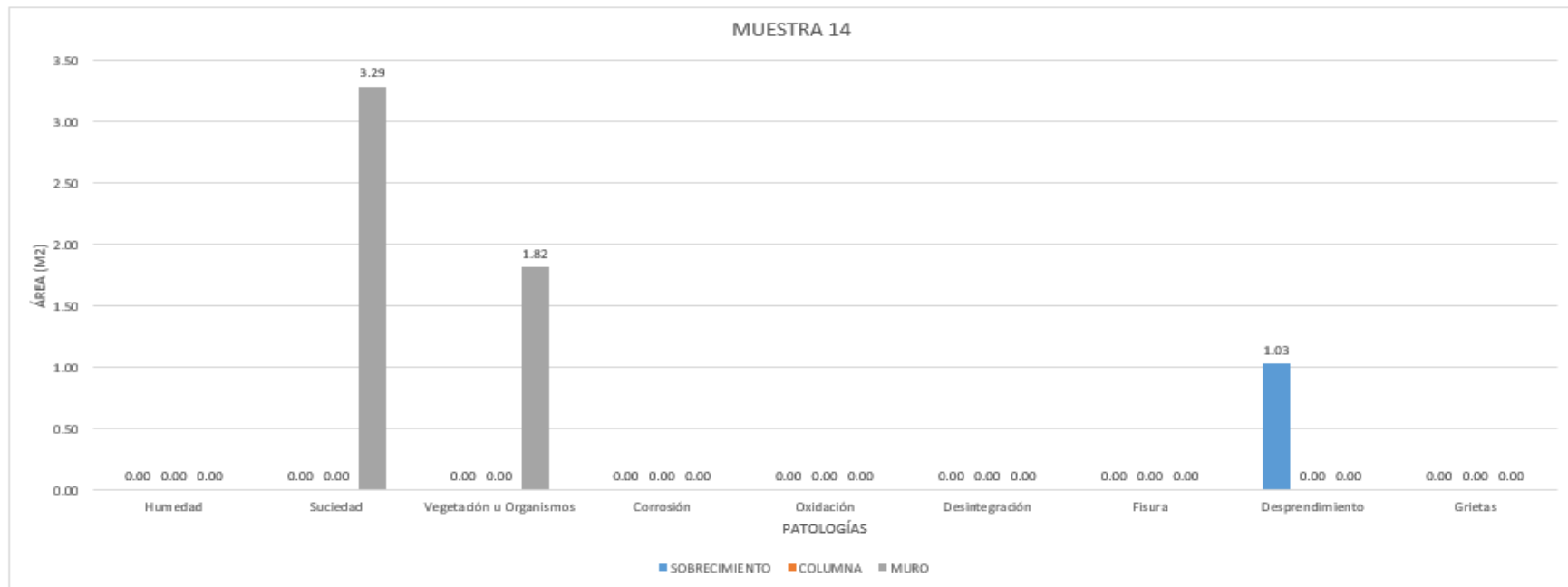
ÁREA DE PATOLOGÍA POR ELEMENTO



MUESTRA 14

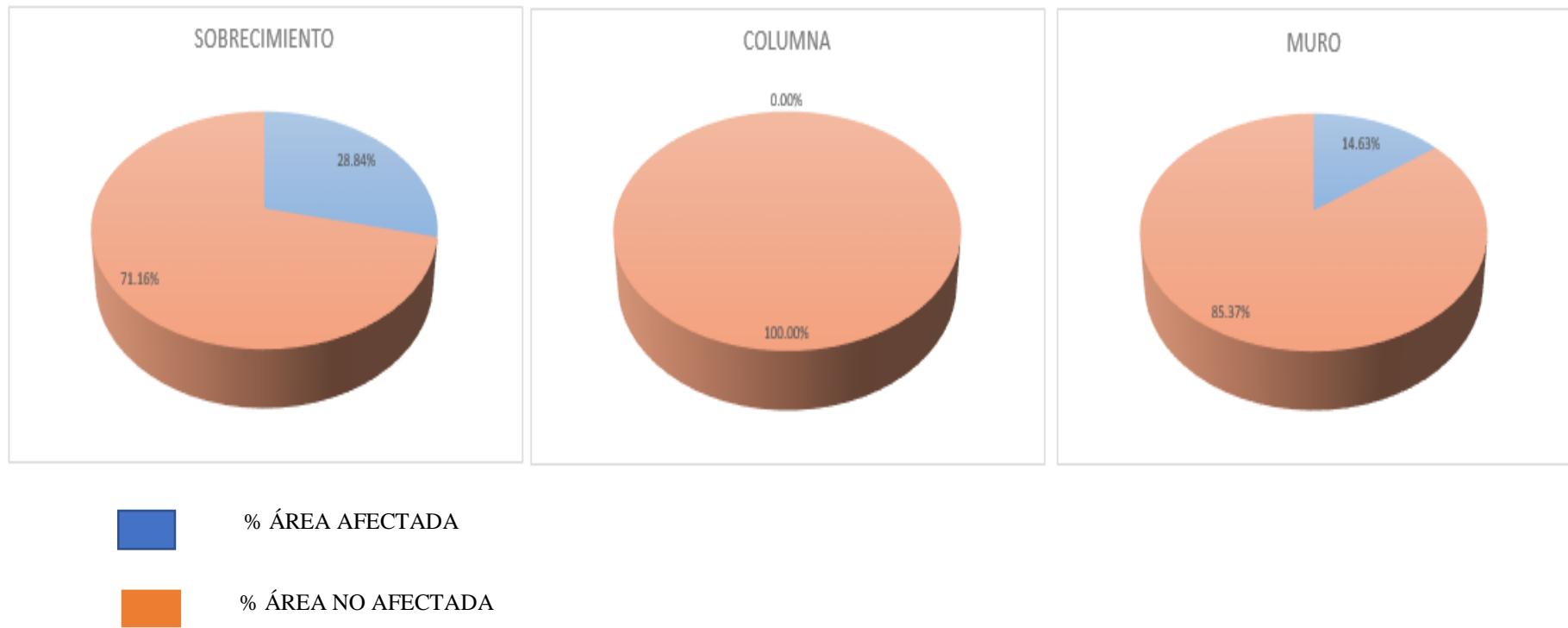
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 27: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 14.



Fuente: Elaboración Propia (2017).



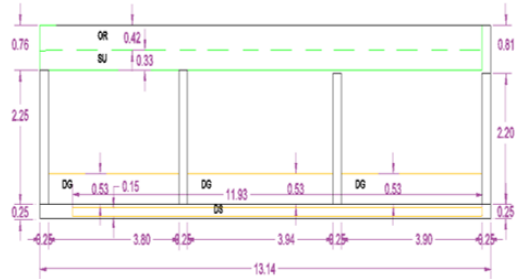
Gráfico 28: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 14.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

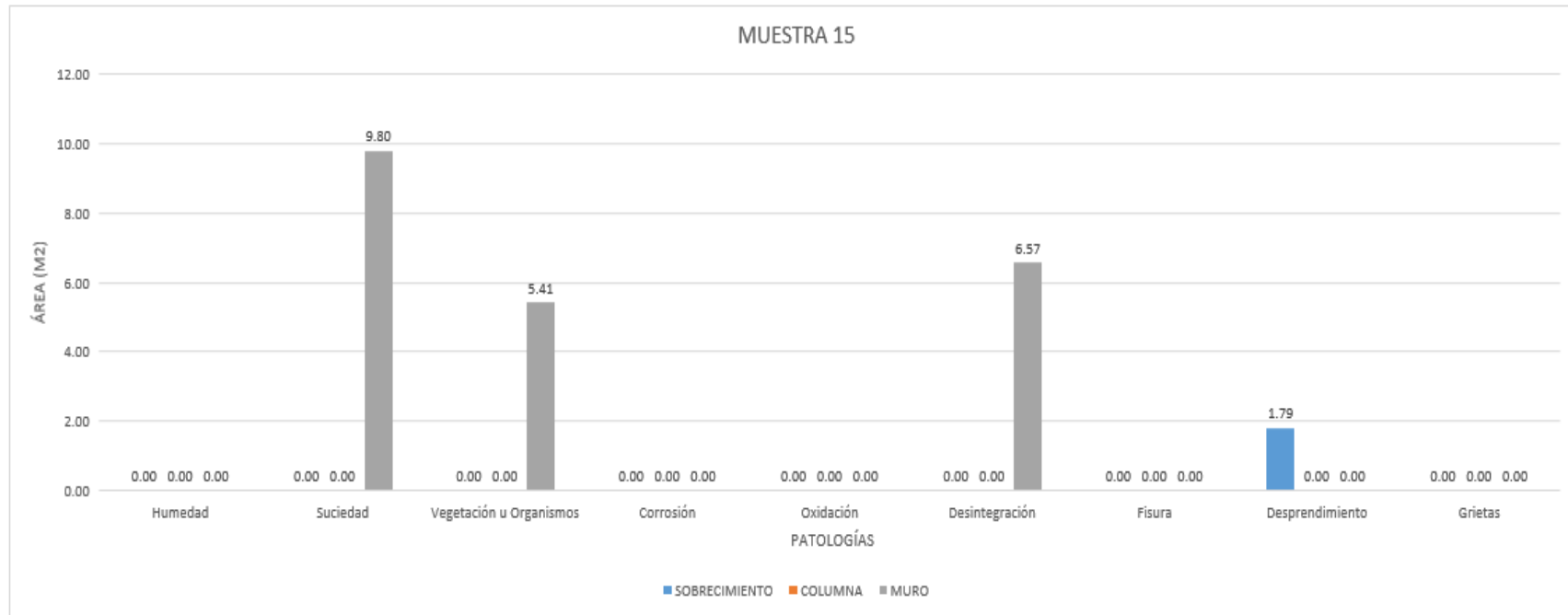
UNIDAD DE MUESTRA 15

Tabla 22: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 15.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".											
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											UNIDAD DE MUESTRA - 15		
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA		FI	AREA TOTAL	42.02	M2
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO	DESPRENDIMIENTO		DS					
	DESINTEGRACIÓN Y/O DISGREGAMIENTO			DG	GRIETAS			GR	PANEL FOTOGRÁFICO				
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD					
		TIPO	AREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL			
SOBRECRIMIENTO	3.22	Humedad	0.00	1.79	55.53	1.43	44.47	L	L	L			
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	1.79										
		Grietas	0.00										
COLUMNA	1.69	Humedad	0.00	0.00	0.00	1.69	100.00	L	L	L	MUESTRA 15		
		Suciedad	0.00										
		Vegetación u Organismos	0.00										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	0.00										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										
MURO	37.11	Humedad	0.00	21.78	58.68	15.33	41.32	L	L	L			
		Suciedad	9.80										
		Vegetación u Organismos	5.41										
		Corrosión	0.00										
		Oxidación	0.00										
		Desintegración	6.57										
		Fisura	0.00										
		Desprendimiento	0.00										
		Grietas	0.00										

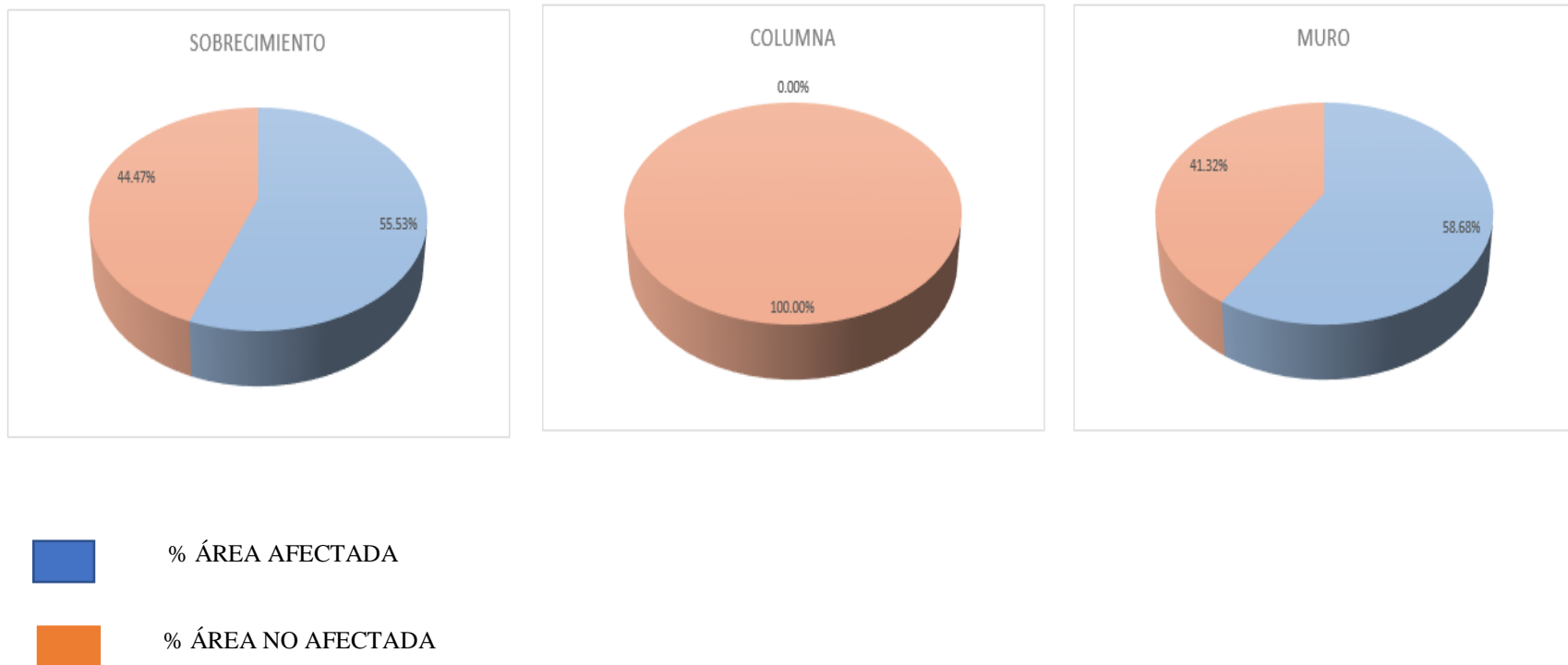
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 29: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 15.



Fuente: Elaboración Propia (2017).



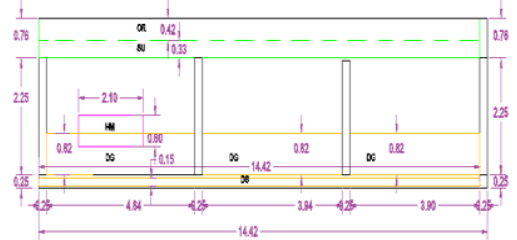
Gráfico 30: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 15.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

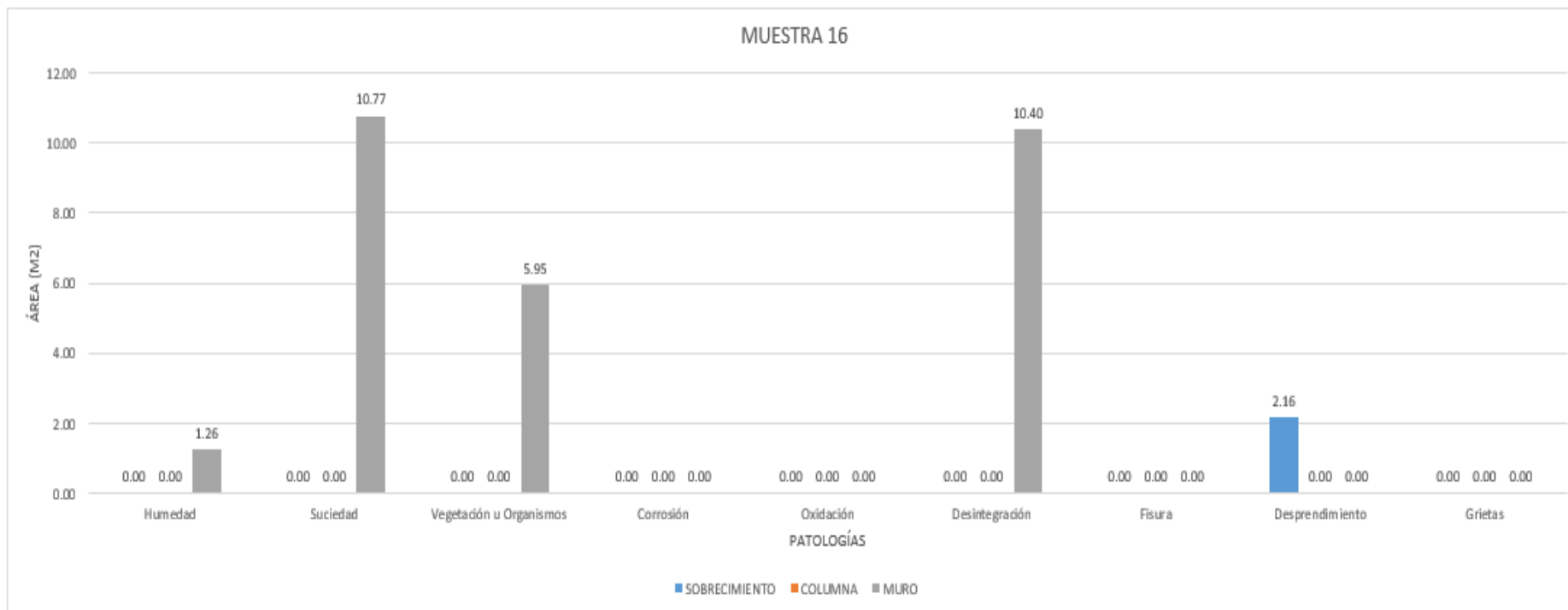
UNIDAD DE MUESTRA 16

Tabla 23: Análisis del Estudio Patológico de los Elementos Estructurales de la Unidad de Muestra 16.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".										
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
L. FÍSICAS	HUMEDAD	HM	L. QUÍMICAS	VEGETACIÓN U ORGANISMOS		OR	L. MECÁNICAS	FISURA	FI	UNIDAD DE MUESTRA - 16		
	SUCIEDAD	SU		CORROSIÓN	CO	DESPRENDIMIENTO		DS	AREA TOTAL	46.19	M2	
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD			PANEL FOTOGRÁFICO	
		TIPO	ÁREA(M2)	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL		
SOBRECIMIENTO	3.60	Humedad	0.00	2.16	60.10	1.44	39.90	L	L	M		
		Suciedad	0.00									
		Vegetación u Organismos	0.00									
		Corrosión	0.00									
		Oxidación	0.00									
		Desintegración	0.00									
		Fisura	0.00									
		Desprendimiento	2.16									
		Grietas	0.00									
COLUMNA	1.69	Humedad	0.00	0.00	0.00	1.69	100.00	L	L	M		
		Suciedad	0.00									
		Vegetación u Organismos	0.00									
		Corrosión	0.00									
		Oxidación	0.00									
		Desintegración	0.00									
		Fisura	0.00									
		Desprendimiento	0.00									
		Grietas	0.00									
MURO	40.91	Humedad	1.26	28.38	69.37	12.53	30.63	L	M	M	MUESTRA 16	
		Suciedad	10.77									
		Vegetación u Organismos	5.95									
		Corrosión	0.00									
		Oxidación	0.00									
		Desintegración	10.40									
		Fisura	0.00									
		Desprendimiento	0.00									
		Grietas	0.00									

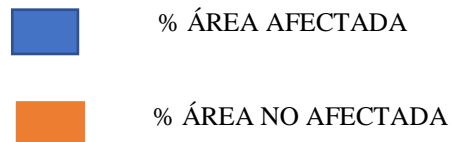
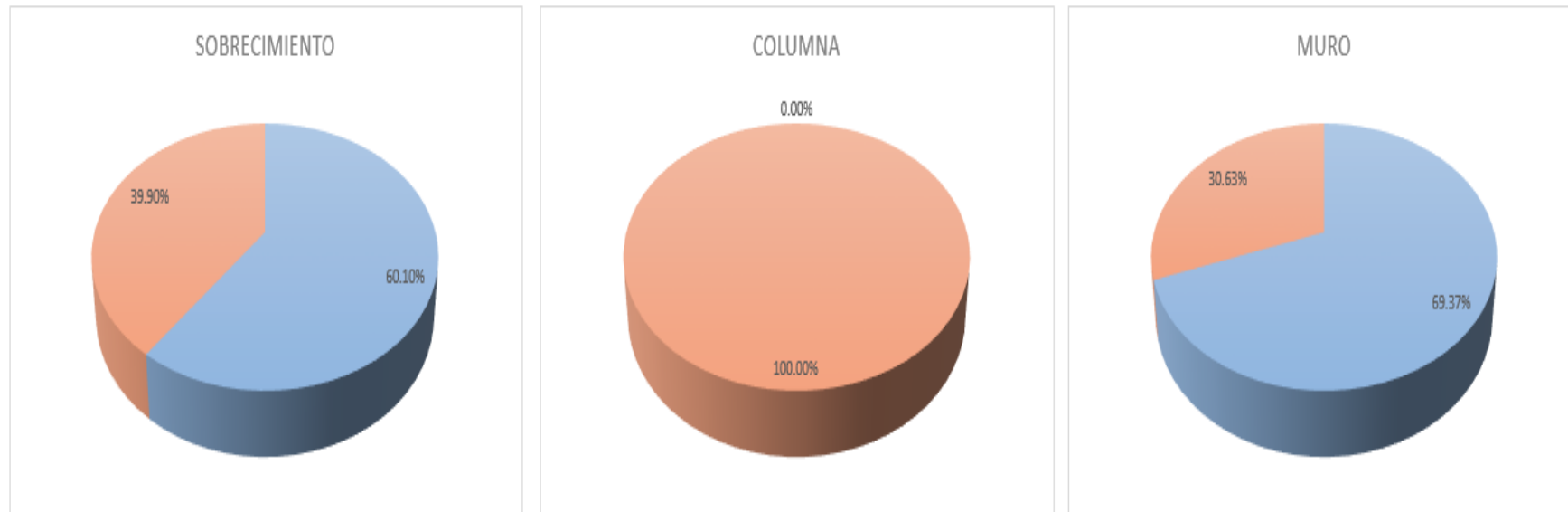
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 31: Resultados de las Áreas Afectadas por cada uno de las elementos de la Unidad de Muestra 16.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 32: Resultados en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos de la Unidad de Muestra 16.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

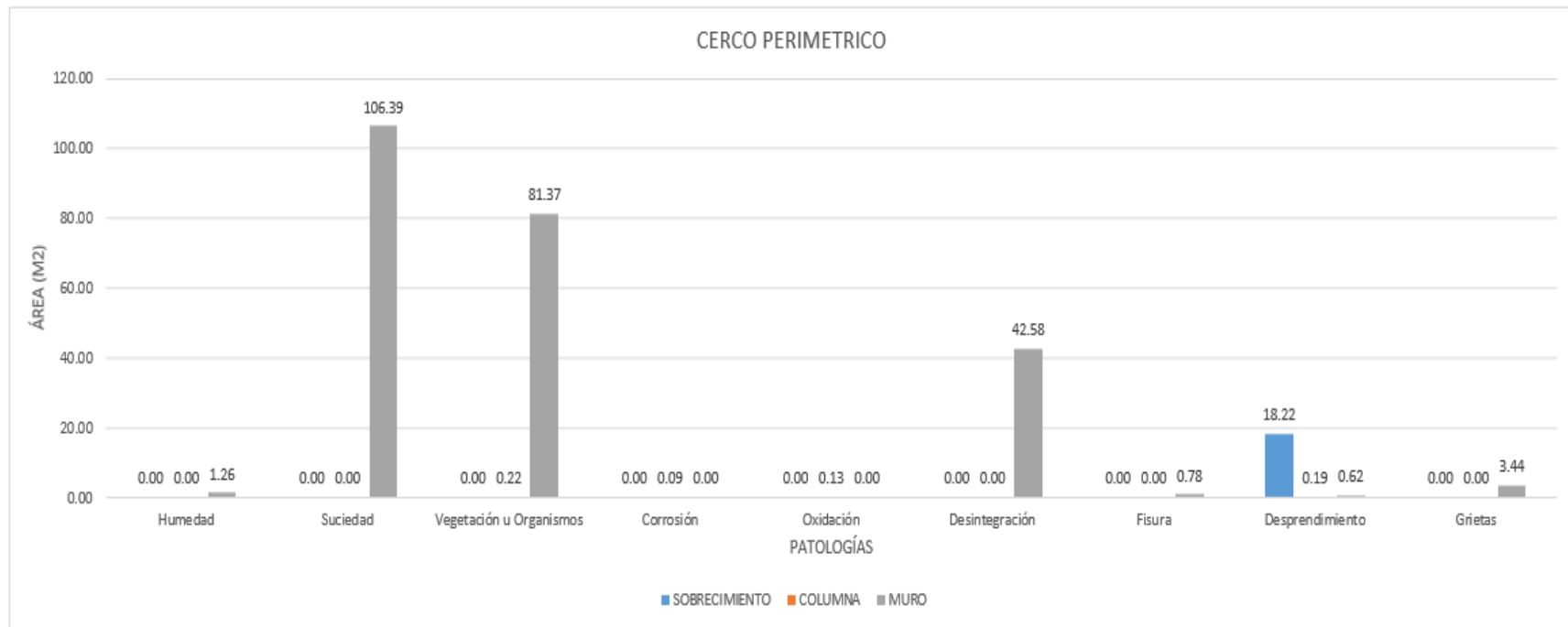
RESULTADOS DE ANALISIS GENERAL

Tabla 24: Resultados del Análisis del Estudio Patológico y Niveles de Severidad del Cerco Perimétrico.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017".										
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
CERCO PERIMETRICO								AREA TOTAL	526.48	M2		
ELEMENTO	ÁREA(M2)	PATOLOGÍA			ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD			
		TIPO	AREA(M2)	%	M2	%	M2	%	PATOLOGÍA	ELEMENTO	GENERAL	
SOBRECIMIENTO	34.05	Humedad	0.00	0.00	18.22	53.49	15.84	46.51	L	L	L	
		Suciedad	0.00	0.00					L			
		Vegetación u Organismos	0.00	0.00					L			
		Corrosión	0.00	0.00					L			
		Oxidación	0.00	0.00					L			
		Desintegración	0.00	0.00					L			
		Fisura	0.00	0.00					L			
		Desprendimiento	18.22	53.49					S			
		Grietas	0.00	0.00					L			
COLUMNA	62.88	Humedad	0.00	0.00	0.63	1.00	62.25	99.00	L	L	L	
		Suciedad	0.00	0.00					L			
		Vegetación u Organismos	0.22	0.35					L			
		Corrosión	0.09	0.14					L			
		Oxidación	0.13	0.21					L			
		Desintegración	0.00	0.00					L			
		Fisura	0.00	0.00					L			
		Desprendimiento	0.19	0.30					L			
Grietas	0.00	0.00	L									
MURO	429.54	Humedad	1.26	0.29	248.73	57.91	180.81	42.09	L	L	L	
		Suciedad	106.39	24.77					M			
		Vegetación u Organismos	81.37	18.94					M			
		Corrosión	0.00	0.00					L			
		Oxidación	0.00	0.00					L			
		Desintegración	54.87	12.77					L			
		Fisura	0.78	0.18					L			
		Desprendimiento	0.62	0.14					L			
		Grietas	3.44	0.80					L			

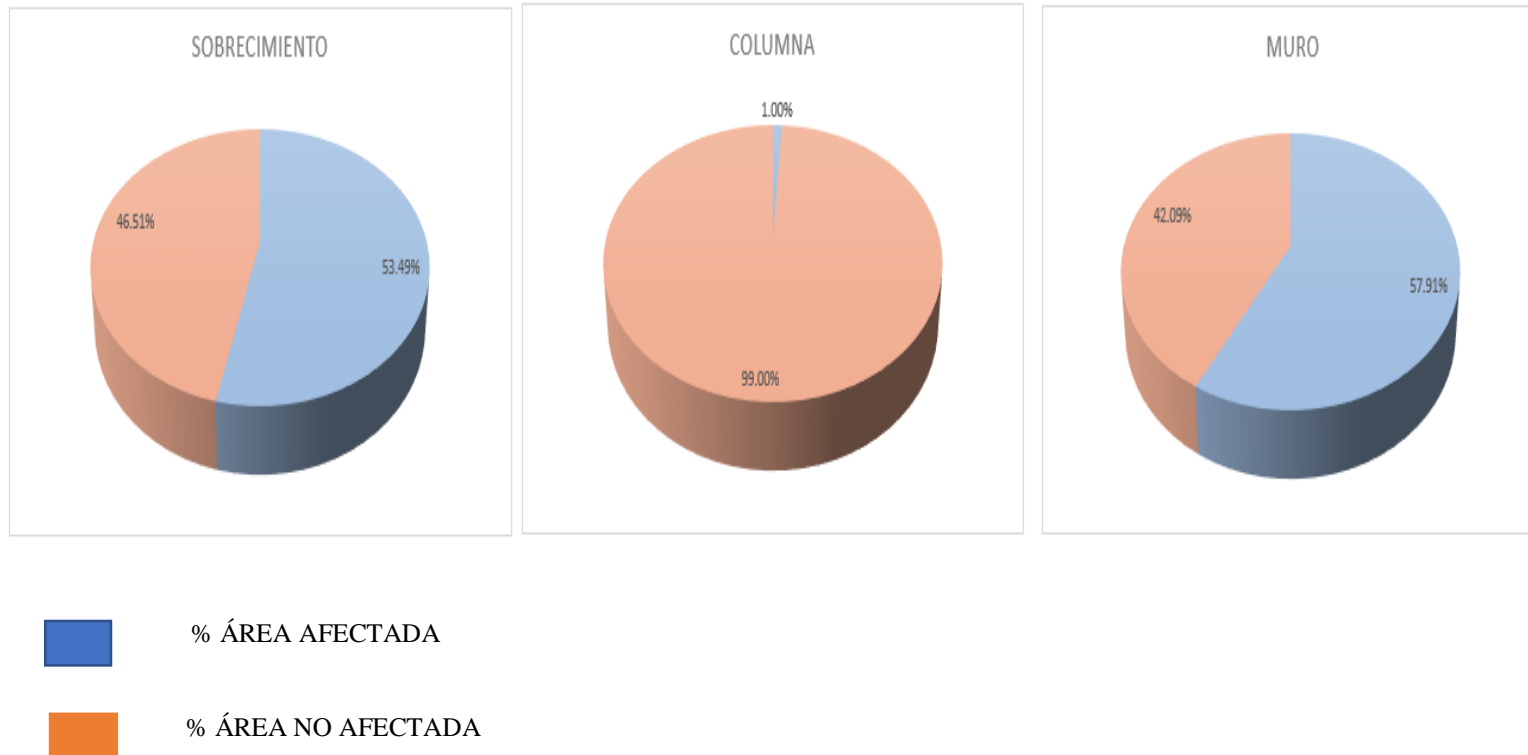
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 33: Resultados Generales de las Áreas Afectadas por cada uno de los elementos del Cerco Perimétrico.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 34: Resultados Generales en Porcentajes de las Áreas Afectadas y No Afectadas de cada uno de los elementos del Cerco perimétrico.



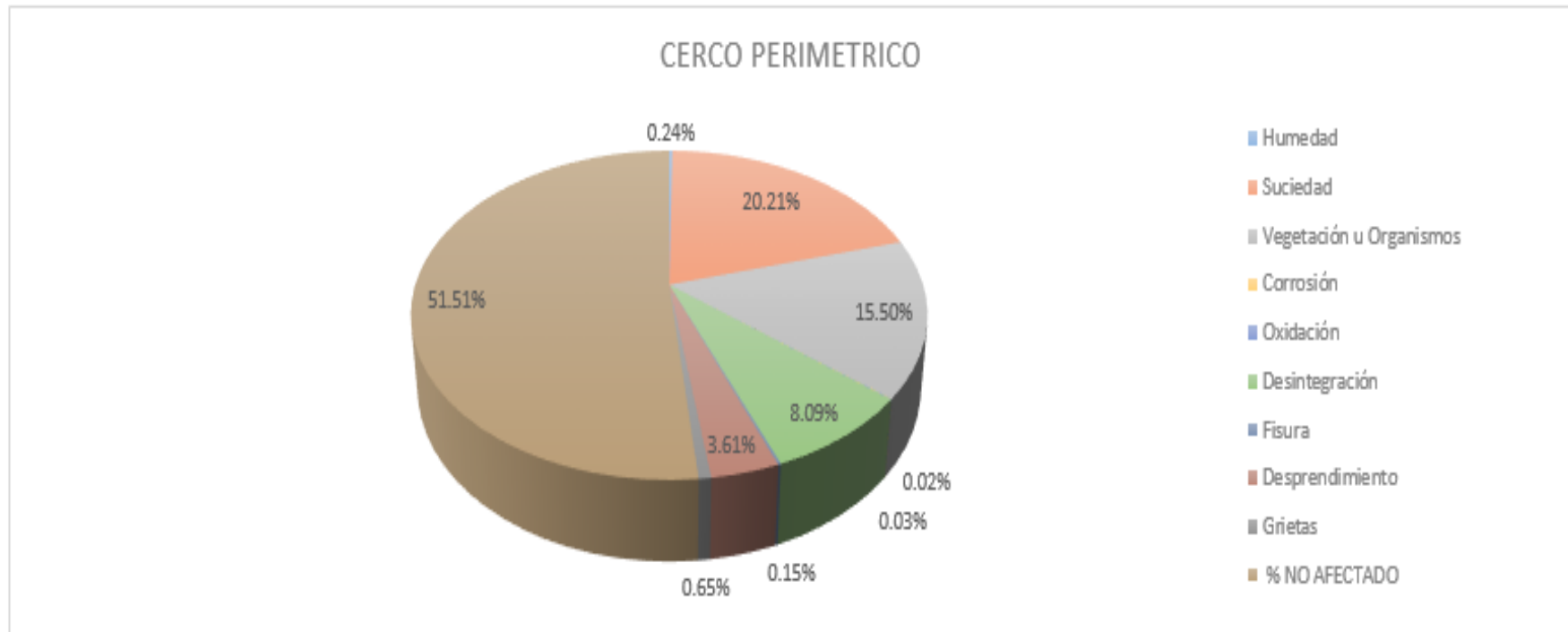
Fuente: Elaboración Propia (2017).

Tabla 25: Resumen de Resultados del Análisis del Estudio Patológico y Niveles de Severidad del Cerco Perimétrico.

ESTRUCTURA		AREA TOTAL	PATOLOGIA			AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA	
			TIPO	AREA(M2)	%	M2	%	M2	%
CERCO PERIMETRICO	526.48	Humedad	1.26	0.24	267.57	50.82	258.91	49.18	
		Suciedad	106.39	20.21					
		Vegetación u Organismos	81.59	15.50					
		Corrosión	0.09	0.02					
		Oxidación	0.13	0.03					
		Desintegración	54.87	10.42					
		Fisura	0.78	0.15					
		Desprendimiento	19.02	3.61					
		Grietas	3.44	0.65					


Fuente: Elaboración Propia (2017).

Gráfico 35: Resultados Generales en Porcentajes de cada una de las Patologías del Cerco Perimétrico.



Fuente: Elaboración Propia (2017).

Tabla 26: Resumen de Resultados de los Niveles de Severidad de cada muestra analizada.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TITULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESÚS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017”.	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
CERCO PERIMETRICO	UNIDAD DE MUESTRA- 01	LEVE	LEVE
	UNIDAD DE MUESTRA- 02	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 03	MODERADO	
	UNIDAD DE MUESTRA- 04	MODERADO	
	UNIDAD DE MUESTRA- 05	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 06	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 07	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 08	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 09	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 10	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 11	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 12	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 13	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 14	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 15	LEVE	
	UNIDAD DE MUESTRA- 16	MODERADO	

Fuente: Elaboración Propia (2017).

CONCLUSIONES

VIII. CONCLUSIONES

- Las patologías existentes en la estructura del cerco perimétrico son; humedad 0.24%, suciedad 20.21%, vegetación u organismos 15.50%, corrosión 0.02%, oxidación 0.03%, desintegración 8.09%, fisura 0.15%, desprendimiento del concreto 3.61% y grietas 0.65%.
- Las patologías predominante en el cerco perimétrico son: suciedad con un 20.21% y vegetación u organismos 15.50%.
- Las patologías con menor presencia en el cerco perimétrico son: oxidación con 0.03%, corrosión con 0.02% y humedad con un 0.24%.
- El grado de severidad que presenta la estructura de albañilería es de Nivel Bajo (Leve), puesto que es el nivel que predomina en los estudios de análisis de las Muestras.

RECOMENDACIONES

X. RECOMENDACIONES

- Para las grietas en los lugares de confinamiento se recomienda reparar picando la zona afectada en ambos lados del muro tratando de que se desprenda todo el material dañado y suelto, y con una espátula rellenar con mortero dándole un acabado liso. Se puede aplicar suficiente cantidad de puente adherente para mejorar la adherencia del concreto nuevo con el concreto antiguo.
- Para el disgregamiento de ladrillo en los muros se recomienda reparar la zona afectada utilizando un cincel y comba retirar los elementos afectados y tener cuidado de no picar los elementos no afectados, también se puede retirar el mortero y después de humedecer la zona se puede reemplazar los elementos con materiales nuevos.
- Para la suciedad, vegetación u organismos que presenta los muros, se puede hacer limpieza en la zona afectada y con una espátula o lija se puede retirar dicha patología.

X. Referencias bibliográficas.

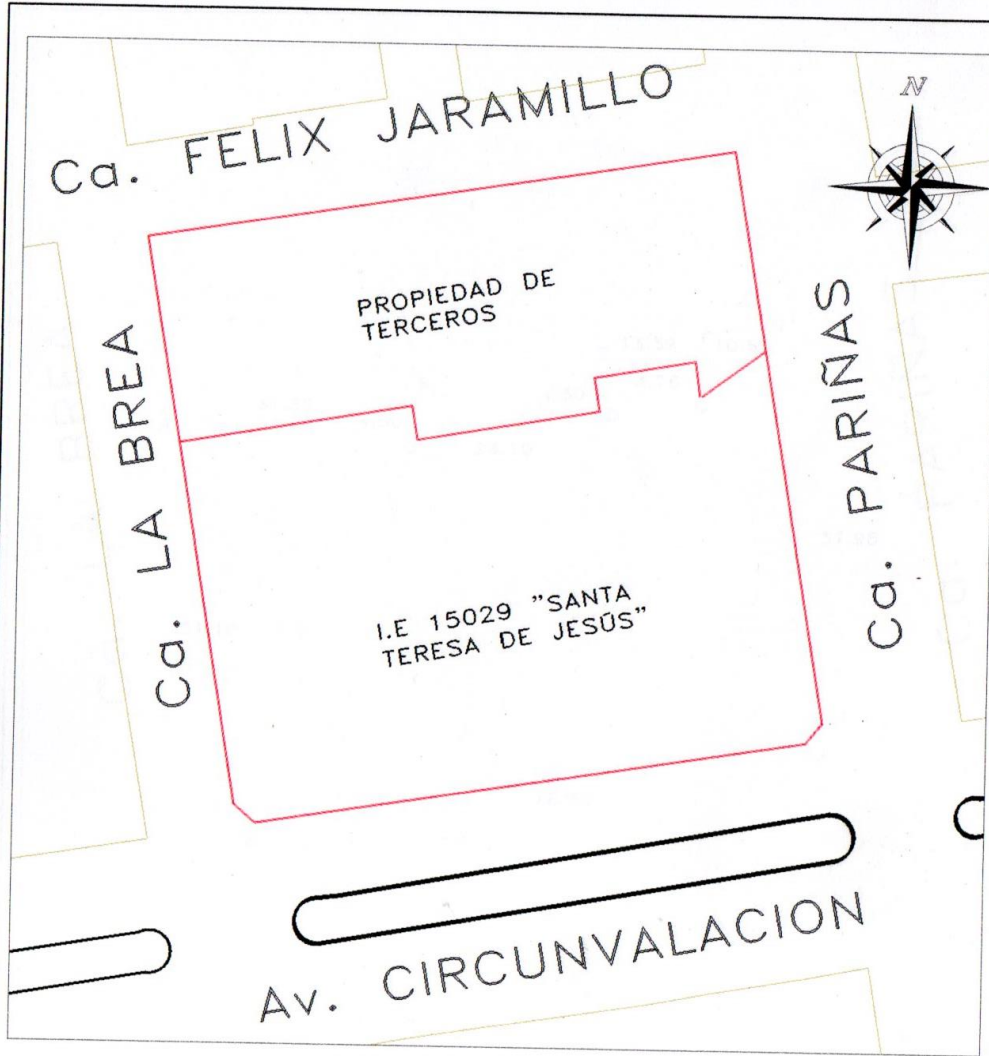
- (1) León G. Determinación y evaluación De las patologías del concreto en columnas, vigas y muros De albañilería del cerco perimétrico del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón. 2015.
- (2) Correa M. Propuesta de Reparación de Patologías de Grietas y Fisuras en Muros de Albañilería en Instituciones Educativas de la zona Metropolitana de Santiago de Chile. [Tesis de Grado], 2010.
- (3) Contreras O. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería del cerco perimétrico del Estadio Municipal Héctor Justino aponte del distrito de Samanco, Provincia de Santa, Región Áncash, Enero - 2017. [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017.
- (4) Domínguez J., González A. Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe. *Arquitectura y Urbanismo*. 2015; 36 (1): 48-61.
- (5) Vivar M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015. [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (6) Aponte M. Evaluación de fallas en muros de albañilería en los colegios del Distrito de Salitral, Provincia de Morropón- Departamento de Piura 2010. [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2010. Disponible en :
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020434>
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020433>

- (7) Alvarado N. Determinación y Evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, febrero – 2011. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020435>
- (8) Bazán J., Dueñas M. y Noriega C. Programa Urbano - Desco. [Seriado en línea] 2005 [Citado 2017 Feb 1]; [35 páginas]. Disponible en: <http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>
- (9) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2017 Feb 1]. [15 páginas]. Disponible en: http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/R_NE2006_E_070.pdf
- (10) Bartolomé Á. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería. [Seriado en línea] 2005 [Citado 2017 Feb 2]. [168 páginas]. Disponible en: <http://www.sencico.gob.pe/investigacion/descargar.php?idFile=201>.
- (11) Arango J. Albañilería Estructural. 1ª ed. Lima, Perú: Capitulo Peruano ACI; 2002.
- (12) Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. 1ª ed. Lima, Perú: San Marcos; 2013.
- (13) San Bartolomé Á. Construcciones de Albañilería -Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural. 3ª ed. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 2001.
- (14) Rivva E. Durabilidad y patología del concreto [Seriado en línea] 2006 [Citado 2017 Feb 1]. [120 páginas]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L#scribd>

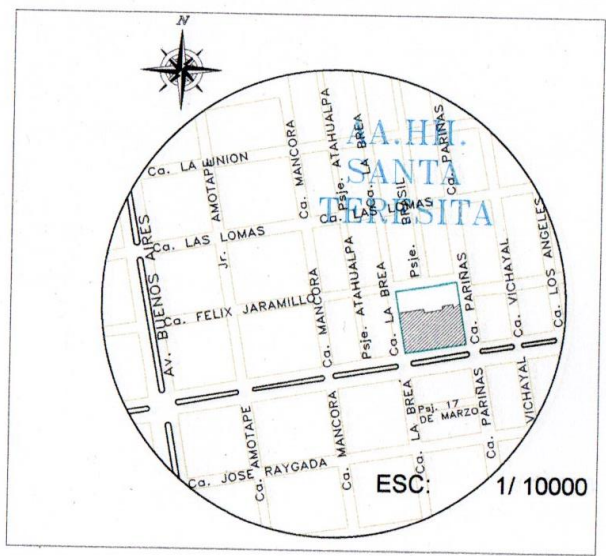
- (15) Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014.
- (16) Elguero A. Patologías elementales. Buenos Aires, Argentina: Nobuko; 2004.
- (17) Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [seriado en línea] 2006 [citado 2015 Enero 21], disponible en http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf
- (18) Rivva E, Durabilidad del Concreto, Scribd [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Enero 21], disponible en <http://es.scribd.com/doc/228390919/Capitulo-1-DURABILIDAD-CONCRETO-pdf#scribd>
- (19) San Bartolomé A, Construcciones de Albañilería [seriado en línea] 2009 [citado 2015 Enero 20], disponible en http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf
- (20) Ospina L. Ética en la investigación. [Seriado en línea] 2001 [Citado 2017 Feb 4] [5 páginas]. Disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263_-19_Capi_18.pdf.

Anexos

PLANOS



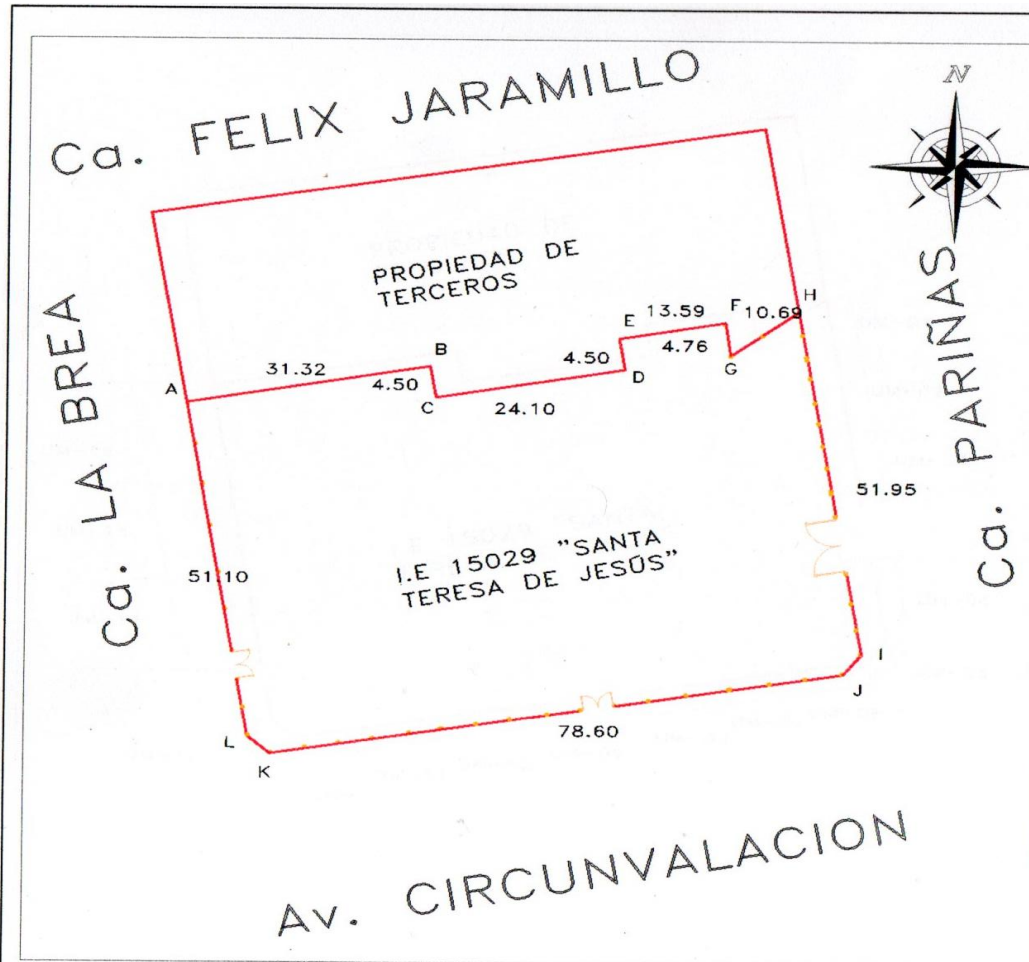
ESC: 1/5000



ESC: 1/10000

LEYENDA	
I.E 15029 SANTA TERESA DE JESUS	

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESUS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017		ESCALA: INDICADA
UNIVERSIDAD CATEDRATOS ANGELES CHIMBOTE		FACULTAD DE INGENIERIA		FECHA: NOV 2017
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				LAMINA:
DIST: SULLANA	PRESENTADO POR: BACH. TITO MARTIN RAMOS JIMÉNEZ	PLANO:	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	UL-01
PROV: SULLANA	ASESOR: MGTR. CARMEN CHILON MUÑOZ			
REGION: PIURA				



ESC: 1/5000

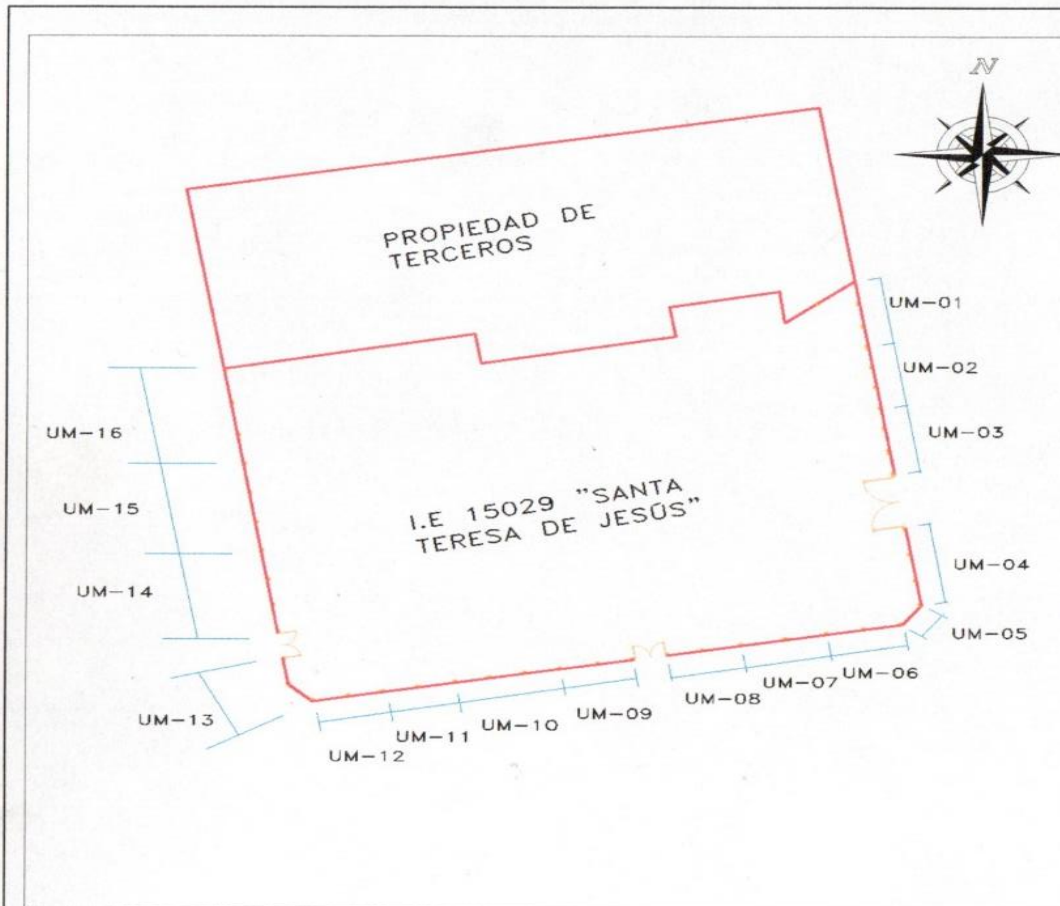


ESC: 1/10000

COORDENADAS U.T.M. DE LA LE 19029 SANTA TERESA DE JESUS			
A	458 863 9825	535 940 1085	
B	458 869 7906	535 970 9804	
C	458 804 8579	535 971 7428	
D	458 808 9442	535 983 5682	
E	458 813 3788	535 984 7481	
F	458 815 7035	536 008 2777	
G	458 818 9922	536 008 9412	
H	458 817 3007	536 017 5672	
I	458 5463639	536 025 8470	
J	458 545 8523	536 023 5702	
K	458 554 0084	536 051 1395	
L	458 556 5838	535 940 1793	

LEYENDA	
I.E 15029 SANTA TERESA DE JESUS	

		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMETRICO DE ALBARRERA COMPINADA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 19029 SANTA TERESA DE JESUS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017"		ESCALA INDICADA
UNIVERSIDAD CAYUELA TORO ANGLÉS CHIMBOTE				FECHA NOV 2017
FACULTAD DE INGENIERIA				LAMINA:
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
DIST: SULLANA	PRESENTADO POR: BACH. TITO MARTIN RAMOS JIMENEZ	PLANO: PERIMETRICO	P-01	
PROV: SULLANA	ASESOR: MGR. CARMEN CHILON MUÑOZ			
REGION: PIURA				



LEYENDA	
I.E 15029 SANTA TERESA DE JESUS	

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAZERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 15029 SANTA TERESA DE JESUS DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, OCTUBRE 2017.		ESCALA INDICADA
FACULTAD DE INGENIERÍA		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		FECHA: NOV 2017
DIST: SULLANA PROV: SULLANA REGIÓN: PIURA	PRESENTADO POR: BACH TITO MARTÍN RAMOS JIMÉNEZ ASESOR: MGR. CARMEN CHILÓN MUÑOZ	PLANO: UNIDAD DE MUESTRAS	UM-01	