



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL
CERCO PERIMETRICO EN ALBAÑILERIA CONFINADA DEL
CENTRO DE EDUCACIÓN TECNICO PRODUCTIVO
CHULUCANAS – CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO
CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO
PIURA, OCTUBRE – 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

BACH. HERNANDEZ SANDOVAL ANA PATRICIA

ASESOR:

MGTR.CARMEN CHILON MUÑOZ

PIURA – PERÚ

2017

1. Título de la tesis

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL
CERCO PERIMETRICO EN ALBAÑILERIA CONFINADA DEL
CENTRO DE EDUCACIÓN TECNICO PRODUCTIVO
CHULUCANAS – CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO
CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO
PIURA, OCTUBRE – 2017

2. Hoja de firma de Jurado

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Presidente

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Secretario

Ing. Orlando Valeriano Suarez Elias

Miembro

Mgtr. Chilon Muñoz Carmen

Asesor

3. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

A la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Filial Piura.

A Todos los Catedráticos que me Formaron y en especial a mis asesores.

Le doy gracias a mis padres Rigoberto y Carmen por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanas por ser parte de mi vida y representar la unidad familiar

Dedicatoria

Completamente dedicado a mis padres ya que he podido salir adelante, por su total y pleno apoyo, que me guiaron con sus consejos y ejemplos. Gracias por ser el pilar fundamental de lo que soy, toda mi educación, tanto académica, como de la vida. Gracias por su incondicional apoyo.

A mi hijo Iker Salvador

4. Resumen y Abstract

4.1 Resumen

En la presente tesis se ha llevado a cabo el análisis de la estructura del cerco perimétrico en albañilería confinada de muros no portantes del Centro de Educación Técnico Productivo Chulucanas, que se encuentra ubicado en el Distrito de Chulucanas, Provincia de Morropón, Departamento de Piura.

La metodología empleada para la elaboración de esta investigación ha sido de tipo Descriptivo, de nivel Transversal y no Experimental porque se ha analizado el problema sin recurrir al laboratorio.

El objetivo es determinar el tipo de patologías que presenta y el nivel de severidad que cada una ha alcanzado en el cerco perimétrico de dicha institución.

Se analizó un área de 682.93 m² en busca de patologías que están afectando dicha estructura donde la población estuvo conformada por el cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS, la cual obtuvimos 12 muestras a estudiar.

Para la recolección de datos se utilizó una ficha de inspección y hojas de Excel para la obtención de resultados con datos reales.

Mediante el estudio realizado se obtuvo como resultado que el nivel de severidad es Moderado, porque el cerco perimétrico está afectada con un 42.87% del porcentaje total, según los parámetros utilizados.

Palabras claves: Cerco perimétrico, patologías.

4.2 Abstract

In this thesis the analysis of the structure of the perimeter fence in confined masonry of non-load bearing walls of the Chulucanas Technical Productive Education Center, which is located in the Chulucanas District, Morropón Province, Department of Piura, has been carried out.

The methodology used for the elaboration of this investigation has been of Descriptive type, of Transversal level and not Experimental because the problem has been analyzed without resorting to the laboratory.

The objective is to determine the type of pathologies that it presents and the level of severity that each one has reached in the perimeter fence of said institution.

An area of 682.93 m² was analyzed in search of pathologies that are affecting this structure where the population was conformed by the perimeter fence of CETPRO CHULUCANAS, which we obtained 12 samples to study.

To collect data, an inspection file and Excel sheets were used to obtain results with real data.

Through the study carried out, the result was the Moderate severity level, because the perimeter fence is affected with 42.87% of the total percentage, according to the parameters used.

Keywords: Perimetric fence, pathologies.

5. Contenido

1. TITULO	ii
2. JURADO	iii
3. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA	iv
3.1. HOJA DE AGRADECIMIENTO	iv
3.2. HOJA DE DEDICATORIA	v
4. RESUMEN Y ABSTRACT	vi
4.1. RESUMEN	vi
4.2. ABSTRACT	vii
5. CONTENIDO	viii
6. INDICE DE GRAFICOS, TABLAS Y CUADROS	ix
6.1. INDICE DE TABLAS	ix
6.2. INDICE DE GRÁFICOS	x
6.3. INDICE DE CUADROS	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISION LITERARIA (MARCO TEÓRICO)	3
2.1. ANTECEDENTES	3
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	3
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	4
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES	6
2.2. BASES TEORICAS (MARCO CONCEPTUAL)	9
2.2.1. ALBAÑILERIA	9
2.2.1.1. ALBAÑILERIA CONFINADA	9
2.2.2. ELEMENTOS QUE CONFORMAN UN CERCO PERIMETRICO	10
2.2.2.1. MURO DE ALBAÑILERIA	10
2.2.2.2. MURO PORTANTE	10
2.2.2.3. MURO NO PORTANTE	10
2.2.2.4. COLUMNAS	11
2.2.2.5. VIGAS	11
2.2.2.6. SOBRECIMIENTO	11
2.2.2.7. CERCO PERIMETRICO	12

2.2.3. PATOLOGÍA	12
2.2.3.1.PATOLOGÍA EN UN CERCO PERIMETRIO	12
2.2.3.1.1. FISURA	12
2.2.3.1.2. HUMEDAD	13
2.2.3.1.3. EFLORESCENCIA	14
2.2.3.1.4. SUCIEDAD	16
2.2.3.1.5. EROSIÓN	16
2.2.3.1.6. DESINTEGRACIÓN	17
2.2.3.2.NIVEL DE SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA	18
III. METODOLOGIA	19
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	19
3.2.POBLACIÓN Y MUESTRA	20
3.2.1. POBLACIÓN	20
3.2.2. MUESTRA	20
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	21
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	22
3.4.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	22
3.5. PLAN DE ANALISIS	22
3.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA	23
3.7. PRINCIPIOS ÉTICOS	24
IV. RESULTADOS	25
4.1. RESULTADO	25
4.2. ANALISIS DE RESULTADOS	89
V. CONCLUSIONES	91
5.1. RECOMENDACIONES	92
TABLAS	
Tabla 01: Tipos de patologías.	18
Tabla 02: Niveles de Severidad	18
Tabla 03: Cuadro de operacionalización de variables	21
Tabla 04: Elaboración de la matriz de consistencia	23

GRÁFICOS:

Gráfico 01: Fisura en muro de albañilería	13
Gráfico 02: Humedad en muro	14
Gráfico 03: Eflorescencia en pared de vivienda	15
Gráfico 04: Suciedad en cerco perimétrico	16
Gráfico 05: Erosión en muro de albañilería.	17
Gráfico 06: Desintegración en sobrecimiento	17
Gráfico 07: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación	19
Gráfico 08: Patologías identificadas muestra 01	26
Gráfico 09: Porcentaje de área dañada muestra 01	27
Gráfico 10: Porcentaje de nivel de severidad muestra 01	28
Gráfico 11: Resumen de la unidad de muestra 01 en porcentajes	29
Gráfico 12: Patologías identificadas muestra 02	31
Gráfico 13: Porcentaje de área dañada muestra 02	32
Gráfico 14: Porcentaje de nivel de severidad muestra 02	33
Gráfico 15: Resumen de la unidad de muestra 02 en porcentajes	34
Gráfico 16: Patologías identificadas muestra 03	36
Gráfico 17: Porcentaje de área dañada muestra 03	37
Gráfico 18: Porcentaje de nivel de severidad muestra 03	38
Gráfico 19: Resumen de la unidad de muestra 03 en porcentajes	39
Gráfico 20: Patologías identificadas muestra 04	41
Gráfico 21: Porcentaje de nivel de severidad muestra 04	42
Gráfico 22: Porcentaje de nivel de severidad muestra 04	43
Gráfico 23: Resumen de la unidad de muestra 04 en porcentajes	44
Gráfico 24: Patologías identificadas muestra 05	46
Gráfico 25: Porcentaje de área dañada muestra 05	47
Gráfico 26: Porcentaje de nivel de severidad muestra 05	48
Gráfico 27: Resumen de la unidad de muestra 05 en porcentajes	49

Gráfico 28: Patologías identificadas muestra 06	51
Gráfico 29: Porcentaje de área dañada muestra 06	52
Gráfico 30: Porcentaje de nivel de severidad muestra 06	53
Gráfico 31: Resumen de la unidad de muestra 06 en porcentaje	54
Gráfico 32: Patologías identificadas muestra 07	56
Gráfico 33: Porcentaje de área dañada muestra 07	57
Gráfico 34: Porcentaje de nivel de severidad muestra 07	58
Cuadro 35: Resumen de la unidad de muestra 07	59
Gráfico 36: Patologías identificadas muestra 08	61
Gráfico 37: Porcentaje de área dañada muestra 08	62
Gráfico 38: Porcentaje de nivel de severidad muestra 08	63
Gráfico 39: Resumen de la unidad de muestra 08 en porcentaje	64
Gráfico 40: Patologías identificadas muestra 09	66
Gráfico 41: Porcentaje de área dañada muestra 09	67
Gráfico 42: Porcentaje de nivel de severidad muestra 09	68
Gráfico 43: Resumen de la unidad de muestra 09 en porcentaje	69
Gráfico 44: Patologías identificadas muestra 10	71
Gráfico 45: Porcentaje de área dañada muestra 10	72
Gráfico 46: Porcentaje de nivel de severidad muestra 10	73
Gráfico 47: Resumen de la unidad de muestra 10 en porcentaje	74
Gráfico 48: Patologías identificadas muestra 11	76
Gráfico 49: Porcentaje de área dañada muestra 11	77
Gráfico 50: Porcentaje de nivel de severidad muestra 11	78
Gráfico 51: Resumen de la unidad de muestra 11 en porcentaje	79
Gráfico 52: Patologías identificadas muestra 12	81
Gráfico 53: Porcentaje de área dañada muestra 12	82
Gráfico 54: Porcentaje de nivel de severidad muestra 12	83
Gráfico 55: Resumen de la unidad de muestra 12 en porcentaje	84
Gráfico 56: Nivel de Severidad de la estructura del cerco perimétrico	86
Gráfico 57: Patologías identificadas resumen	87
Gráfico 58: Porcentaje de área dañada por elemento	87
Gráfico 59: Resumen de todas las unidades en porcentaje	88

Gráfico 60: Frontis del cerco perimétrico CETPRO CHULUCANAS	99
Gráfico 61: Presencia de suciedad en muro y viga, eflorescencia en muro	99
Gráfico 62: Presencia de suciedad en muro y viga	100
Gráfico 63: Presencia de humedad en sobrecimiento	100
Gráfico 64: Presencia de suciedad en viga y muro, eflorescencia en muro y erosión	101
Gráfico 65: Presencia de humedad en sobrecimiento	101
Gráfico 66: Plano de ubicación y localización.	102
CUADROS:	
Cuadro 01: Unidad de muestra 01	25
Cuadro 02: Patologías identificadas muestra 01	26
Cuadro 03: Porcentaje de área dañada muestra 01	27
Cuadro 04: Porcentaje de nivel de severidad muestra 01	28
Cuadro 05: Resumen de la unidad de muestra 01	29
Cuadro 06: Unidad de muestra 02	30
Cuadro 07: Patologías identificadas muestra 02	31
Cuadro 08: Porcentaje de área dañada muestra 02	32
Cuadro 09: Porcentaje de nivel de severidad muestra 02	33
Cuadro 10: Resumen de la unidad de muestra 02	34
Cuadro 11: Unidad de muestra 03	35
Cuadro 12: Patologías identificadas muestra 03	36
Cuadro 13: Porcentaje de área dañada muestra 03	37
Cuadro 14: Porcentaje de nivel de severidad muestra 03	38
Cuadro 15: Resumen de la unidad de muestra 03	39
Cuadro 16: Unidad de muestra 04	40
Cuadro 17: Patologías identificadas muestra 04	41
Cuadro 18: Porcentaje de área dañada muestra 04	42
Cuadro 19: Porcentaje de nivel de severidad muestra 04	43
Cuadro 20: Resumen de la unidad de muestra 04	44
Cuadro 21: Unidad de muestra 05	45
Cuadro 22: Patologías identificadas muestra 05	46

Cuadro 23: Porcentaje de área dañada muestra 05	47
Cuadro 24: Porcentaje de nivel de severidad muestra 05	48
Cuadro 25: Resumen de la unidad de muestra 05	49
Cuadro 26: Unidad de muestra 06	50
Cuadro 27: Patologías identificadas muestra 06	51
Cuadro 28: Porcentaje de área dañada muestra 06	52
Gráfico 29: Porcentaje de área dañada muestra 06	53
Cuadro 30: Resumen de la unidad de muestra 06	54
Cuadro 31: Unidad de muestra 07	55
Cuadro 32: Patologías identificadas muestra 07	56
Cuadro 33: Porcentaje de área dañada muestra 07	57
Cuadro 34: Porcentaje de nivel de severidad muestra 07	58
Cuadro 35: Resumen de la unidad de muestra 07	59
Cuadro 36: Unidad de muestra 08	60
Cuadro 37: Patologías identificadas muestra 08	61
Cuadro 38: Porcentaje de área dañada muestra 08	62
Cuadro 39: Porcentaje de nivel de severidad muestra 08	63
Cuadro 40: Resumen de la unidad de muestra 08	64
Cuadro 41: Unidad de muestra 09	65
Cuadro 42: Patologías identificadas muestra 09	66
Cuadro 43: Porcentaje de área dañada muestra 09	67
Cuadro 44: Porcentaje de nivel de severidad muestra 09	68
Cuadro 45: Resumen de la unidad de muestra 09	69
Cuadro 46: Unidad de muestra 10	70
Cuadro 47: Patologías identificadas muestra 10	71
Cuadro 48: Porcentaje de área dañada muestra 10	72
Cuadro 49: Porcentaje de nivel de severidad muestra 10	73
Cuadro 50: Resumen de la unidad de muestra 10	74
Cuadro 51: Unidad de muestra 11	75
Cuadro 52: Patologías identificadas muestra 11	76
Cuadro 53: Porcentaje de área dañada muestra 11	77
Cuadro 54: Porcentaje de nivel de severidad muestra 11	78
Cuadro 55: Resumen de la unidad de muestra 11	79

Cuadro 56: Unidad de muestra 12	80
Cuadro 57: Patologías identificadas muestra 12	81
Cuadro 58: Porcentaje de área dañada muestra 12	82
Cuadro 59: Porcentaje de nivel de severidad muestra 12	83
Cuadro 60: Resumen de la unidad de muestra 12	84
Cuadro 61: Resumen de todas las muestras estudiadas	85
Cuadro 62: Nivel de Severidad de la estructura del cerco perimétrico	86
Cuadro 63: Patologías identificadas resumen	86
Cuadro 64: Porcentaje de área dañada por elemento	87
Cuadro 65: Resumen área con patología y sin patología	88
ANEXO 1: Panel fotográfico	99
ANEXO 2: Planos	102

I. Introducción

El presente estudio tiene como finalidad conocer los problemas de las patologías del cerco perimétrico para darle solución a futuro y tomar las medidas de precaución necesaria.

Las patologías presentadas en mi estudio son muy probables que se presentan en obras realizadas, y en algunos momentos no se le da la debida importancia y precaución a dicho problema.

Debido a que las edificaciones están expuestas no solamente a las condiciones de servicio para las que fueron diseñadas y la acción mecánica de las cargas de servicio; sino también a otros factores que tienden a deteriorarlas y que amenazan su ruina como: acciones físicas, algunas veces agresiones de carácter químico o biológico y eventualmente a otras acciones mecánicas; se hace indispensable profundizar, no solo en las especificaciones y el diseño de elementos estructurales y arquitectónicos, sino también en los procesos y controles de ejecución, en el método de protección, puesta en servicio y los procedimientos de inspección y el mantenimiento de las mismas. El cerco perimétrico de albañilería confinada a la vista, no son la excepción a esos múltiples problemas que las aquejan, siendo las eflorescencias y la meteorización las lesiones más comunes y delicadas, acompañadas de otras, como ensuciamientos por agua de lluvia y transporte de partículas contaminantes, aparición de lamas y hongos, depósitos de excrementos de

animales. Los cuales pueden llegar a ocasionar desprendimientos y la destrucción total de las piezas.

Esta infraestructura debe brindar y garantizar seguridad y confort no solo a las personas que se encuentran en el interior, sea vivienda unifamiliar o multifamiliar, lugares públicos o privados además a los bienes materiales.

Las deficiencias que se presentan o patologías que aparecen con el transcurso del tiempo de este tipo de infraestructuras, generan inseguridad para quienes hacen uso de estas.

En la actualidad dichas infraestructuras con el pasar del tiempo presentan patologías las cuales están ligadas a muchos de los factores mencionados anteriormente. Podríamos clasificar estas patologías según su nivel de severidad sea leve, moderado o incluso severo.

II. Revisión de la Literatura (Marco Teórico)

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A.- Humedad proveniente del suelo en Edificaciones - Santiago de Chile – Octubre 2008.

(Bustamante)¹

El presente trabajo de título tiene como finalidad estudiar los problemas que genera la humedad del suelo en viviendas de albañilería y hormigón armado que se construyen en la provincia de Santiago.

Los resultados de la encuesta confirman que los problemas de humedad proveniente del suelo afectan a cuatro de cada diez viviendas. Esta situación se atribuye a la escasa práctica y utilización de las medidas preventivas y a la baja efectividad de las soluciones paliativas existentes. Lo que perjudica no sólo la habitabilidad y estética de las viviendas, sino también la higiene y salud de los usuarios.

Se concluye, además, que los problemas de humedad provenientes del suelo generan graves inconvenientes en la habitabilidad de las viviendas, realidad que determina la necesidad de crear conciencia en los profesionales para que asuman la responsabilidad de tomar medidas necesarias para erradicar el problema, comprendiendo que el gasto inicial es una importante inversión para mejorar la calidad de vida de los usuarios.

B.- Humedad proveniente del suelo en edificaciones, Santiago de Chile – Octubre 2008.

(Fernández)²

Una vez realizado este trabajo se concluye que los problemas provocados por la humedad proveniente del suelo en las viviendas, existen y afectan a cuatro de cada diez viviendas en la provincia de Santiago. Frente a esto la principal explicación es que durante el proceso constructivo de las viviendas afectadas

muy probablemente no se tomaron las medidas preventivas necesarias y que las soluciones correctivas no logran erradicar dichos problemas.

Lo principal para evitar tener problemas de humedad proveniente del suelo es prevenir. Por ende, al momento de realizar un proyecto, sin importar la magnitud que este tenga, es imprescindible realizar a través de un profesional idóneo en estudio formal del suelo sobre el cual se construirá, ya que no solo basta con revisar estudios hechos con anterioridad porque la humedad del suelo varía considerablemente con el paso del tiempo.

Si los resultados del estudio realizado sugieren que la humedad del suelo puede llegar a afectar la futura construcción, se debe proceder a elegir el mejor método para lograr aislar las fundaciones de la vivienda para así evitar el contacto entre el suelo y los materiales de construcción.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A.- Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura: febrero-Piura Perú 2011.

(Alvarado N.)³

Las conclusiones más importantes que se derivan de este estudio son las siguientes: Se concluye que el 98.73 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el Sector Oeste de la ciudad de Piura del Urb. Piura de Piura ubicadas en el distrito de Piura, ciudad de Piura se encuentran en el nivel ninguno/ muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura del Distrito de Piura que es de reciente construcción (1 año).

- Se concluye que el 88.52 % (incluida ambientes y cercos), de las 7 instituciones educativas evaluadas y ubicadas en una parte del Sector Oeste se encuentran a nivel ningún/muy leve en lo que respecta a eflorescencia de salitre.

- Se concluye que el 2.84 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel leve en la falla de eflorescencia de salitre.
- Se concluye que el 5.40 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones Educativa, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre.
- Se concluye que el 3.44 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.
- Destacando por el grave daño a causa del salitre y la humedad y también por la falta de protección con revestimiento de contra zócalo y vereda, las I.E. La Alborada, Selmira de Varona y Franco Cruz Sandoval.

B.- Reparación de un muro de albañilería confinada, Lima-Perú

(San Bartolomé, Ángel y Castro Morán, Arturo)⁴

La investigación estuvo como objetivo el desarrollo de una técnica de reparación aplicada en un muro de albañilería confinada el cual había fallado por fuerza cortante.

La técnica consistió en encamisar al muro de albañilería con mallas electrosoldadas, interconectadas entre sí compuesta por varillas de acero corrugado de 4.5 mm de diámetro, espaciadas a 15 cm, para luego tarrajearlas con mortero en proporción volumétrica cemento-arena fina 1:4. Durante el desarrollo de la investigación se realizaron ensayos de clasificación de los ladrillos, ensayos de compresión del mortero y del concreto empleado en la construcción del muro confinado, así como ensayos de tracción de la malla electrosoldada.

Por otro lado, se construyeron y ensayaron 4 pilas y 4 muretes de albañilería simple, con la finalidad de obtener su resistencia característica a compresión axial y a compresión diagonal. Las dimensiones del muro de albañilería confinada original fueron: 2.6 m de longitud por 2.4 m de altura y un espesor de 13 cm. Este muro fue ensayado a carga lateral cíclica con desplazamiento horizontal controlado, obteniéndose una falla por corte. Luego se procedió a reparar al muro encamisando la albañilería con 2 mallas electrosoldadas (una en cada cara), para después, con fines comparativos, aplicarle la solicitación a que estuvo sujeto el muro original.

Como resultado, se logró con la técnica de reparación que el muro tenga un mejor comportamiento sísmico, ya que las grietas diagonales del muro original se transformaron en fisuras finas y la resistencia a carga lateral se incrementó sustancialmente (40%).

Con respecto a la rigidez lateral inicial se recuperó el 85%.

Asimismo, la falla en el muro reparado fue por flexión, que finalmente derivó en deslizamiento y pandeo del refuerzo vertical para distorsiones mayores que $1/200$. Puesto que las fallas que se puedan generar por encima de la distorsión máxima reglamentaria ($1/200$) son irrelevantes, se concluye que la técnica de reparación aplicada en este proyecto es adecuada.

2.1.3. Antecedentes Local

A.-Determinación Y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas y Muros De Albañilería del Cerco Perimétrico del Complejo Deportivo Miguel García Estévez, Calle Bancharo Rossi, Distrito De Chulucanas, Provincia De Morropón, Región Piura, Junio 2016.

(Orozco Junior)⁵

El hecho de estudiar el estado actual del Complejo Deportivo Miguel García Estévez, indicó las acciones a tomar en cuenta con respecto a los resultados que se obtuvo mediante la inspección e investigación realizada in situ. Esta investigación titulada: “Determinación y evaluación de las patologías del

concreto en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Miguel García Estévez, calle Bancharo Rossi, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura, Junio-2016” se desarrolló en el distrito de Chulucanas, en periodo del mes junio – Agosto del 2016, y cuyo problema a resolver ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo Deportivo Miguel García Estévez, calle Bancharo Rossi, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura Junio-2016, permitirá establecer el nivel de severidad de las patologías? 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 patologías presentes en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Miguel García Estévez. Siendo los objetivos específicos los que nos darán detalladamente la unidad de patologías plasmadas en el cerco perimétrico; de los cuales se tiene: Identificar los diferentes tipos de patologías del concreto que presentan los sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Miguel García Estévez, calle Bancharo Rossi, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura Junio - 2016; Analizar los diferentes tipos de patologías del concreto que presentan los sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del complejo deportivo Miguel García Estévez, calle Bancharo Rossi, distrito de Chulucanas, Provincia de Morropón, región Piura Junio – 2016; Obtener el nivel de severidad de acuerdo a las patologías en la estructura de albañilería del cerco perimétrico del Complejo Deportivo. Esta investigación se justifica en la necesidad de establecer el nivel de severidad, determinar y evaluar la estructura de albañilería de la infraestructura del complejo deportivo antes mencionada; a partir de la identificación, determinación y evaluación de las patologías que la vienen afectando. Los trabajos de investigación recopilados se identifican con el desarrollo de esta investigación, siendo los antecedentes las

bases de información recopilada. En la presente investigación se utilizó la metodología de tipo descriptiva, nivel de investigación cualitativa y el diseño de investigación no experimental. La población estuvo conformado por la infraestructura del complejo deportivo Miguel García Estévez, y la muestra compuesta por la estructura de albañilería del cerco perimétrico. Para la recopilación de datos en esta investigación se hizo uso de la técnica de observación visual durante la inspección y como instrumento se empleó una ficha técnica de inspección, donde se registró las diferentes patologías que encontramos en el lugar de análisis; cabe mencionar que dichas patologías se registraron debido al tipo, área de afectación y nivel de severidad; siendo el resultado de este último el que indicó las acciones a tomar en cuenta. Finalmente se logró con esta investigación no solamente la determinación y evaluación de patologías, sino establecer un actualizado diagnóstico del nivel de severidad de la estructura de albañilería.

CONCLUSIONES:

- Después de haber inspeccionado, analizado y evaluado todas las unidades de muestras presentes en el complejo deportivo, se concluye que los tipos de patologías encontrados en todas las unidades de muestras son: Erosión (3.68%), manchas (3.63%), desprendimiento (0.80%), suciedad (0.61%), eflorescencia (0.60), humedad (0.48%), fisuras (0.24%), grietas (0.11%) y desintegración (0.06%).
- Así mismo, se determinó que el 10.23% de todas éstas muestras tienen presencia patológica, mientras que el 89.77% del área evaluada no presenta signos de patología.
- Con esta evaluación, se pudo determinar también que el nivel de severidad en la muestra es leve, de acuerdo a lo evaluado, mediante el procesamiento de datos mediante la ficha técnica.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación. (Marco Conceptual)

2.2.1. Albañilería

(Ramírez M. 2011)⁶

Es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes. Sistema constructivo que se obtiene con unidades ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidos con mortero. Adobe piedra ladrillos bloques de mortero de cemento.

(Abanto)⁷

Es el material estructural conformado por unidades de albañilería unidas por un adhesivo llamado mortero.

2.2.1.1 Albañilería confinada

(Guipúzcoa I.)⁸

La Albañilería confinada es un sistema constructivo donde se utilizan ladrillos o bloques de concreto, enmarcados por elementos que los confinan, para darle mayor resistencia al muro, cuando venga un terremoto. Sus muros resistentes deben estar muy bien contruidos y siempre deben estar confinados por columnas, y vigas de concreto armado.

(Abanto)⁷

Es aquella formada por losas aligeradas o macizas apoyadas en muros de ladrillo, en cuyo perímetro se ha colocado elementos de concreto armado. Estos elementos de concreto armado llamados confinamientos son de dos tipos: los verticales, conocidos como “columnas de amarre” y los horizontales conocidos como “vigas de amarre”, vigas soleras o vigas collas.

(Pacheco)⁹

Afirma que lo que caracteriza a este sistema es la inclusión de columnas, soleras y vigas de amarre de concreto armado, integradas con los muros y techo. Los muros están enmarcados (confinados) entre el sobrecimiento o las losa, las columnas y las vigas soleras integrantes de los techos.

2.2.2. Elementos que conforman un cerco perimétrico

2.2.2.1. Muro de albañilería

(Díaz, Francisco)¹⁰

Material estructural que se obtiene con unidades de albañilería ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidas con mortero.

2.2.2.2. Muros Portantes

(Mayer María Paula)¹¹

Los muros portantes, también conocidos como muros de carga son justamente paredes de edificaciones que poseen la función estructural, es decir, que soportan cargas de otros elementos estructurales como lo son los arcos, bóvedas, vigas, viguetas y cubierta.

Estos deben estar construida con materiales resistentes a la fuerza; los materiales pueden ser: bloques de hormigón armado, ladrillo macizo, madera, entre otros.

2.2.2.3. Muros No Portantes

(San Bartolomé A.)¹²

Los muros no portantes son los que no reciben carga vertical, como por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

2.2.2.4. Columnas

(Fernández M.)¹³

Elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio) como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión como también en algunos casos a tracción.

2.2.2.5. Vigas

(Escalante T.)¹⁴

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

(Zabarburú W, De la Cruz M, San Bartolomé A.)¹⁵

Las vigas son elementos estructurales de sentido horizontal y distribuyen el peso del techo a los muros. Las vigas también confinan los muros.

2.2.2.6. Sobrecimiento

(Ing. Ángel San Bartolomé)¹⁶

El sobrecimiento se considera como una extensión de la albañilería, tiene el grosor del muro y abarca una altura por encima del nivel natural del terreno de por lo menos 30cm, a fin de proteger a la albañilería de la humedad natural del suelo. En la construcción del sobrecimiento debe emplearse encofrados y unas 3 horas después de haberse vaciado el concreto, la zona a ser ocupada por el muro debe rayarse en una profundidad de unos 5mm, a fin de mejorar la unión albañilería con el sobrecimiento.

2.2.2.7. Cerco perimetral

(Mayorga R. 2010)¹⁷

Cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillo, etc.

2.2.3 Patologías

2.2.3.1 Patologías en un cerco perimétrico

2.2.3.1.1 Fisuras

(Blondet) ¹⁸

Las fisuras pueden sólo afectar la apariencia de una estructura, pero también pueden indicar fallas estructurales significativas o falta de durabilidad. Las fisuras pueden representar la totalidad del daño, pero también pueden señalar problemas de mayor magnitud. Su importancia depende del tipo de estructura, como así también de la naturaleza de la fisuración.

(Cedeño Cuellar Jorge, Cuellar Lozano Paul, Izurieta Carvajal Oswaldo) ¹⁹

Las fisuras son roturas en la masa del concreto que aparecen generalmente en su superficie con un desarrollo lineal, producidas por existencia de las tensiones superiores a su capacidad de resistencia. Cuando la fisura atraviesa de lado a lado el espesor de un elemento se convierte en grieta.

Las fisuras se originan en las variaciones de longitud de determinadas caras del concreto con respecto a las otras, y derivan de tensiones que desarrolla el material mismo por retracciones térmicas o hidráulicas o entumecimientos que se manifiestan generalmente en las superficies libres.

Las fisuras pueden ser la vía por la cual puede entrar al concreto agente agresivo especialmente tipo químico.

Gráfico 01: Fisura en muro de albañilería



Fuente: Elaboración Propia. 2017

2.2.3.1.2 Humedad

(Rojas Echeverri, Joaquín Emilio) ²⁰

La humedad como lesión, es la aparición incontrolada de agua en un cerramiento, bien sea en su superficie, bien sea en su masa, tanto si lo hace en forma de gotas microscópicas instaladas en los poros del material constitutivo del elemento, como si es en forma de lámina de agua o goteo fácilmente visible. En un cerramiento exterior, la existencia de humedad es inevitable en los momentos de lluvia o alta humedad relativa en el ambiente, y es aceptable hasta su secado natural, mientras su presencia no llegue a ocasionar otra patología. Para esto, el cerramiento debe estar constituido por un material adecuado o tener el tratamiento superficial correspondiente.

(Fernández J.)²¹

Los elementos construidos poseen agua. La forma de lograr un equilibrio y que no se produzcan problemas de humedad por esta causa es a través de la

evaporación, pero, al no dar un tiempo de secado razonable a los elementos contruidos, éstos retienen el agua lo que trae como consecuencia la posterior aparición de manchas en los muros, desprendimientos de pintura o papel mural, mohos, eflorescencias, etc.

Gráfico 02: Humedad en muro



Fuente: Elaboración Propia. 2017

2.2.3.1.3 Eflorescencia

(Osuna J) ²²

Las eflorescencias son manchas superficiales exteriores o abombamientos interiores de los revestimientos o muros, debidos a sales solubles que, arrastradas por el agua de amasado o de lluvia, precipitan al evaporarse ésta. Si el precipitado es en el exterior en forma de mancha se llama eflorescencia normal, y se producen cuando la red capilar está bien desarrollada y hay agua suficiente para arrastrar las sales, o bien la evaporación es moderada. Cuando la red capilar es escasa, hay poca agua disponible o la evaporación es muy intensa, las sales precipitan a cierta distancia de la superficie, en depósitos que presionan la capa exterior y producen abombamientos, llamados criptoflorescencias. Si se forman en la zona de contacto entre la pared y el recubrimiento pueden provocar la caída

de éste, ya que, generalmente, sufren grandes cambios dimensionales y expansiones por hidratación.

Las eflorescencias pueden ser debidas a cualquier sal soluble, pero las más frecuentes son las producidas por sulfatos, nitratos y cloruros, que están disueltas en el agua y al evaporarse ésta, aparecen en la superficie del ladrillo. Normalmente se trata de un problema leve de tipo estético, que no afecta a la durabilidad del ladrillo, a excepción de los casos en que se produzca un aporte continuo de sales procedentes del terreno, y que se autoelimina a corto plazo con los ciclos naturales de humectación-secado.

La causa directa de las eflorescencias es la migración de una solución salina a través del sistema capilar del conjunto mortero-ladrillo y la acumulación de dichas sales solubles en la superficie expuesta, donde se produce una evaporación relativamente rápida. En las zonas de máxima evaporación, se precipitan las sales cuando la solución sobrepasa su concentración de saturación. Aunque en algunos casos pueden tener un aspecto muy parecido, es importante no confundir las eflorescencias con las manchas de mortero, debidas a una deficiente eliminación del sobrante de este material durante la ejecución de la fábrica.

Gráfico 03: Eflorescencia en pared de vivienda



Fuente: Elaboración Propia. 2017

2.2.3.1.4 Suciedad

(Rojas Echeverri Joaquín Emilio) ²³

Es la aparición de partículas en suspensión en la atmósfera sobre la superficie de las fachadas e incluso, penetración de las mismas en los poros superficiales, sin llegar a la reacción química entre ellas y el material del cerramiento.

Se produce un ennegrecimiento de la fachada por un proceso físico. Se denomina partícula contaminante, a cualquier partícula orgánica o inorgánica que pueda encontrarse en suspensión en el aire que rodea la estructura y que es susceptible de depositarse en ellos, bien sea por gravedad o por efectos foréticos.

Se dice que es la lesión menos peligrosa, pero también es la más extendida.

Gráfico 04: Suciedad en cerco perimétrico



Fuente: Elaboración Propia. 2017

2.2.3.1.5 Erosión

(Arq. Méndez Dosal, José Ángel) ²⁴

La erosión es la pérdida o transformación superficial de un material que puede ser parcial o total.

Gráfico 05: Erosión en muro de albañilería.



Fuente: Elaboración Propia. 2017

2.2.3.1.6 Desintegración

(Ing. Alberto Muñoz, Harold) ²⁵

Deterioro en pequeños fragmentos o partículas por causa de algún deterioro

Gráfico 06: Desintegración en sobrecimiento



Fuente: Elaboración Propia. 2017

Tabla 01: Tipos de patologías.

TIPO DE PATOLOGIAS	
01	Fisura
02	Humedad
03	Eflorescencia
04	Suciedad
05	Erosión
06	Desintegración

Fuente: Elaboración Propia. 2017

2.2.3.2 Niveles de severidad de las Patologías.

Los niveles de severidad evaluados en esta investigación; según el criterio del autor y por lo observado en campo.

Con estos niveles de severidad se evaluaron las muestras del cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS.

Tabla 02: Niveles de Severidad

NIVELES DE SEVERIDAD POR PORCENTAJE DE AREA AFECTADA			
LEVE	0%	AL	30%
MODERADO	>30%	AL	60%
SEVERO	>60%	AL	100%

Fuente: Elaboración Propia. 2017

III. Metodología

3.1 Diseño de la investigación

El tipo de investigación del estudio es de tipo:

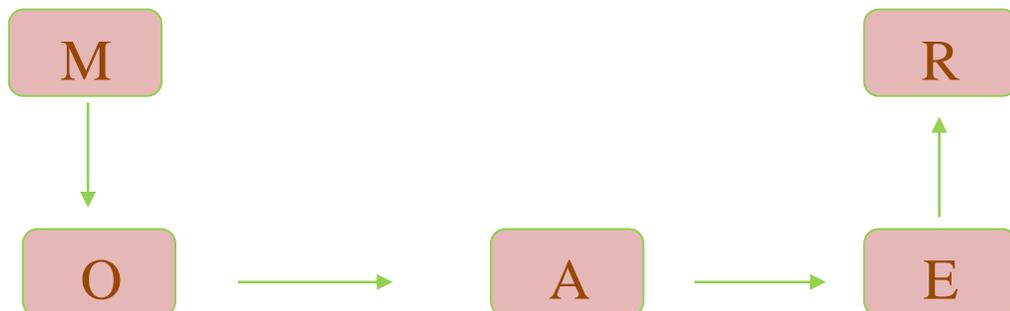
- ❖ Descriptivo, porque describe la realidad sin alterar nada de ella.
- ❖ Cualitativo, porque menciona las características de las fallas encontradas por cada muestra y las dimensiones de estas.
- ❖ No experimental, porque se ha analizado el problema sin recurrir a pruebas de laboratorio.
- ❖ Corte transversal, porque se ha ejecutado en el período de Octubre 2017.

Toda la información se recopiló de forma manual con ayuda de instrumentos de trabajo como wincha para poder tomar medidas exactas y pasar el dato de la estructura observada al programa de AutoCad. Ya teniendo planos hicimos uso de las hojas de cálculo de Excel que se crearon para obtener datos más precisos de las zonas afectadas por las patologías que presenta nuestro cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS.

Este diseño se grafica de la siguiente forma:

ELABORACIÓN DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Gráfico 07: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración Propia 2017

Dónde:

M = Muestra.

O = Observación.

A = Análisis.

E = Evaluación.

R= Resultado.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

Para la investigación la población estuvo conformada por la infraestructura del Centro de Educación Técnico Productivo Chulucanas – CETPRO CHULUCANAS, ubicada en el Distrito Chulucanas, Provincia Morropón, Departamento Piura, octubre – 2017

3.2.2 Muestra

La muestra presentada para la investigación son las correspondientes al cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS, en el Distrito Chulucanas, Provincia Morropón, Departamento Piura, octubre – 2017

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables

Tabla 03: Cuadro de operacionalización de variables.

TITULO: Determinación y Evaluación de las Patologías del Cerco Perimétrico en Albañilería Confinada del Centro de Educación Técnico Productivo Chulucanas – CETPRO CHULUCANAS, Distrito Chulucanas, Provincia Morropón, Departamento Piura, Octubre - 2017				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto	<p><u>Patología:</u></p> <p>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 sus remedios. (Panozo) E. (2006).</p>	<p>Patologías más comunes que se encuentran afectando los elementos de las fachadas del primer nivel de albañilería confinada.</p> <p>Tipos de lesiones como :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Lesiones Químicas ❖ Lesiones Físicas ❖ Lesiones Mecánicas 	<p>Se realizó una:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Inspección visual ❖ fichas técnicas de evaluación. 	<p>Tipos de fallas:</p> <p>Ninguno, leve, moderado, y severo.</p>

Fuente: Elaboración Propia. 2017

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos.

La técnica que se utilizó es de observación visual, la cual hemos recopilado datos para así analizar las patológicas y anomalías, teniendo en cuenta aquellos porcentajes para así identificar el estado del cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS, en el Distrito Chulucanas, Provincia Morropón, Departamento Piura, octubre – 2017.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos.

Como instrumento de la recolección de los datos he utilizado una ficha técnica de inspección para analizar las patologías encontradas de cada área evaluada del cerco perimétrico; también se utilizó cámara fotográfica y una wincha para examinar las muestras y las patologías

3.5 Plan de Análisis

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

- ✓ La Ubicación del área de estudio.
- ✓ Patologías existentes.
- ✓ Cuadros del ámbito de la investigación.

Como primer paso investigamos la ubicación del área que está en estudio, donde se recolecto datos adjudicando fotos, tomando a medidas, etc.; de las 12 muestras que conforman el cerco perimétrico, donde se identificó las patologías existentes que presentaba y fueron clasificadas por niveles de severidad, según el área afectada.

Ya teniendo conocimiento de las lesiones encontradas se pasó a la elaboración de cuadros de Excel y gráficos para sacar los porcentajes de área dañada.

Y poder pasar a la evaluación de posibles soluciones a la problemática encontrada.

3.6. Matriz de Consistencia

Tabla 04: Elaboración de la matriz de consistencia.

<p align="center">TITULO: Determinación y Evaluación de las Patologías del Cerco Perimétrico en Albañilería Confinada del Centro de Educación Técnico Productivo Chulucanas – CETPRO CHULUCANAS, Distrito Chulucanas, Provincia Morropón, Departamento Piura, octubre – 2017</p>			
Enunciado del Problema	Objetivo General	Variables de la Investigación	Metodología
<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Educación Técnico Productivo Chulucanas – CETPRO CHULUCANAS, distrito Chulucanas, Provincia Morropón, departamento Piura; nos permitirá obtener el nivel de severidad?</p>	<p>Definir y evaluar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS, distrito Chulucanas, Provincia Morropón, departamento Piura.</p> <p>Objetivo Especifico</p> <p>Determinar los tipos de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada.</p> <p>Evaluar los diferentes elementos de concreto y áreas que se encuentren afectadas en el cerco perimétrico que estamos analizando.</p> <p>Con los resultados obtenidos poder conocer el nivel de severidad de las patologías que se encuentran afectando dichas infraestructuras</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Nivel de severidad de cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS, distrito Chulucanas, Provincia Morropón, departamento Piura.</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Posibles trabajos de reparación de las lesiones del cerco perimétrico del CETPRO CHULUCANAS, distrito Chulucanas, Provincia Morropón, departamento Piura.</p>	<p>Investigación se dio de tipo descriptivo en su totalidad.</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>El nivel de la investigación para el presente estudio, es cualitativo, de acuerdo a la naturaleza del estudio de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ Diseño de a investigación ✦ Población y Muestra ✦ Definición y Operacionalización de las Variables ✦ Técnicas e Instrumentos de recolección de datos ✦ Plan de Análisis ✦ Principios Éticos

3.7. Principios Éticos

a. Ética en la recolección de datos.

Compromiso en la recolección de datos reales, sin alterar la realidad de las muestras para obtener resultados claros de la información recopilada en campo.

b. Ética para el inicio de la evaluación.

Para comenzar con la evaluación de la estructura se ha solicitado un permiso.

Ya teniendo la aprobación organizamos las materias a utilizar para la ejecución del proyecto de investigación.

c. Ética en resultados.

Considerar las medidas y áreas reales para obtener los resultados precisos sin alteraciones.

d. Ética para los análisis.

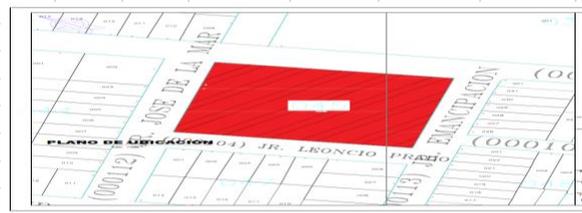
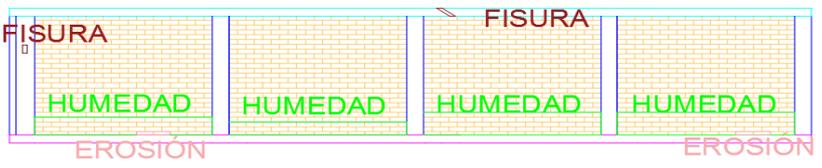
Analizar los resultados teniendo en cuenta los parámetros utilizados y obtener una futura solución para el problema presentado

IV. Resultados:

4.1 Resultados

MUESTRA 01

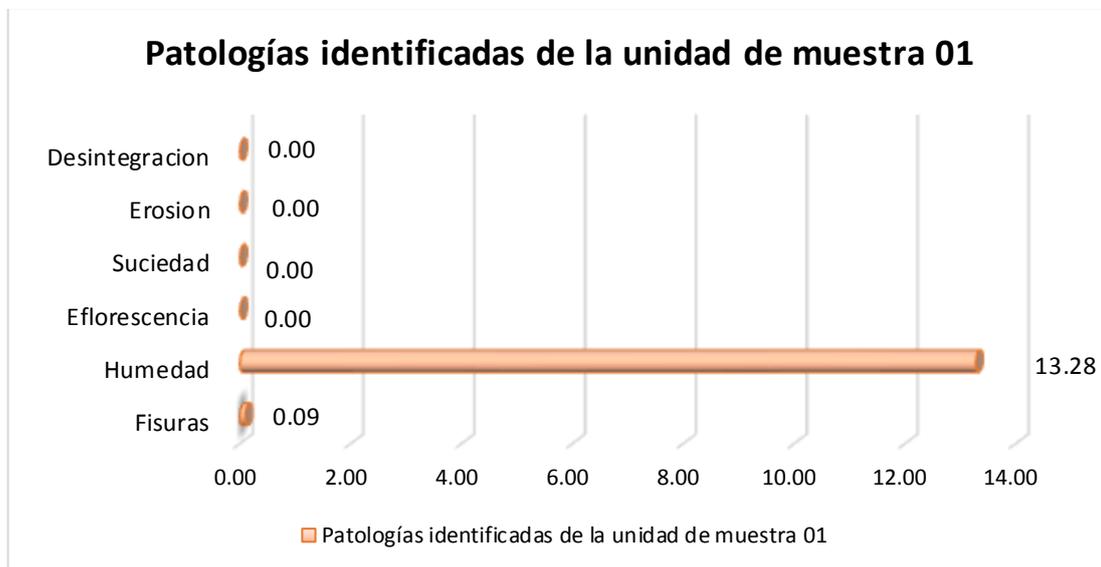
Cuadro 01: Unidad de muestra 01

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS														
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TECNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017													
	EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													
	TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL													
	INSPECCIONADA POR	BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL												
UN. DE MUESTRA	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">01</div> <div style="width: 40%;">  </div> <div style="width: 40%;">  </div> </div>													
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO														
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR							PLANO DE LA MUESTRA							
							<div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">MUESTRA N°1</div> 							
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO														
NIVEL DE SEVERIDAD	L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%					
PATOLOGÍAS	01	Fisuras			05	Erosion								
LEVE (L)	02	Humedad			06	Desintegracion								
MODERADO (M)	03	Eflorescencia												
SEVERO (S)	04	Suciedad							Area Total Muestra 1		39.04 m2			
ANALISIS														
Elementos	VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS					
Tipos de Patologías	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología		
TOTAL M2	1.95 m2		30.62 m2		4.25 m2		2.22 m2							
Fisuras	0.02 m2	1.18 %	0.00 m2	0.00 %	0.01 m2	0.32 %	0.00 m2	0.00 %	0.04 m2	0.09 %	33.73 m2	86.39		
Humedad	0.00 m2	0.00 %	5.18 m2	16.93 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	5.18 m2	13.28 %				
Eflorescencia	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Suciedad	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Erosion	0.00 m2	0.00 %	0.09 m2	0.30 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Desintegracion	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Área Total del Elemento	0.02 m2	1.18 %	5.28 m2	17.23 %	0.01 m2	0.32 %	0.00 m2	0.00 %	5.31 m2	13.61 %				
Nivel de Severidad	1.18 % LEVE		17.23 % LEVE		0.32 % LEVE		0.00 % LEVE							

Cuadro 02: Patologías identificadas muestra 01

Patologías identificadas de la unidad de muestra 01	
Fisuras	0.09
Humedad	13.28
Eflorescencia	0.00
Suciedad	0.00
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

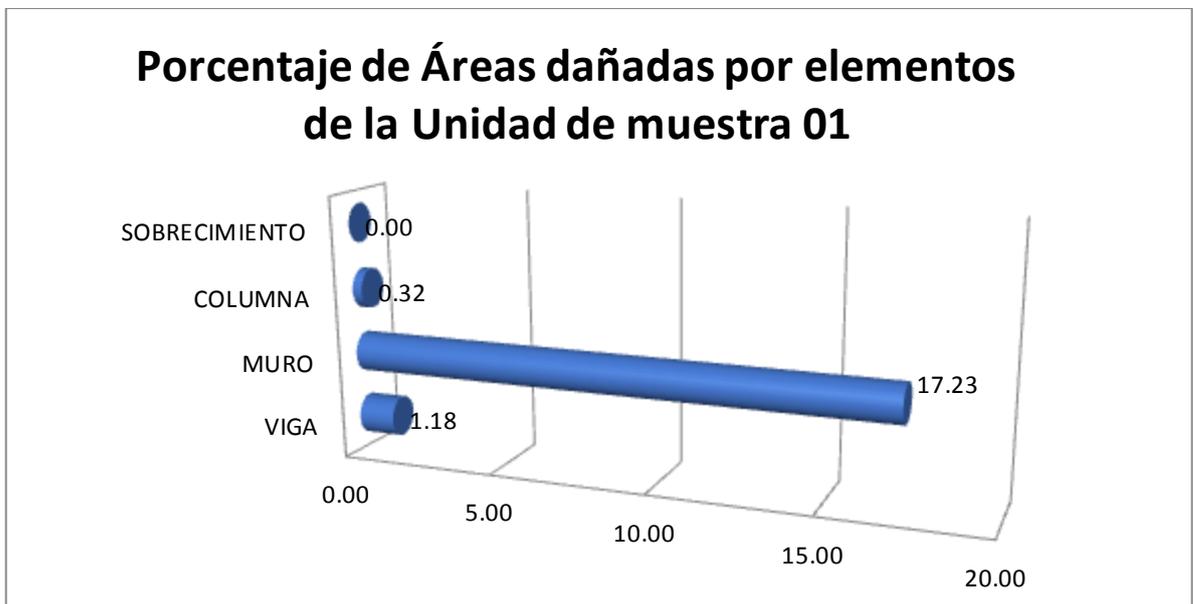
Gráfico 08: Patologías identificadas muestra 01



Cuadro 03: Porcentaje de área dañada muestra 01

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 01	
VIGA	1.18
MURO	17.23
COLUMNA	0.32
SOBRECIMIENTO	0.00

Gráfico 09: Porcentaje de área dañada muestra 01



Cuadro 04: Porcentaje de nivel de severidad muestra 01

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 01		
Leve	18.73	100.00%
Severo	0.00	0.00%
Moderado	0.00	0.00%
	18.73	100.00%

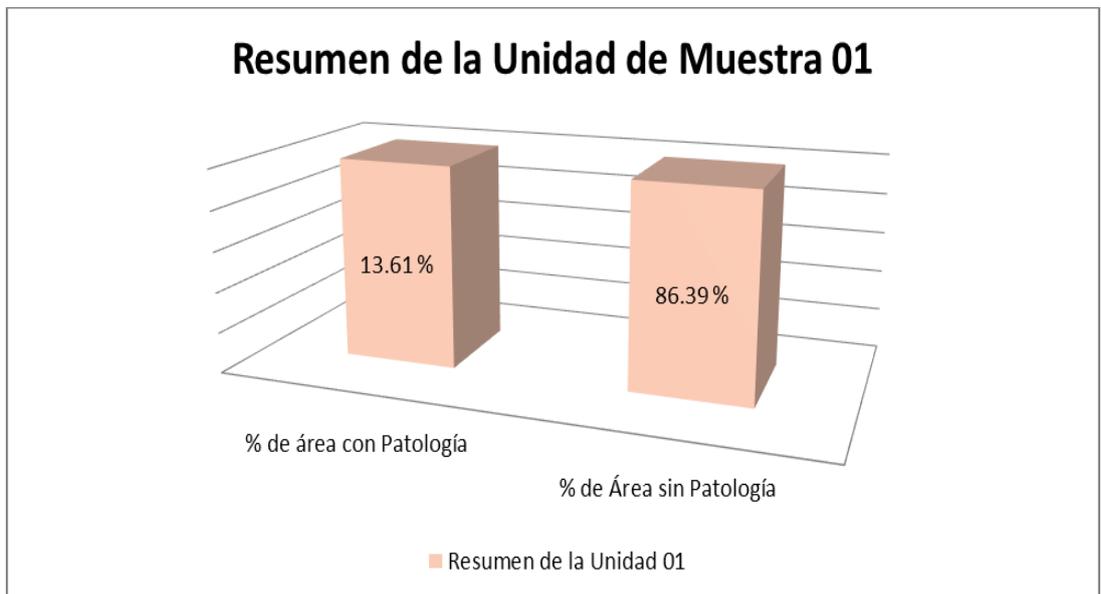
Gráfico 10: Porcentaje de nivel de severidad muestra 01



Cuadro 05: Resumen de la unidad de muestra 01

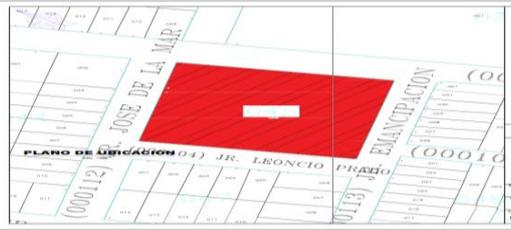
Resumen de la unidad de muestra 01	
% de área con Patología	13.61 %
% de Área sin Patología	86.39 %
	100.00 %

Gráfico 11: Resumen de la unidad de muestra 01 en porcentajes



MUESTRA 02

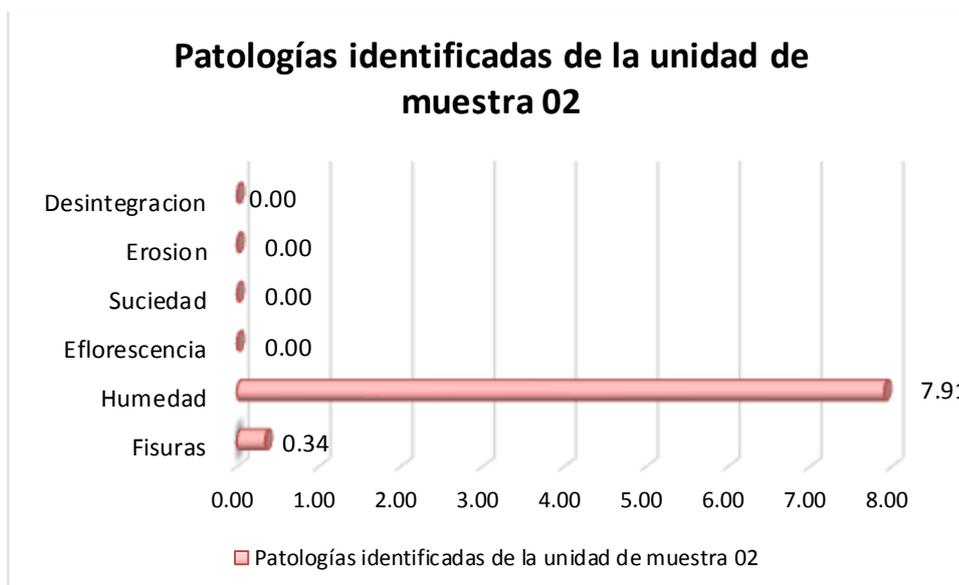
Cuadro 06: Unidad de muestra 02

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS														
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017													
	EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL													
	INSPECCIONADA POR	BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL												
UN. DE MUESTRA 02														
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO														
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR							PLANO DE LA MUESTRA							
														
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO														
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%				
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosion						
LEVE (L)		02		Humedad		06		Desintegracion						
MODERADO (M)		03		Eflorescencia						Area Total Muestra 1		41.33 m2		
SEVERO (S)		04		Suciedad										
ANALISIS														
Elementos	VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS					
Tipos de Patologías	Área con Patología (m²)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología		
TOTAL M2	1.99 m2		31.88 m2		4.03 m2		3.43 m2							
Fisuras	0.04 m2	1.86 %	0.00 m2	0.00 %	0.11 m2	2.61 %	0.00 m2	0.00 %	0.14 m2	0.34 %	37.70 m2	91.23		
Humedad	0.00 m2	0.00 %	3.27 m2	10.25 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	3.27 m2	7.91 %				
Eflorescencia	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Suciedad	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Erosion	0.00 m2	0.00 %	0.22 m2	0.68 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Desintegracion	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Área Total del Elemento	0.04 m2	1.86 %	3.48 m2	10.93 %	0.11 m2	2.61 %	0.00 m2	0.00 %	3.63 m2	8.77 %				
Nivel de Severidad	1.86 %		10.93 %		2.61 %		0.00 %							
	LEVE		LEVE		LEVE		LEVE							

Cuadro 07: Patologías identificadas muestra 02

Patologías identificadas de la unidad de muestra 02	
Fisuras	0.34
Humedad	7.91
Eflorescencia	0.00
Suciedad	0.00
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

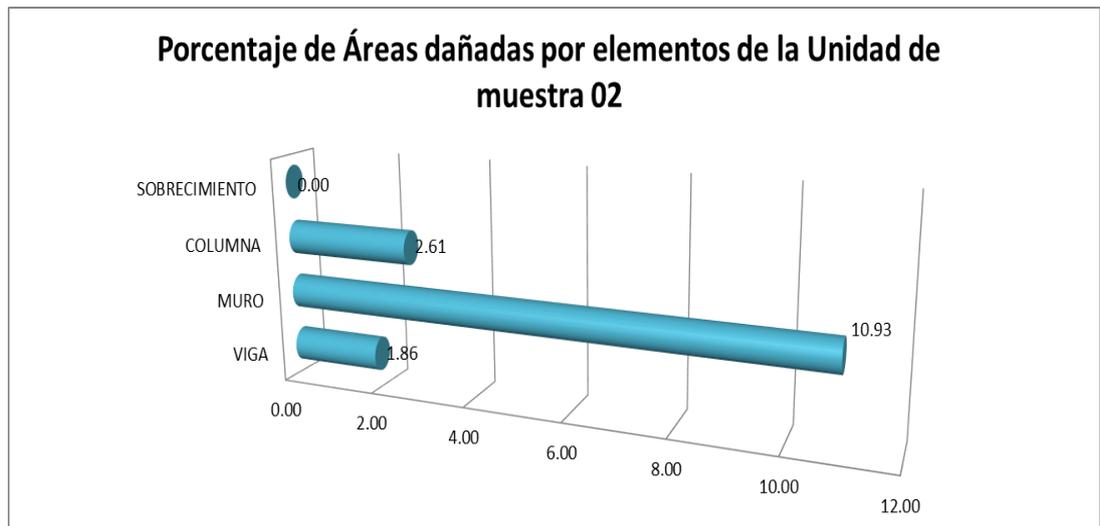
Gráfico 12: Patologías identificadas muestra 02



Cuadro 08: Porcentaje de área dañada muestra 02

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 02	
VIGA	1.86
MURO	10.93
COLUMNA	2.61
SOBRECIMIENTO	0.00

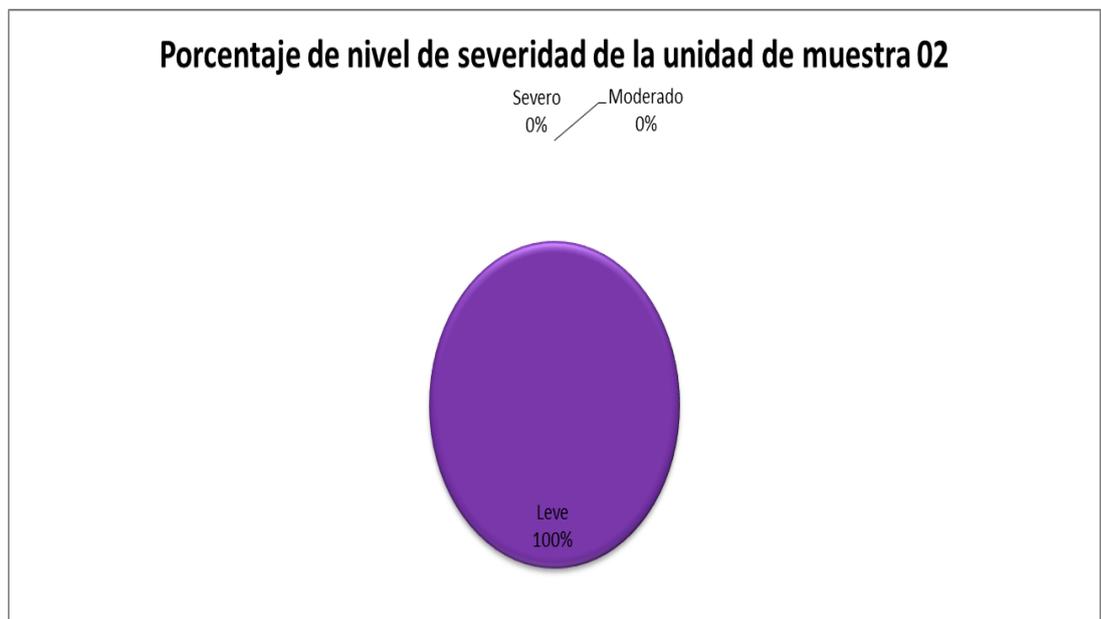
Gráfico 13: Porcentaje de área dañada muestra 02



Cuadro 09: Porcentaje de nivel de severidad muestra 02

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 02		
Leve	15.39	100.00%
Severo	0.00	0.00%
Moderado	0.00	0.00%
	15.39	100.00%

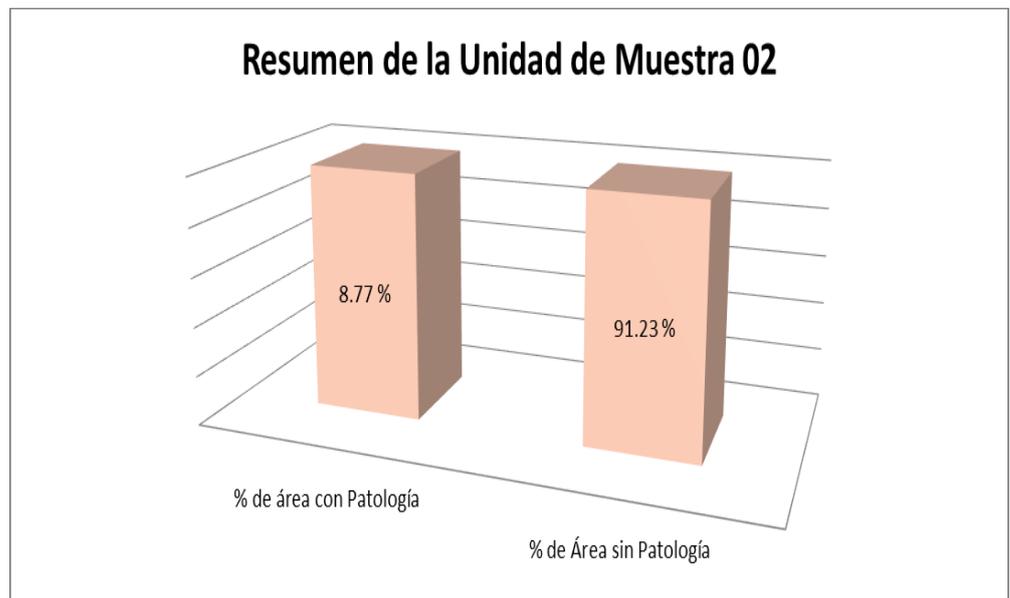
Gráfico 14: Porcentaje de nivel de severidad muestra 02



Cuadro 10: Resumen de la unidad de muestra 02

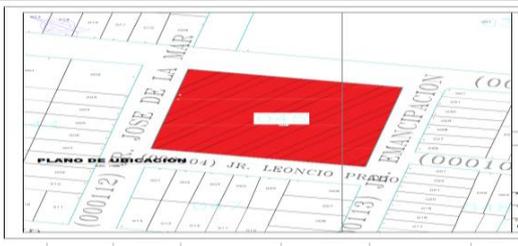
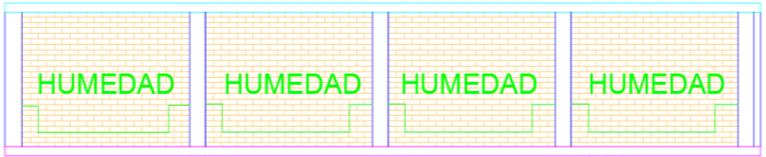
Resumen de la unidad de muestra 02	
% de área con Patología	8.77 %
% de Área sin Patología	91.23 %
	100.00 %

Gráfico 15: Resumen de la unidad de muestra 02 en porcentajes



MUESTRA 03

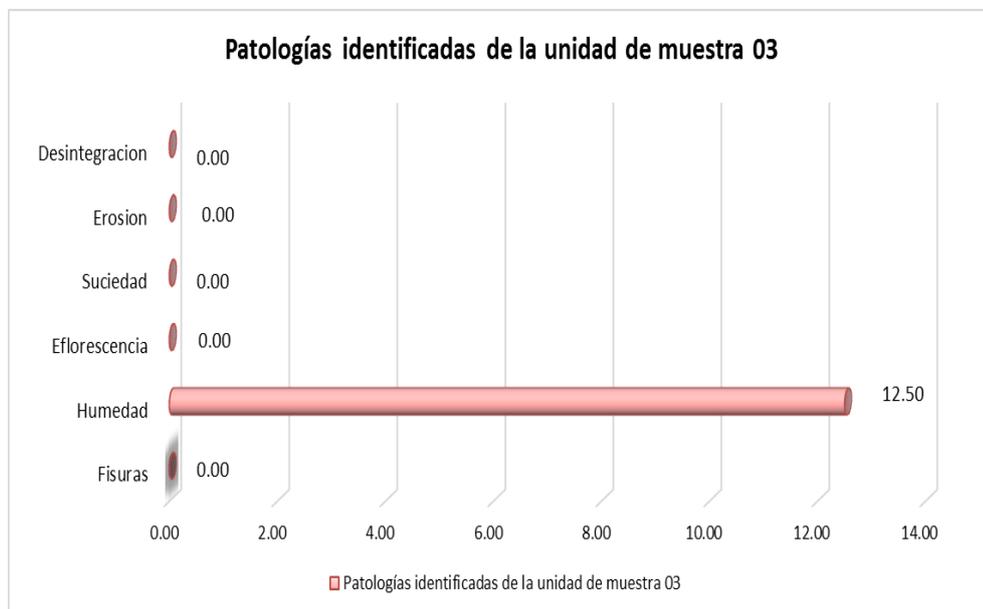
Cuadro 11: Unidad de muestra 03

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS												
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017										
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO										
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL										
		INSPECCIONADA POR		BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL								
UN. DE MUESTRA	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>											
PLANOS DE LA UNIDAD DEMUESTREO												
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR						PLANO DE LA MUESTRA						
						<div style="text-align: center;"> <h3 style="color: blue;">MUESTRA N°3</h3>  </div>						
EVALUACION DE LA UNIDAD DEMUESTREO												
NIVEL DE SEVERIDAD	L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%			
PATOLOGÍAS	01	Fisuras			05	Erosion						
LEVE (L)	02	Humedad			06	Desintegracion						
MODERADO (M)	03	Eflorescencia							Area Total Muestra 1		41.86 m2	
SEVERO (S)	04	Suciedad										
ANALISIS												
Elementos	VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS			
Tipos de Patologías	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2	1.99 m2		31.88 m2		4.52 m2		3.48 m2					
Fisuras	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	36.63 m2	87.50
Humedad	0.00 m2	0.00 %	5.23 m2	16.42 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	5.23 m2	12.50 %		
Eflorescencia	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Suciedad	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Erosion	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Desintegracion	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento	0.00 m2	0.00 %	5.23 m2	16.42 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	5.23 m2	12.50 %		
Nivel de Severidad	0.00 %		16.42 %		0.00 %		0.00 %					
	LEVE		LEVE		LEVE		LEVE					

Cuadro 12: Patologías identificadas muestra 03

Patologías identificadas de la unidad de muestra 03	
Fisuras	0.00
Humedad	12.50
Eflorescencia	0.00
Suciedad	0.00
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

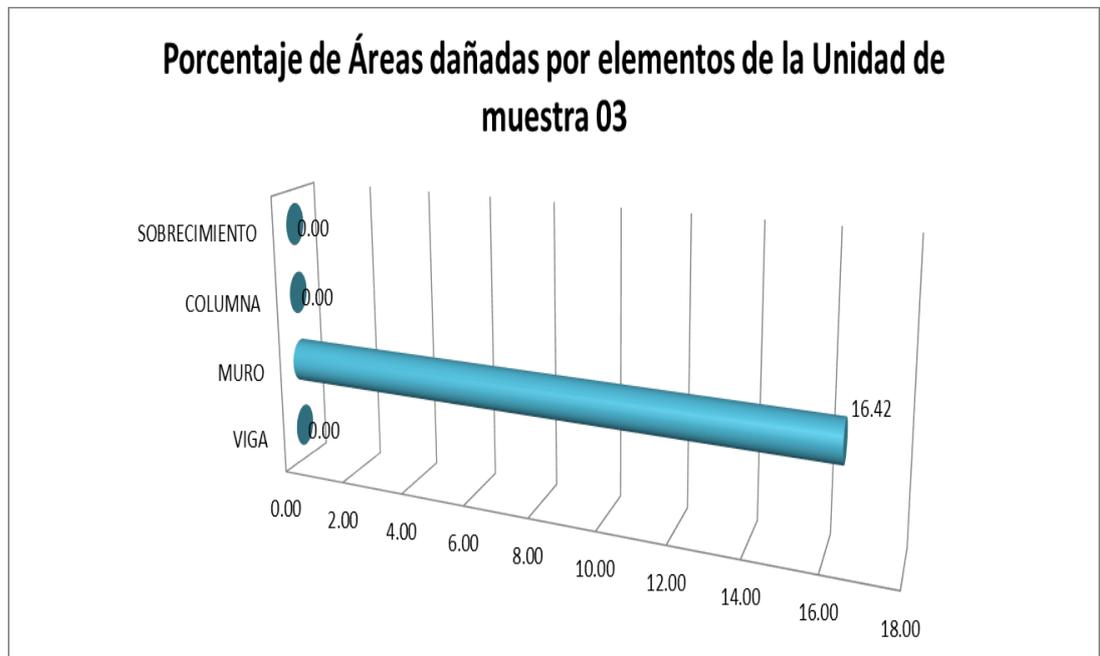
Gráfico 16: Patologías identificadas muestra 03



Cuadro 13: Porcentaje de área dañada muestra 03

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 03	
VIGA	0.00
MURO	16.42
COLUMNA	0.00
SOBRECIMIENTO	0.00

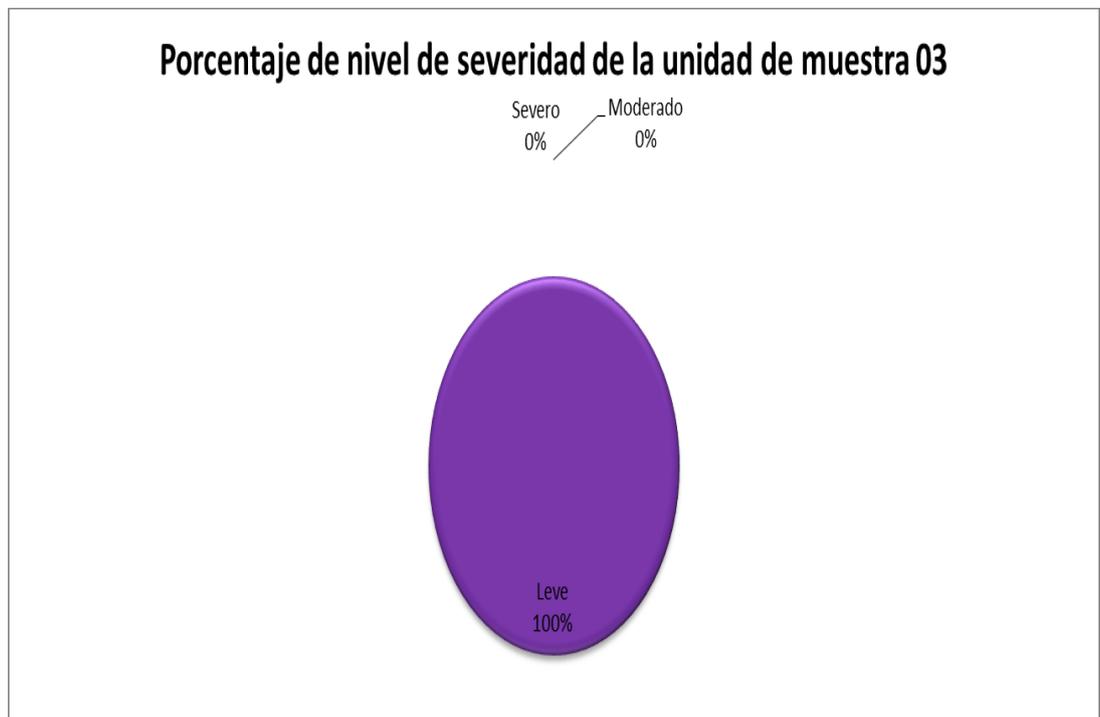
Gráfico 17: Porcentaje de área dañada muestra 03



Cuadro 14: Porcentaje de nivel de severidad muestra 03

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 03		
Leve	16.42	100.00%
Severo	0.00	0.00%
Moderado	0.00	0.00%
	16.42	100.00%

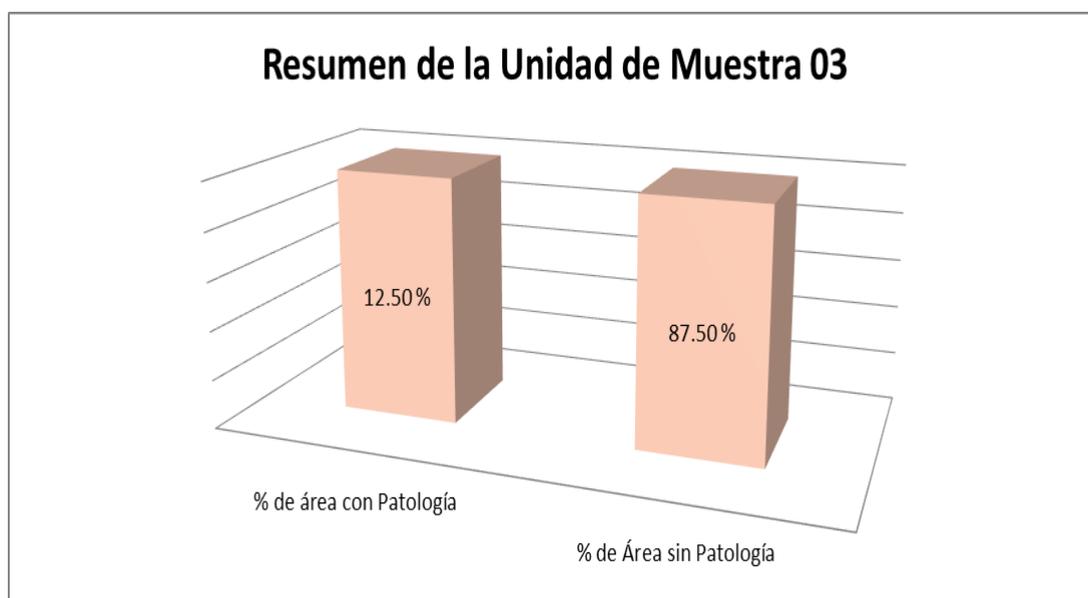
Gráfico 18: Porcentaje de nivel de severidad muestra 03



Cuadro 15: Resumen de la unidad de muestra 03

Resumen de la unidad de muestra 03	
% de área con Patología	12.50 %
% de Área sin Patología	87.50 %
	100.00 %

Gráfico 19: Resumen de la unidad de muestra 03 en porcentajes



MUESTRA 04

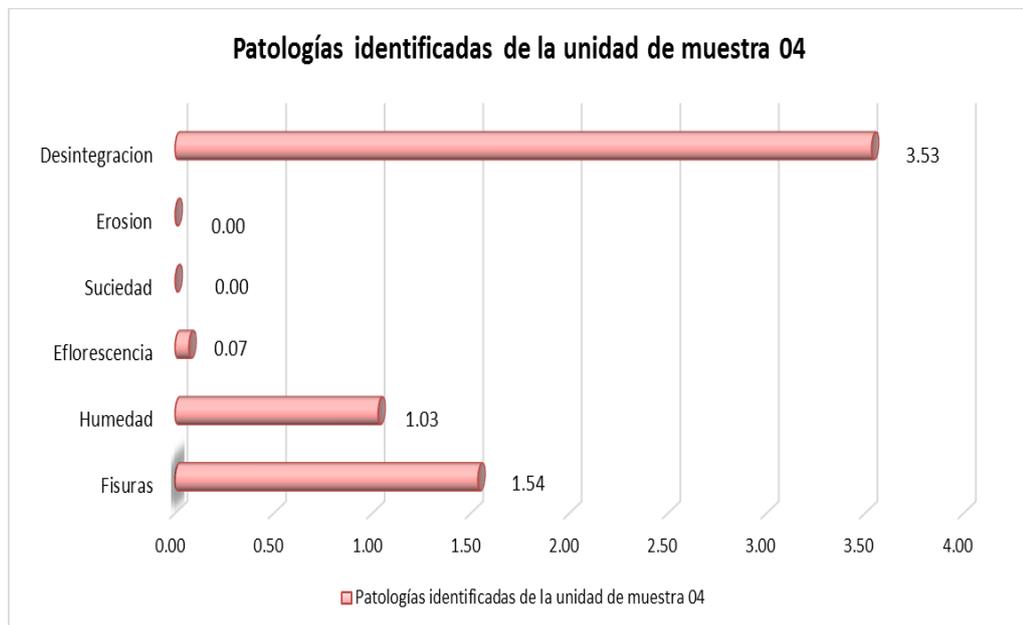
Cuadro 16: Unidad de muestra 04

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS													
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017											
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO											
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL											
		INSPECCIONADA POR		BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL									
UN. DE MUESTRA													
04													
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR							PLANO DE LA MUESTRA						
													
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%			
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosion		02		Humedad	
LEVE (L)		03		Eflorescencia		06		Desintegracion		04		Suciedad	
MODERADO (M)		04		Suciedad		Area Total Muestra 1				65.56 m2			
SEVERO (S)													
ANALISIS													
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS			
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2		3.15 m2		48.10 m2		4.79 m2		9.53 m2		4.04 m2	6.17 %	61.52 m2	93.83
Fisuras		0.81 m2	25.67 %	0.00 m2	0.00 %	0.20 m2	4.18 %	0.00 m2	0.00 %	1.01 m2	1.54 %	61.52 m2	93.83
Humedad		0.00 m2	0.00 %	0.68 m2	1.40 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.68 m2	1.03 %	61.52 m2	93.83
Eflorescencia		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.05 m2	0.48 %	0.05 m2	0.07 %	61.52 m2	93.83
Suciedad		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	61.52 m2	93.83
Erosion		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	61.52 m2	93.83
Desintegracion		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	2.32 m2	24.31 %	2.32 m2	3.53 %	61.52 m2	93.83
Área Total del Elemento		0.81 m2	25.67 %	0.68 m2	1.40 %	0.20 m2	4.18 %	2.36 m2	24.79 %	4.04 m2	6.17 %	61.52 m2	93.83
Nivel de Severidad		25.67 %		1.40 %		4.18 %		24.79 %					
		LEVE		LEVE		LEVE		LEVE					

Cuadro 17: Patologías identificadas muestra 04

Patologías identificadas de la unidad de muestra 04	
Fisuras	1.54
Humedad	1.03
Eflorescencia	0.07
Suciedad	0.00
Erosion	0.00
Desintegracion	3.53

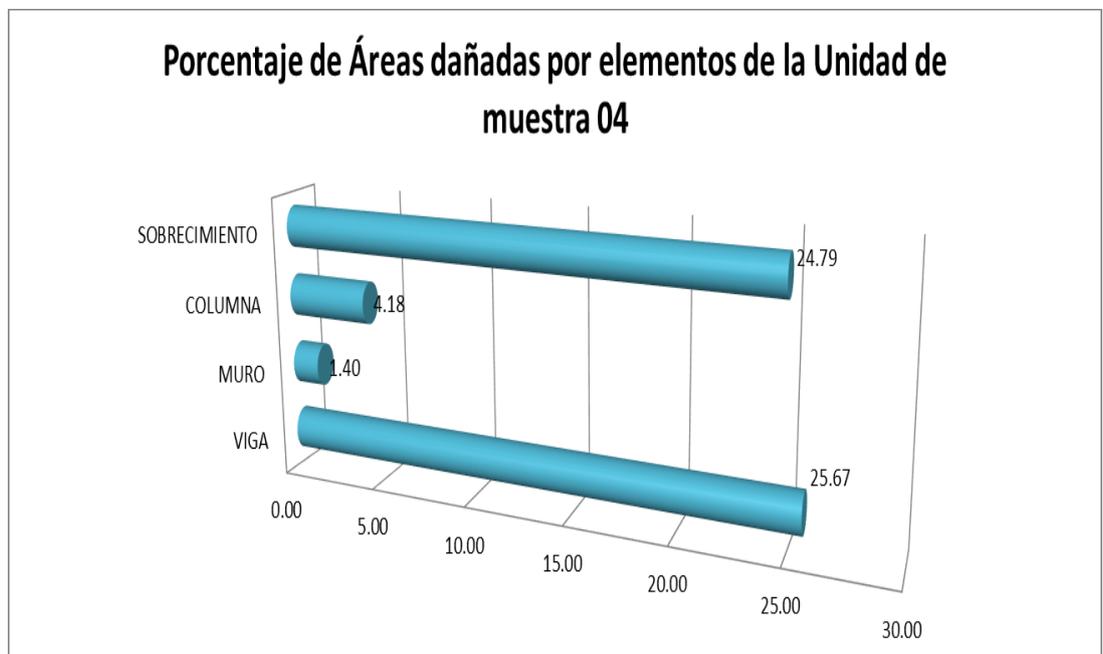
Gráfico 20: Patologías identificadas muestra 04



Cuadro 18: Porcentaje de área dañada muestra 04

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 04	
VIGA	25.67
MURO	1.40
COLUMNA	4.18
SOBRECIMIENTO	24.79

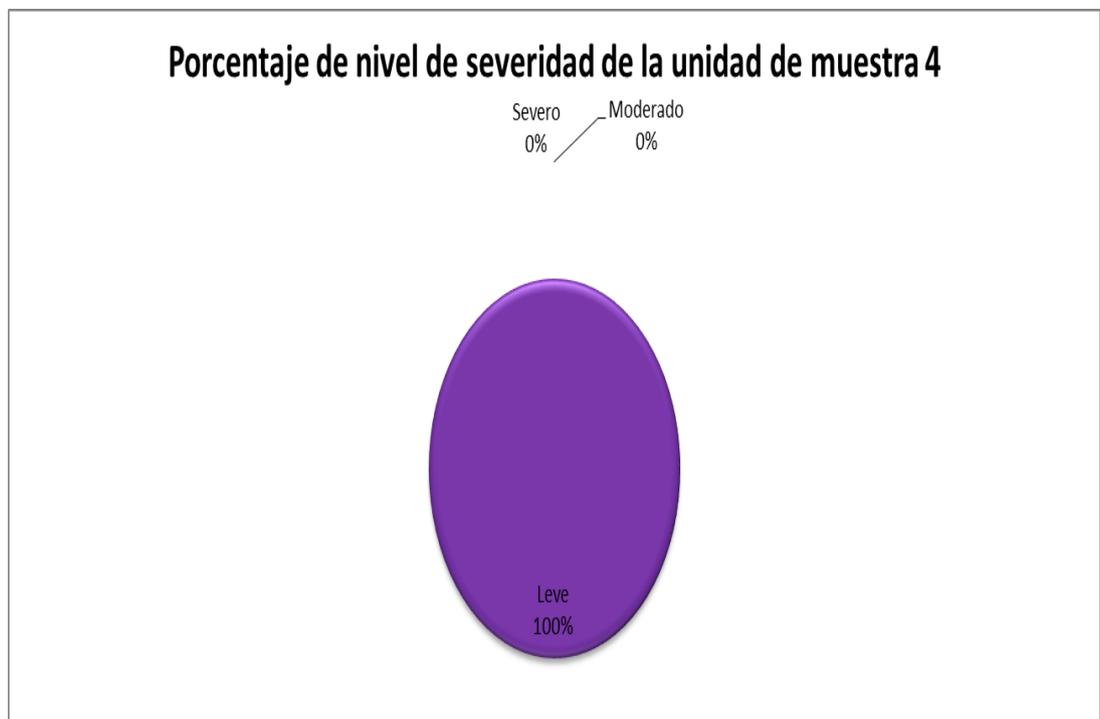
Gráfico 21: Porcentaje de nivel de severidad muestra 04



Cuadro 19: Porcentaje de nivel de severidad muestra 04

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 4		
Leve	56.03	100.00%
Severo	0.00	0.00%
Moderado	0.00	0.00%
	56.03	100.00%

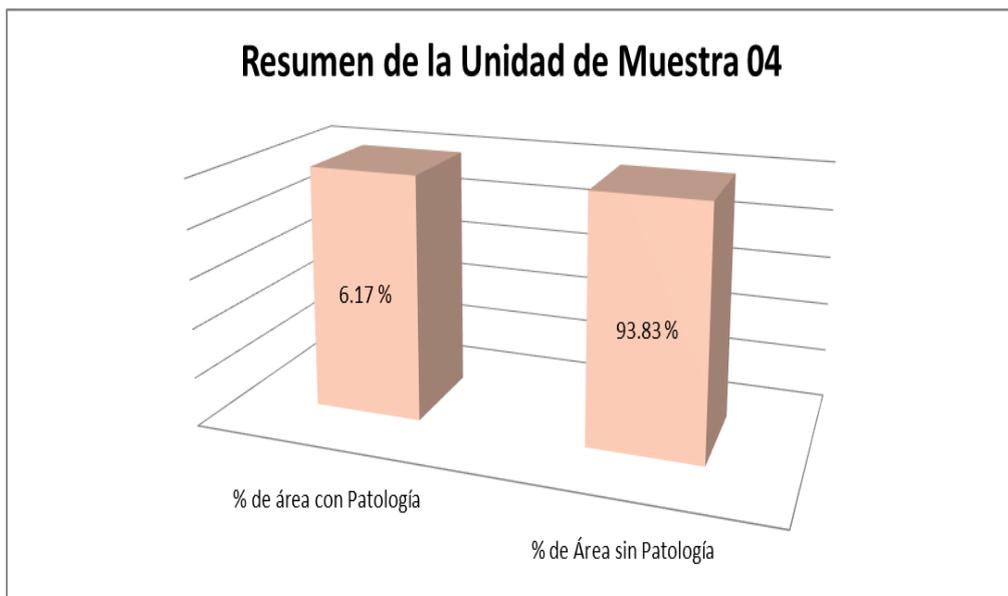
Gráfico 22: Porcentaje de nivel de severidad muestra 04



Cuadro 20: Resumen de la unidad de muestra 04

Resumen de la unidad de muestra 04	
% de área con Patología	6.17 %
% de Área sin Patología	93.83 %
	100.00 %

Gráfico 23: Resumen de la unidad de muestra 04 en porcentajes



MUESTRA 05

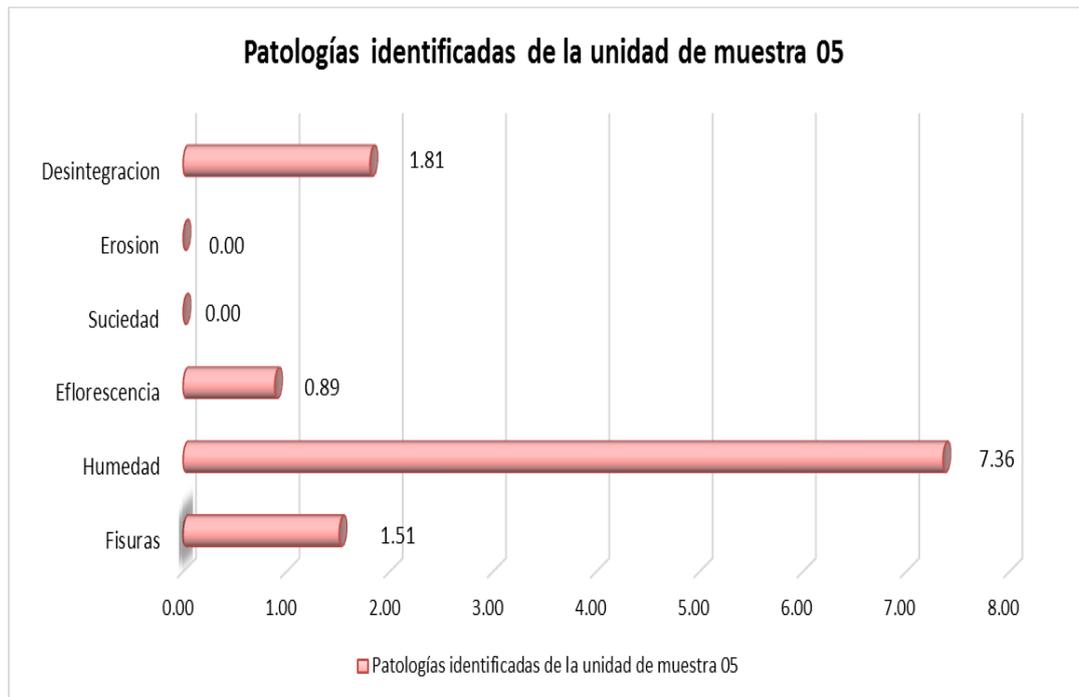
Cuadro 21: Unidad de muestra 05

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS															
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017													
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL													
		INSPECCIONADA POR		BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL											
UN. DE MUESTRA															
05															
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO															
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR							PLANO DE LA MUESTRA								
															
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO															
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%					
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosion		02		Humedad			
LEVE (L)		03		Eflorescencia		06		Desintegracion		04		Suciedad			
MODERADO (M)		04		Suciedad		Area Total Muestra 1				56.39 m2					
SEVERO (S)															
ANALISIS															
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS					
Tipos de Patologías		Área con Patología (m²)		% de área con Patología		Área con Patología (m²)		% de área con Patología		Área con Patología (m²)		% de área con Patología		Área sin Patología	
TOTAL M2		3.31 m2		44.28 m2		6.86 m2		1.95 m2		0.85 m2		1.51 %		49.87 m2	
Fisuras		0.00 m2		0.00 %		0.85 m2		1.92 %		0.00 m2		0.00 %		0.85 m2	
Humedad		0.00 m2		0.00 %		3.89 m2		8.79 %		0.00 m2		0.00 %		0.26 m2	
Eflorescencia		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2		0.00 %		0.50 m2		25.69 %		0.50 m2	
Suciedad		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2	
Erosion		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2	
Desintegracion		0.00 m2		0.00 %		0.00 m2		0.00 %		1.02 m2		52.42 %		1.02 m2	
Área Total del Elemento		0.00 m2		0.00 %		4.74 m2		10.71 %		0.00 m2		0.00 %		1.78 m2	
Nivel de Severidad		0.00 %		10.71 %		0.00 %		91.36 %		6.52 m2		11.56 %		88.44	
Nivel de Severidad		LEVE		LEVE		LEVE		SEVERO							

Cuadro 22: Patologías identificadas muestra 05

Patologías identificadas de la unidad de muestra 05	
Fisuras	1.51
Humedad	7.36
Eflorescencia	0.89
Suciedad	0.00
Erosion	0.00
Desintegracion	1.81

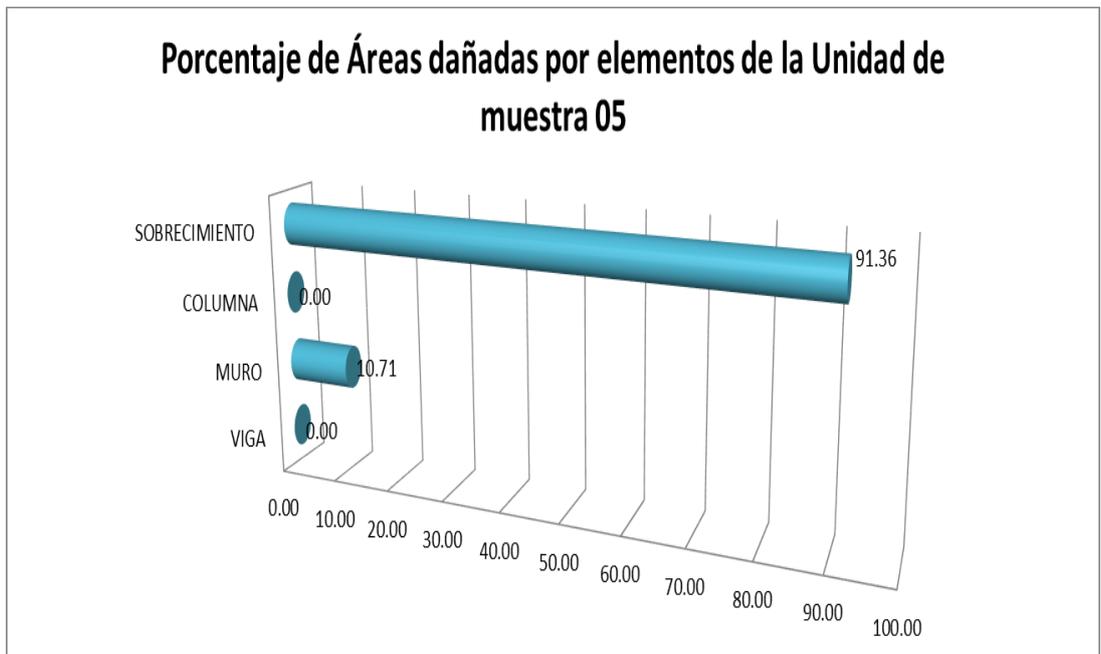
Gráfico 24: Patologías identificadas muestra 05



Cuadro 23: Porcentaje de área dañada muestra 05

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 05	
VIGA	0.00
MURO	10.71
COLUMNA	0.00
SOBRECIMIENTO	91.36

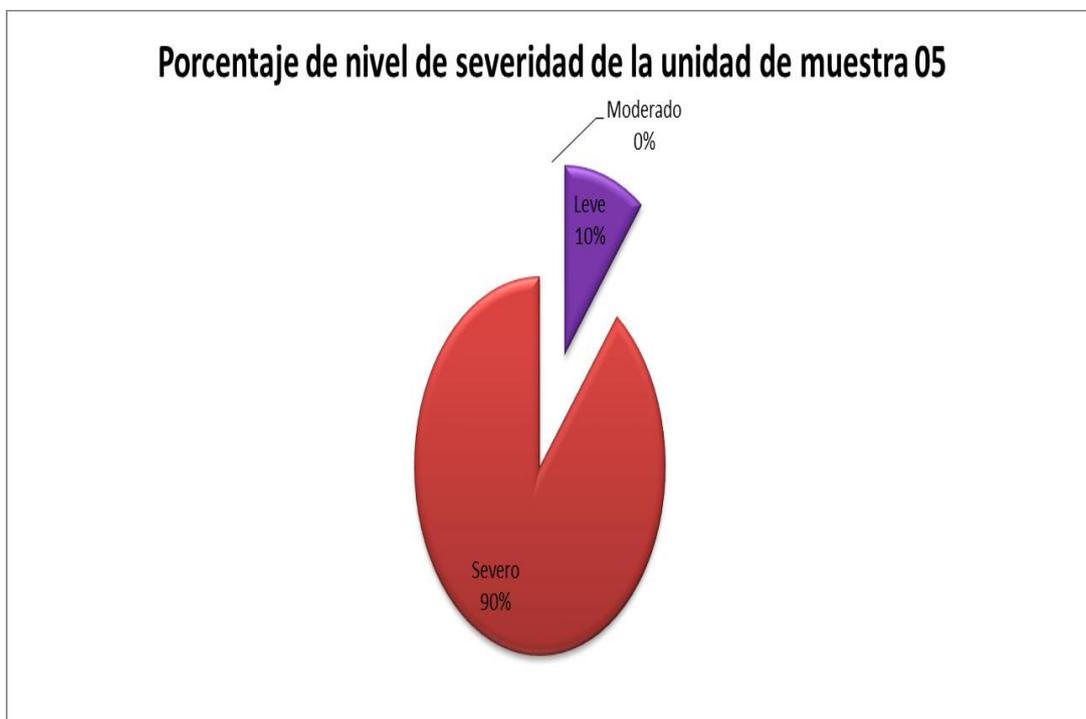
Gráfico 25: Porcentaje de área dañada muestra 05



Cuadro 24: Porcentaje de nivel de severidad muestra 05

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 05		
Leve	10.71	10.49%
Severo	91.36	89.51%
Moderado	0.00	0.00%
	102.07	100.00%

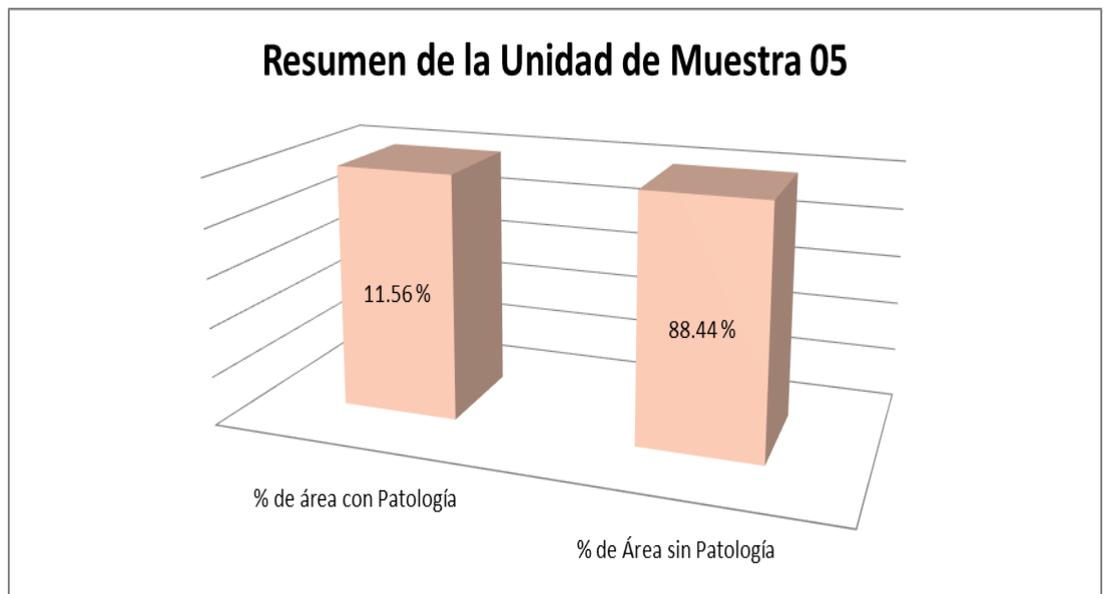
Gráfico 26: Porcentaje de nivel de severidad muestra 05



Cuadro 25: Resumen de la unidad de muestra 05

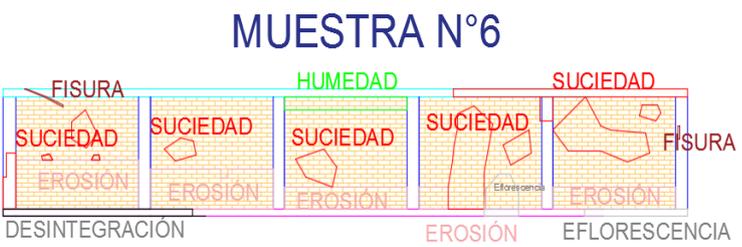
Resumen de la unidad de muestra 05	
% de área con Patología	11.56 %
% de Área sin Patología	88.44 %
	100.00 %

Gráfico 27: Resumen de la unidad de muestra 05 en porcentajes



MUESTRA 06

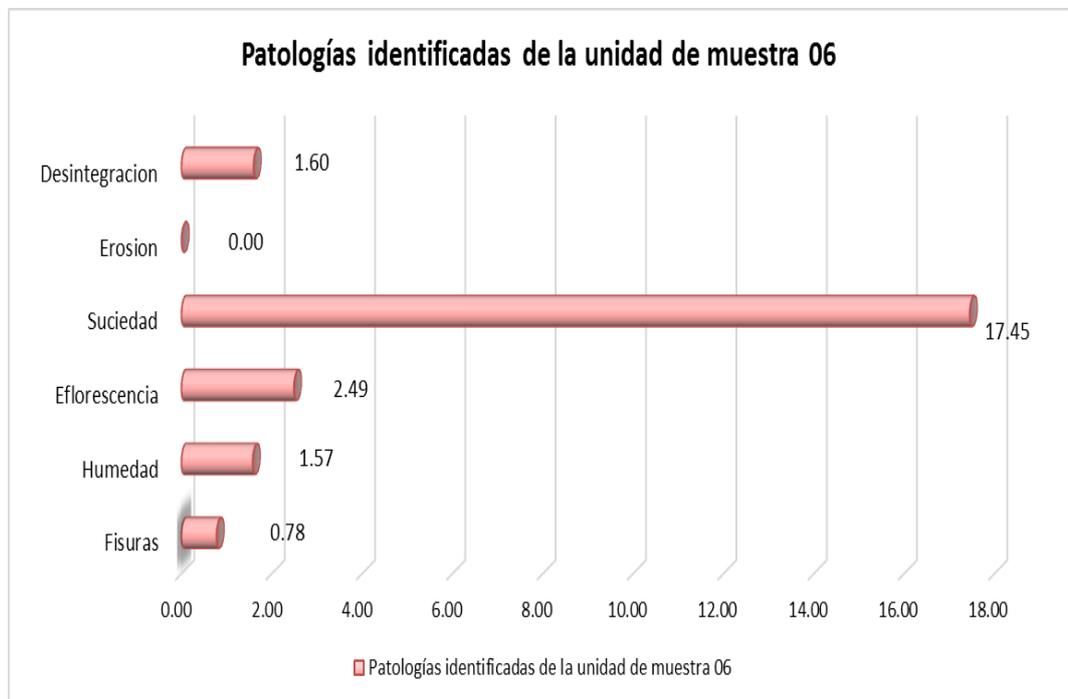
Cuadro 26: Unidad de muestra 06

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS													
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017											
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO											
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL											
		INSPECCIONADA POR		BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL									
UN. DE MUESTRA													
06													
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR							PLANO DE LA MUESTRA						
													
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%			
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosión		02		Humedad	
LEVE (L)		03		Eflorescencia		06		Desintegración		04		Suciedad	
MODERADO (M)		04		Suciedad		Area Total Muestra 1				70.31 m²			
SEVERO (S)													
ANÁLISIS													
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE ÁREAS			
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M ²		3.56 m ²		48.26 m ²		4.86 m ²		13.62 m ²					
Fisuras		0.53 m ²	14.87 %	0.00 m ²	0.00 %	0.02 m ²	0.32 %	0.00 m ²	0.00 %	0.55 m ²	0.78 %	34.74 m² 49.41	
Humedad		0.00 m ²	0.00 %	1.11 m ²	2.29 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	1.11 m ²	1.57 %		
Eflorescencia		0.00 m ²	0.00 %	0.99 m ²	2.05 %	0.00 m ²	0.00 %	0.76 m ²	5.57 %	1.75 m ²	2.49 %		
Suciedad		0.00 m ²	0.00 %	11.86 m ²	24.57 %	0.41 m ²	8.48 %	0.00 m ²	0.00 %	12.27 m ²	17.45 %		
Erosion		0.00 m ²	0.00 %	18.77 m ²	38.90 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %		
Desintegración		0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	1.12 m ²	8.24 %	1.12 m ²	1.60 %		
Área Total del Elemento		0.53 m ²	14.87 %	32.73 m ²	67.82 %	0.43 m ²	8.80 %	1.88 m ²	13.81 %	35.57 m ²	50.59 %		
Nivel de Severidad		14.87 %		67.82 %		8.80 %		13.81 %					
		LEVE		SEVERO		LEVE		LEVE					

Cuadro 27: Patologías identificadas muestra 06

Patologías identificadas de la unidad de muestra 06	
Fisuras	0.78
Humedad	1.57
Eflorescencia	2.49
Suciedad	17.45
Erosion	0.00
Desintegracion	1.60

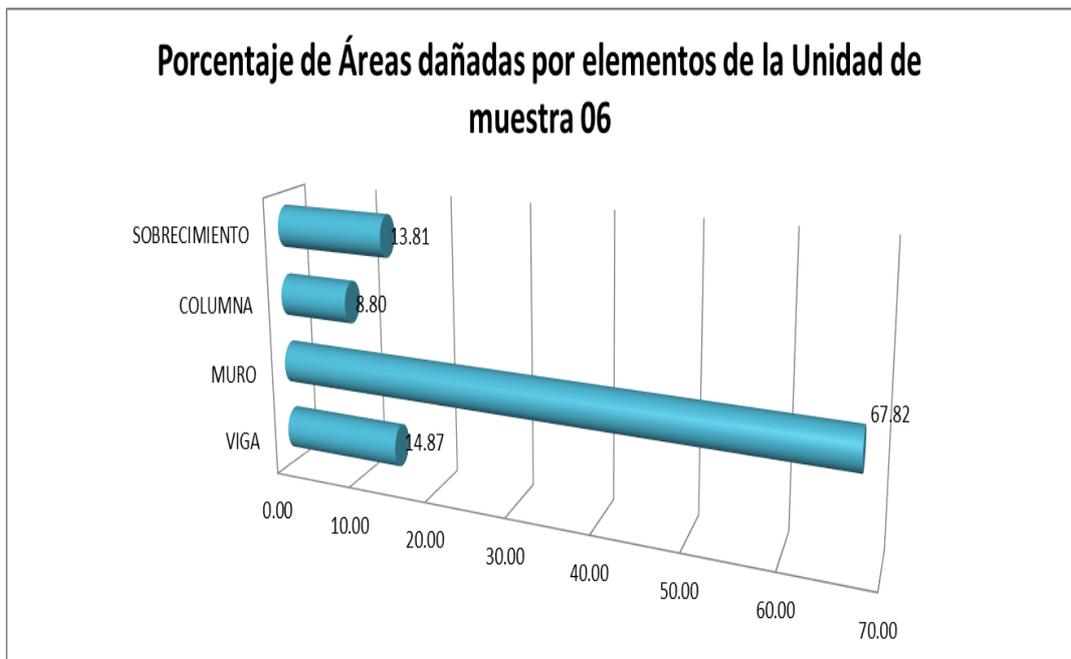
Gráfico 28: Patologías identificadas muestra 06



Cuadro 28: Porcentaje de área dañada muestra 06

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 06	
VIGA	14.87
MURO	67.82
COLUMNA	8.80
SOBRECIMIENTO	13.81

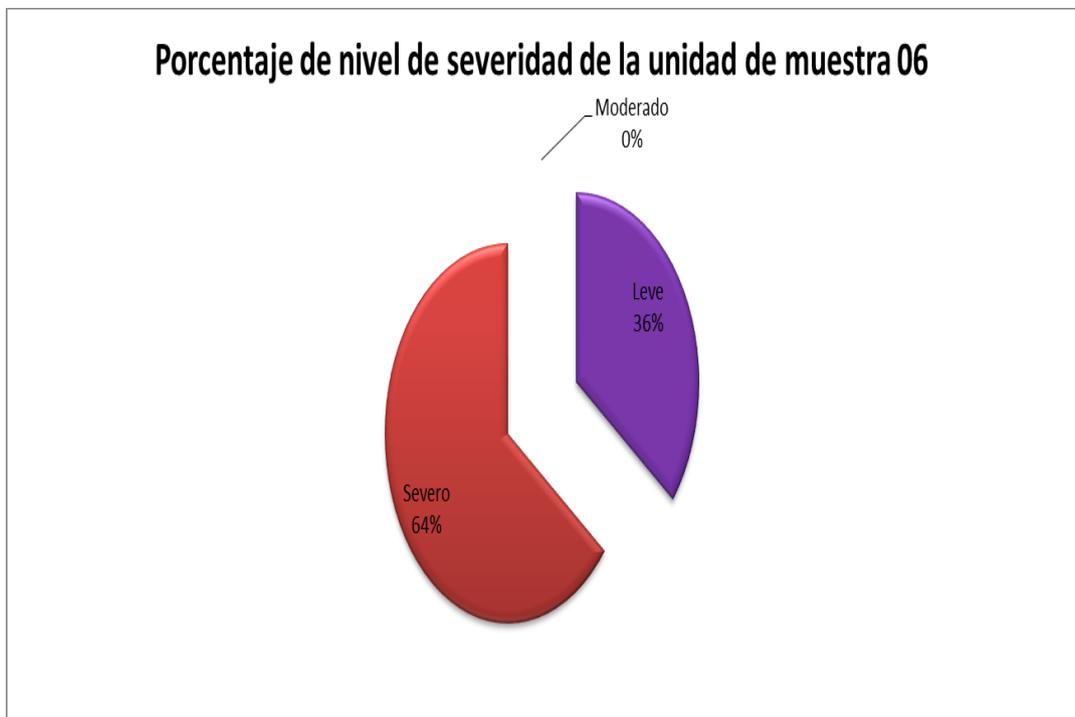
Gráfico 29: Porcentaje de área dañada muestra 06



Cuadro 29: Porcentaje de nivel de severidad muestra 06

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 06		
Leve	37.48	35.59%
Severo	67.82	64.41%
Moderado	0.00	0.00%
	105.29	100.00%

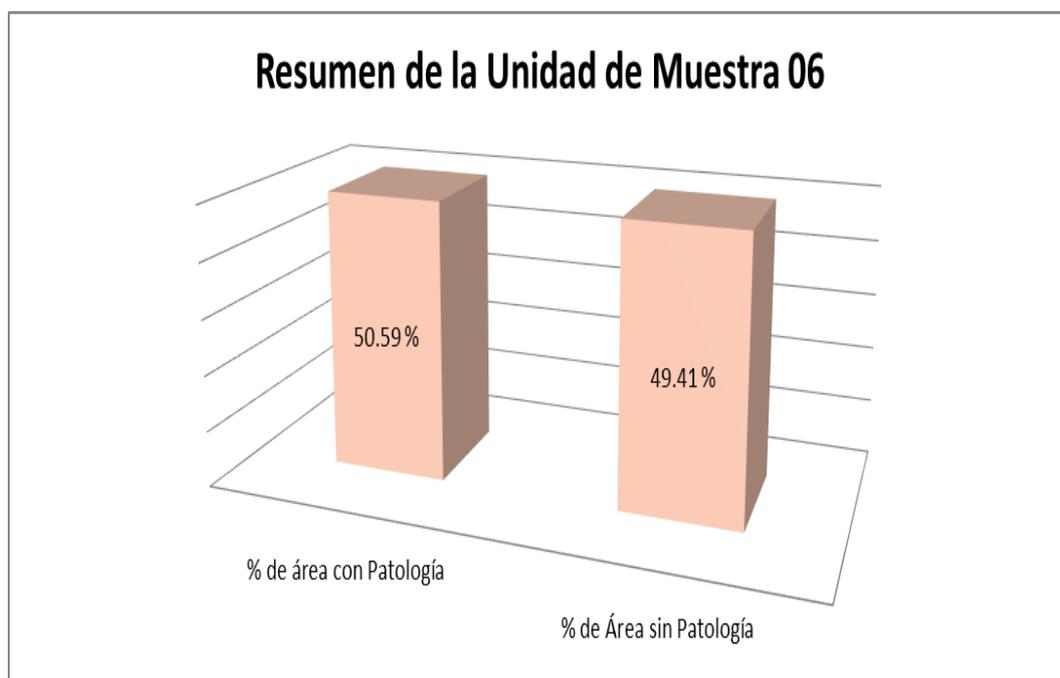
Gráfico 30: Porcentaje de nivel de severidad muestra 06



Cuadro 30: Resumen de la unidad de muestra 06

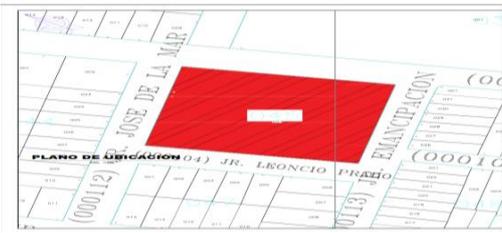
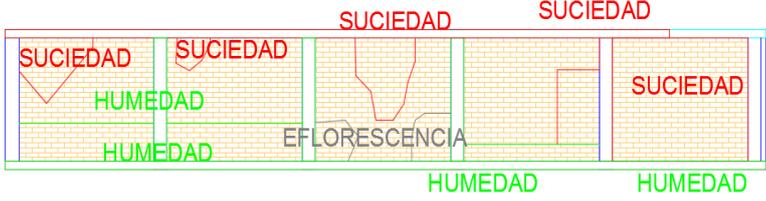
Resumen de la unidad de muestra 06	
% de área con Patología	50.59 %
% de Área sin Patología	49.41 %
	100.00 %

Gráfico 31: Resumen de la unidad de muestra 06 en porcentaje



MUESTRA 07

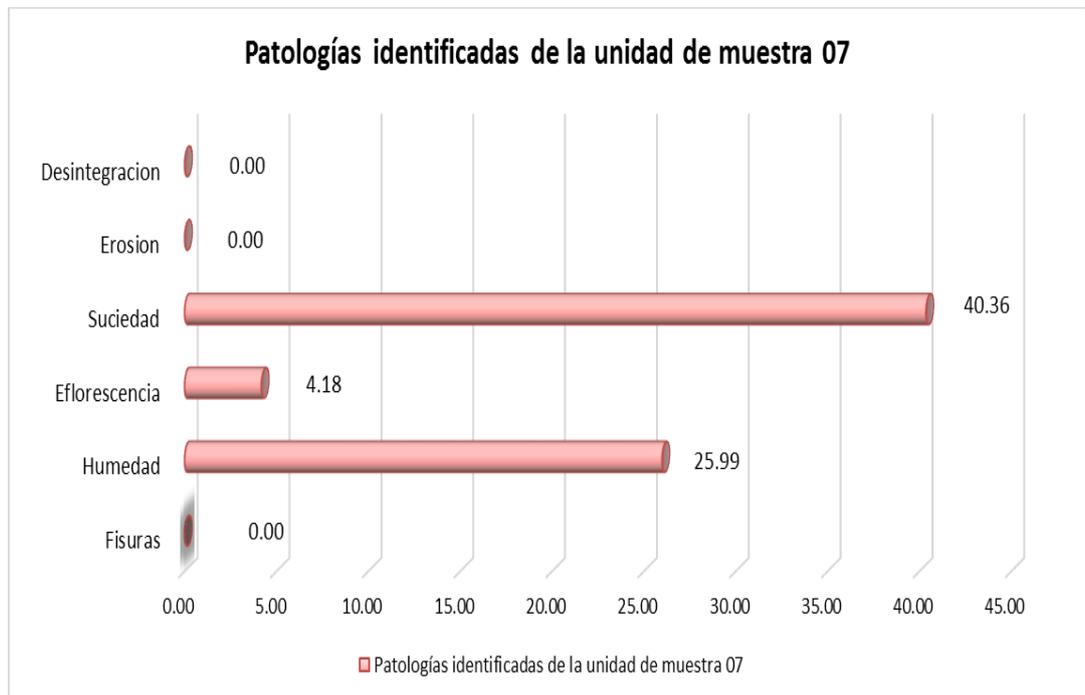
Cuadro 31: Unidad de muestra 07

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS													
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017											
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL													
INSPECCIONADA POR				BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL									
UN. DE MUESTRA													
07													
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR						PLANO DE LA MUESTRA							
						MUESTRA N°7 							
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%			
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosion					
LEVE (L)		02		Humedad		06		Desintegracion					
MODERADO (M)		03		Eflorescencia				Area Total Muestra 1		56.39 m2			
SEVERO (S)		04		Suciedad									
ANALISIS													
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS			
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2		3.31 m2		44.28 m2		6.86 m2		1.95 m2					
Fisuras		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	16.62 m2 29.48	
Humedad		0.00 m2	0.00 %	9.56 m2	21.59 %	3.15 m2	45.92 %	1.95 m2	100.00 %	14.65 m2	25.99 %		
Eflorescencia		0.00 m2	0.00 %	2.36 m2	5.32 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	2.36 m2	4.18 %		
Suciedad		2.98 m2	89.93 %	19.78 m2	44.68 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	22.76 m2	40.36 %		
Erosion		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Desintegracion		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento		2.98 m2	89.93 %	31.70 m2	71.59 %	3.15 m2	45.92 %	1.95 m2	100.00 %	39.77 m2	70.52 %		
Nivel de Severidad		89.93 %		71.59 %		45.92 %		100.00 %					
Nivel de Severidad		SEVERO		SEVERO		MODERADO		SEVERO					

Cuadro 32: Patologías identificadas muestra 07

Patologías identificadas de la unidad de muestra 07	
Fisuras	0.00
Humedad	25.99
Eflorescencia	4.18
Suciedad	40.36
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

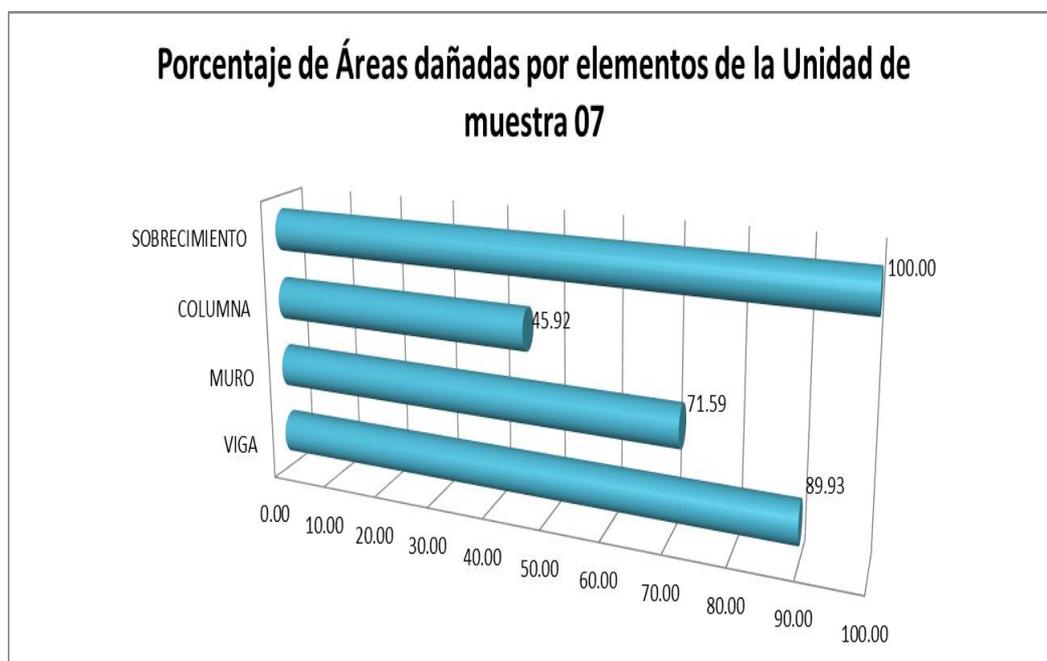
Gráfico 32: Patologías identificadas muestra 07



Cuadro 33: Porcentaje de área dañada muestra 07

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 07	
VIGA	89.93
MURO	71.59
COLUMNA	45.92
SOBRECIMIENTO	100.00

Gráfico 33: Porcentaje de área dañada muestra 07



Cuadro 34: Porcentaje de nivel de severidad muestra 07

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 07		
Leve	0.00	0.00%
Severo	261.52	85.06%
Moderado	45.92	14.94%
	307.43	100.00%

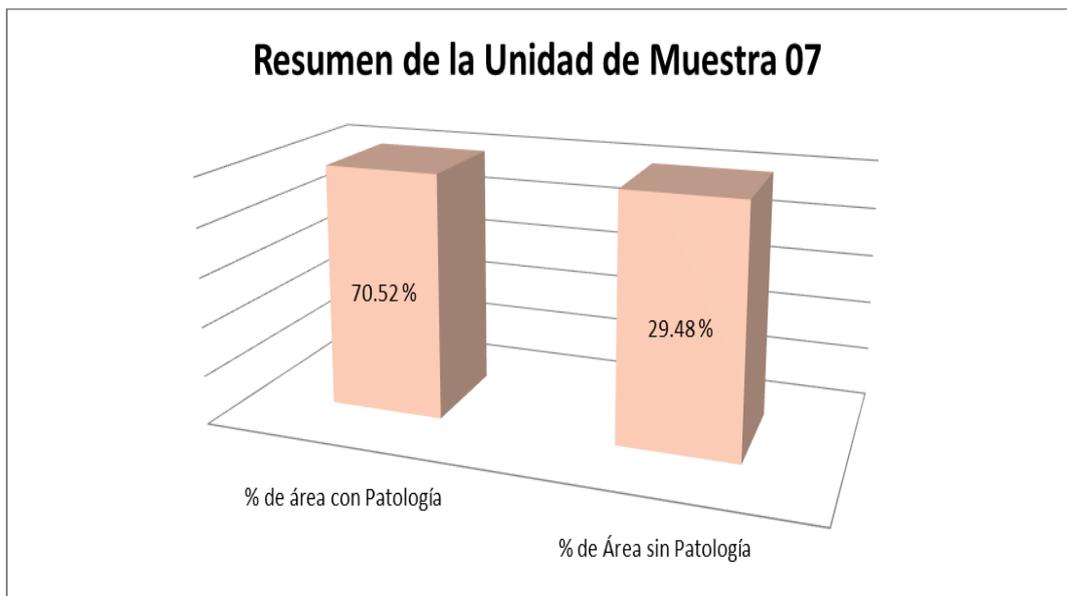
Gráfico 34: Porcentaje de nivel de severidad muestra 07



Cuadro 35: Resumen de la unidad de muestra 07

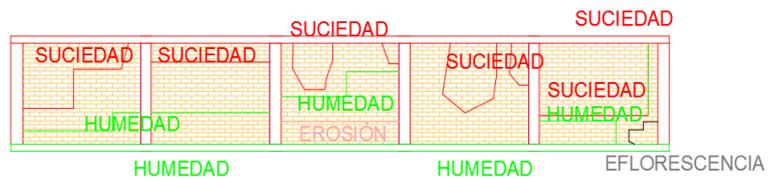
Resumen de la unidad de muestra 07	
% de área con Patología	70.52 %
% de Área sin Patología	29.48 %
	100.00 %

Gráfico 35: Resumen de la unidad de muestra 07 en porcentaje



MUESTRA 08

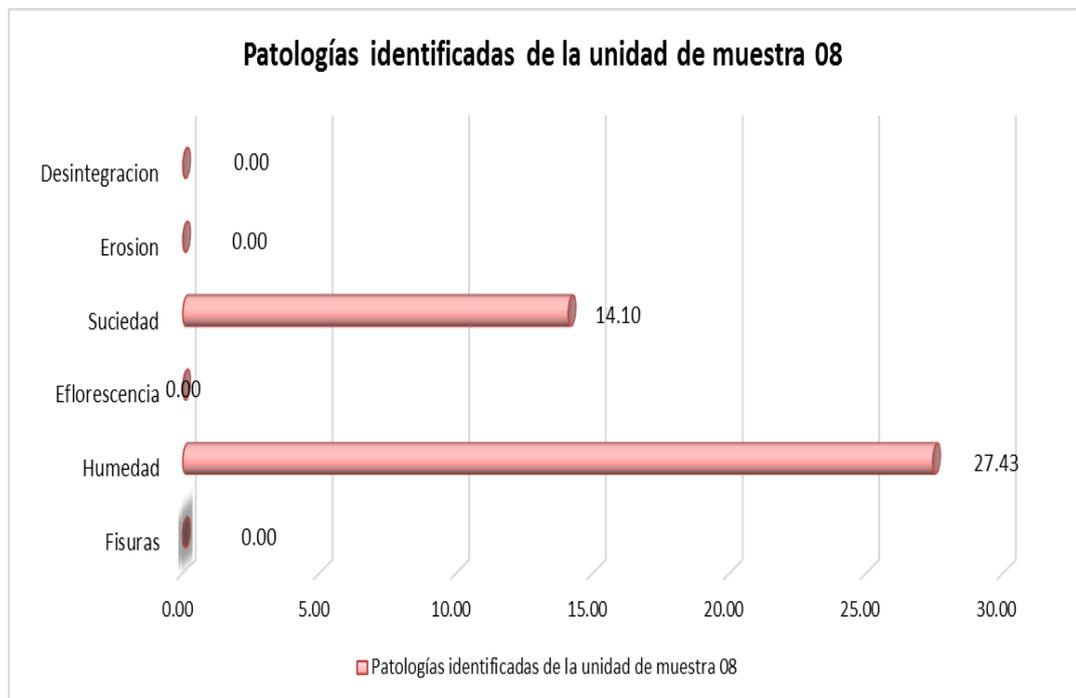
Cuadro 36: Unidad de muestra 08

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS																	
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017															
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO															
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL															
		INSPECCIONADA POR		BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL													
UN. DE MUESTRA																	
08																	
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																	
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR							PLANO DE LA MUESTRA										
							<h3 style="color: blue;">MUESTRA N°8</h3> 										
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO																	
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%							
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosión		02		Humedad					
LEVE (L)		03		Eflorescencia		06		Desintegración									
MODERADO (M)		04		Suciedad		Area Total Muestra 1				54.81 m2							
SEVERO (S)																	
ANÁLISIS																	
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS							
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)		% de área con Patología		Área con Patología (m ²)		% de área con Patología		Área con Patología (m ²)		% de área con Patología		Área sin Patología		% de Área sin Patología	
TOTAL M2		3.28 m2		43.23 m2		4.45 m2		3.86 m2		25.69 m2		46.88 %		29.12 m2		53.12	
Fisuras		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %				
Humedad		0.00 m2	0.00 %	11.24 m2	26.00 %	0.00 m2	0.00 %	3.80 m2	98.45 %	15.04 m2	27.43 %						
Eflorescencia		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %						
Suciedad		3.28 m2	100.00 %	0.00 m2	0.00 %	4.45 m2	100.00 %	0.00 m2	0.00 %	7.73 m2	14.10 %						
Erosion		0.00 m2	0.00 %	2.93 m2	6.78 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %						
Desintegración		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %						
Área Total del Elemento		3.28 m2	100.00 %	14.17 m2	32.78 %	4.45 m2	100.00 %	3.80 m2	98.45 %								
Nivel de Severidad		100.00 %		32.78 %		100.00 %		98.45 %									
		SEVERO		MODERADO		SEVERO		SEVERO									

Cuadro 37: Patologías identificadas muestra 08

Patologías identificadas de la unidad de muestra 08	
Fisuras	0.00
Humedad	27.43
Eflorescencia	0.00
Suciedad	14.10
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

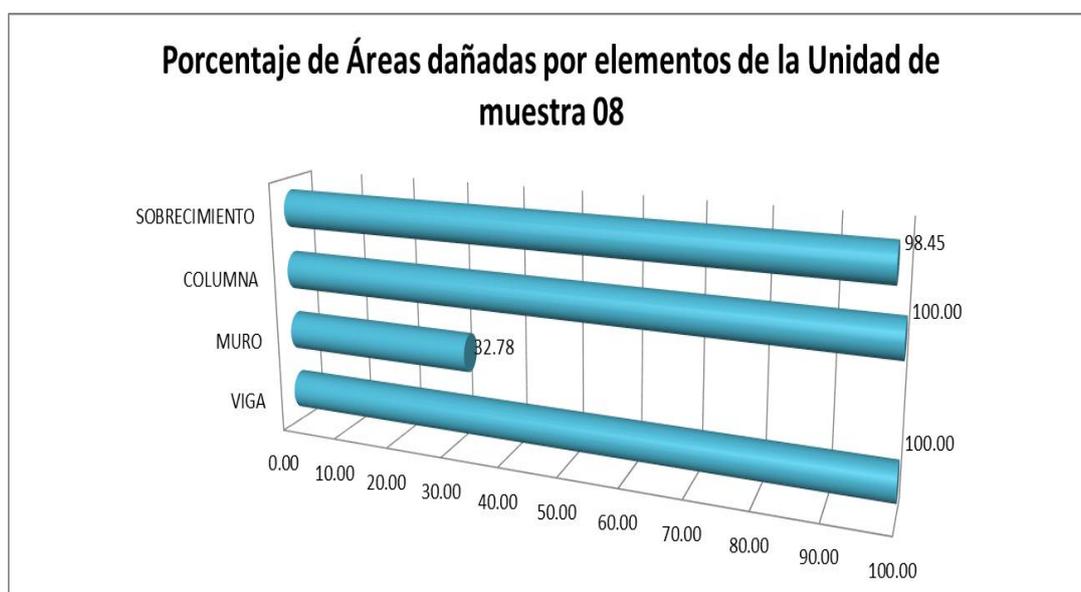
Gráfico 36: Patologías identificadas muestra 08



Cuadro 38: Porcentaje de área dañada muestra 08

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 08	
VIGA	100.00
MURO	32.78
COLUMNA	100.00
SOBRECIMIENTO	98.45

Gráfico 37: Porcentaje de área dañada muestra 08



Cuadro 39: Porcentaje de nivel de severidad muestra 08

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 8		
Leve	0.00	0.00%
Severo	298.45	90.10%
Moderado	32.78	9.90%
	331.22	100.00%

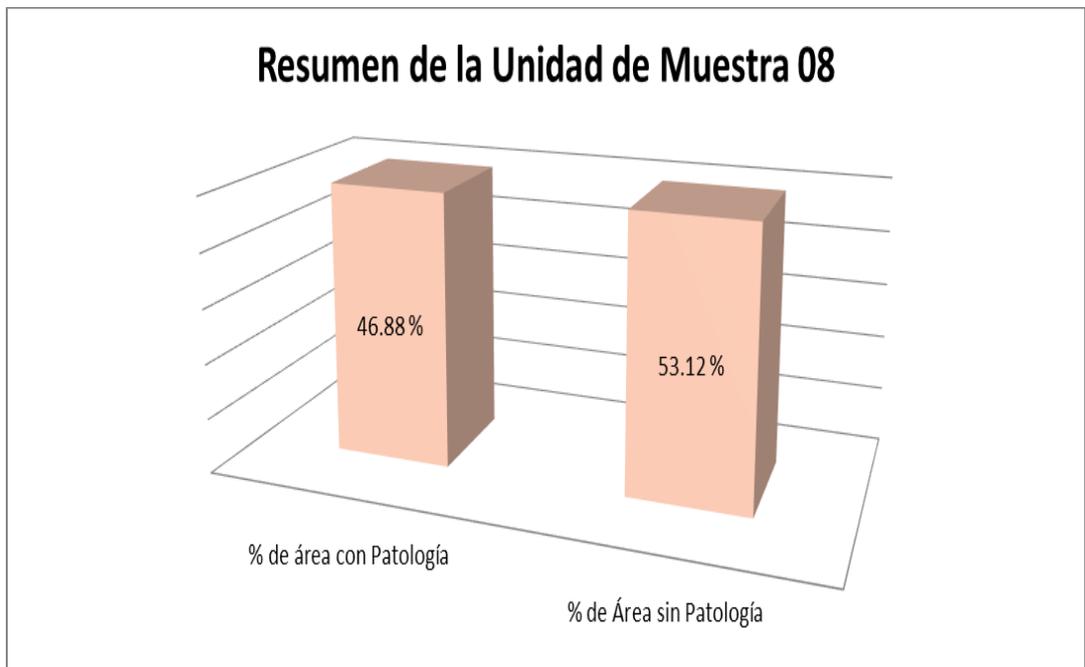
Gráfico 38: Porcentaje de nivel de severidad muestra 08



Cuadro 40: Resumen de la unidad de muestra 08

Resumen de la unidad de muestra 08	
% de área con Patología	46.88 %
% de Área sin Patología	53.12 %
	100.00 %

Gráfico 39: Resumen de la unidad de muestra 08 en porcentaje



MUESTRA 09

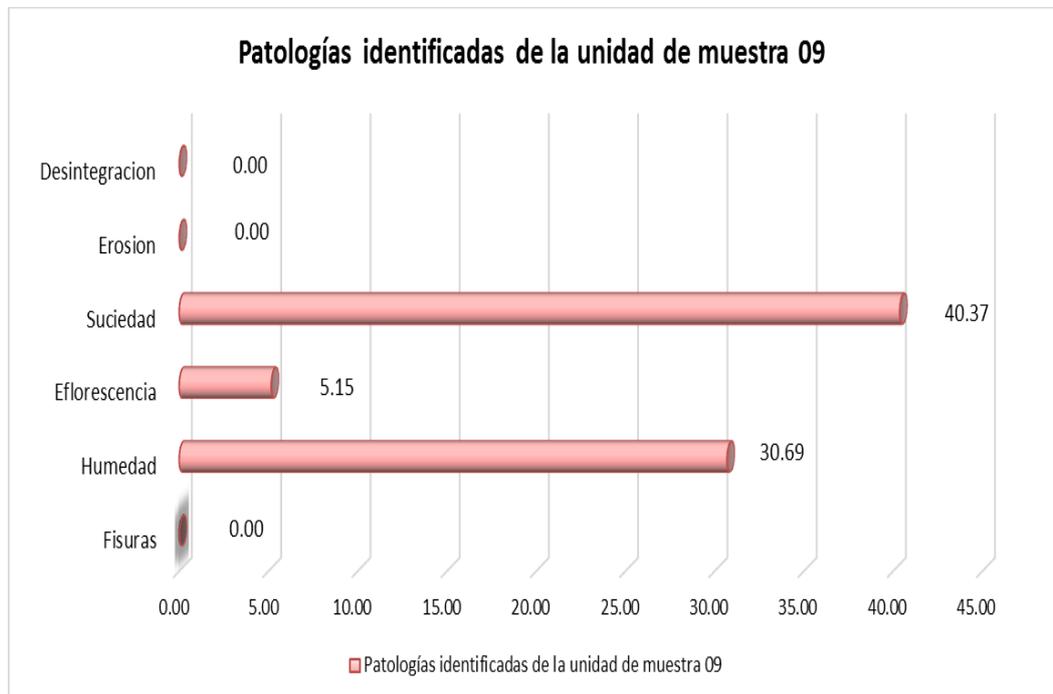
Cuadro 41: Unidad de muestra 09

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS																										
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017																									
	EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO																									
	TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																									
	INSPECCIONADA POR	BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL																								
UN. DE MUESTRA	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">09</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>																									
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																										
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR						PLANO DE LA MUESTRA																				
						<div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold; color: blue;">MUESTRA N°9</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="background-color: #FFDAB9;">SUCIEDAD</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;">HUMEDAD</td> <td style="background-color: #90EE90;">HUMEDAD</td> <td style="background-color: #90EE90;">HUMEDAD</td> <td style="background-color: #90EE90;">EROSIÓN</td> <td style="background-color: #90EE90;">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #90EE90;">HUMEDAD</td> </tr> </table> </div>						SUCIEDAD	SUCIEDAD	SUCIEDAD	SUCIEDAD	SUCIEDAD	HUMEDAD	HUMEDAD	HUMEDAD	EROSIÓN	EROSIÓN	HUMEDAD				
SUCIEDAD	SUCIEDAD	SUCIEDAD	SUCIEDAD	SUCIEDAD																						
HUMEDAD	HUMEDAD	HUMEDAD	EROSIÓN	EROSIÓN																						
HUMEDAD																										
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO																										
NIVEL DE SEVERIDAD	L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%																	
PATOLOGÍAS	01	Fisuras			05	Erosion																				
LEVE (L)	02	Humedad			06	Desintegracion																				
MODERADO (M)	03	Eflorescencia							Area Total Muestra 1		58.38 m2															
SEVERO (S)	04	Suciedad																								
ANALISIS																										
Elementos	VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS																	
Tipos de Patologías	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología														
TOTAL M2	3.31 m2		43.58 m2		4.88 m2		6.62 m2																			
Fisuras	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	8.16 m2	13.98														
Humedad	0.00 m2	0.00 %	10.21 m2	23.43 %	1.09 m2	22.33 %	6.62 m2	100.00 %	17.92 m2	30.69 %																
Eflorescencia	0.00 m2	0.00 %	3.01 m2	6.90 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	3.01 m2	5.15 %																
Suciedad	3.31 m2	100.00 %	20.26 m2	46.49 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	23.57 m2	40.37 %																
Erosion	0.00 m2	0.00 %	5.73 m2	13.15 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %																
Desintegracion	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %																
Área Total del Elemento	3.31 m2	100.00 %	39.21 m2	89.97 %	1.09 m2	22.33 %	6.62 m2	100.00 %	50.22 m2	86.02 %																
Nivel de Severidad	100.00 %		89.97 %		22.33 %		100.00 %																			
	SEVERO		SEVERO		LEVE		SEVERO																			

Cuadro 42: Patologías identificadas muestra 09

Patologías identificadas de la unidad de muestra 09	
Fisuras	0.00
Humedad	30.69
Eflorescencia	5.15
Suciedad	40.37
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

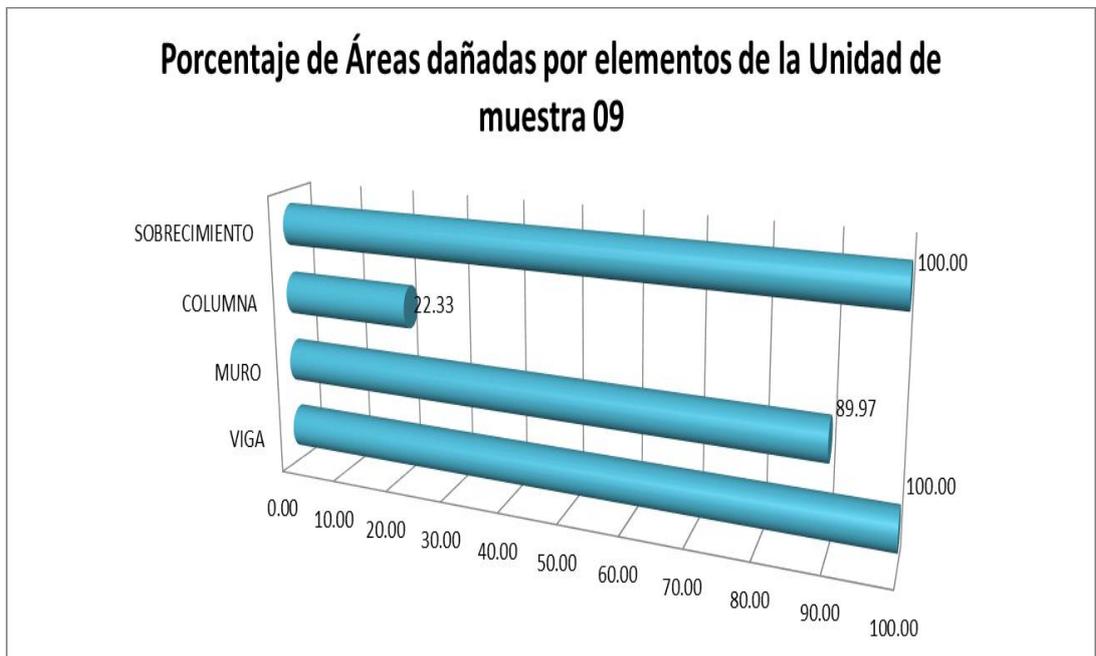
Gráfico 40: Patologías identificadas muestra 09



Cuadro 43: Porcentaje de área dañada muestra 09

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 09	
VIGA	100.00
MURO	89.97
COLUMNA	22.33
SOBRECIMIENTO	100.00

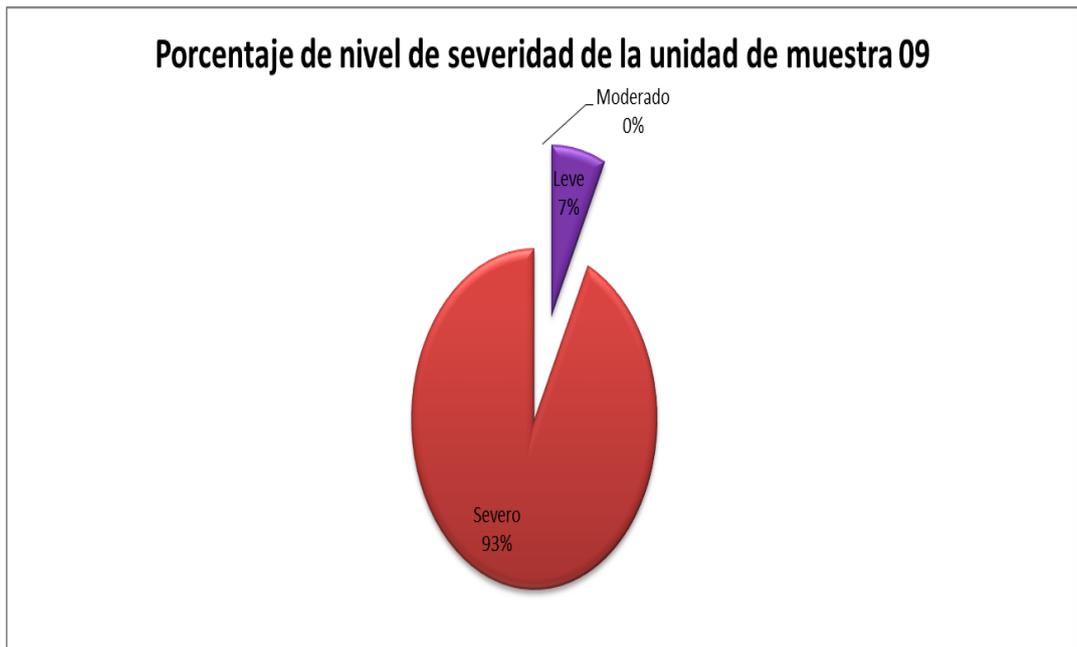
Gráfico 41: Porcentaje de área dañada muestra 09



Cuadro 44: Porcentaje de nivel de severidad muestra 09

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 09		
Leve	22.33	7.15%
Severo	289.97	92.85%
Moderado	0.00	0.00%
	312.31	100.00%

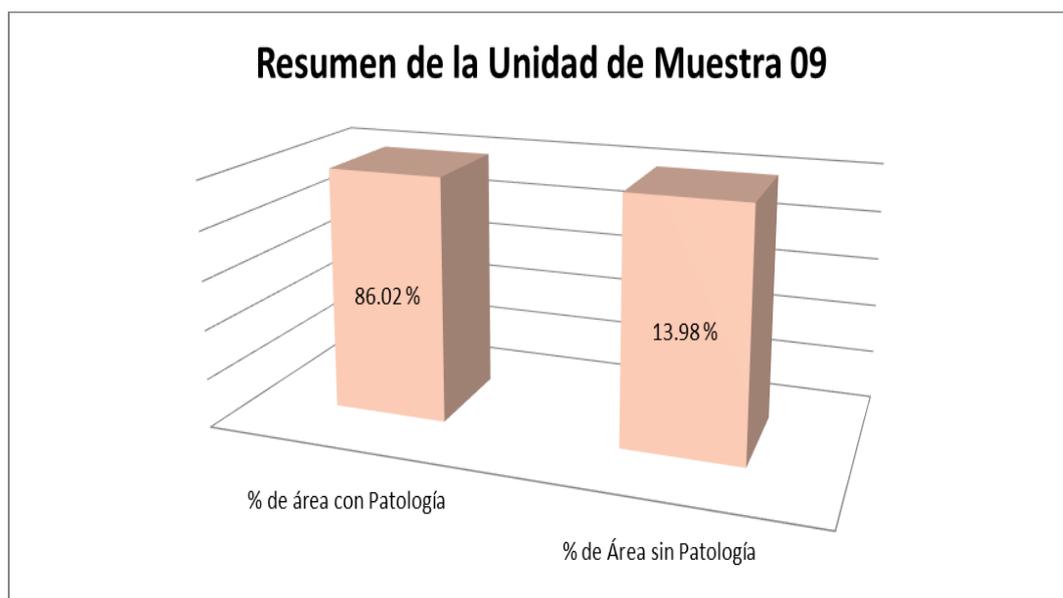
Gráfico 42: Porcentaje de nivel de severidad muestra 09



Cuadro 45: Resumen de la unidad de muestra 09

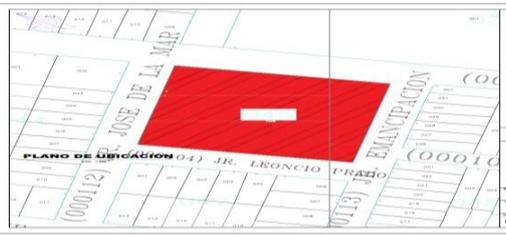
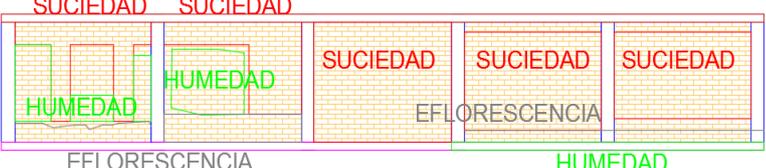
Resumen de la unidad de muestra 09	
% de área con Patología	86.02 %
% de Área sin Patología	13.98 %
	100.00 %

Gráfico 43: Resumen de la unidad de muestra 09 en porcentaje



MUESTRA 10

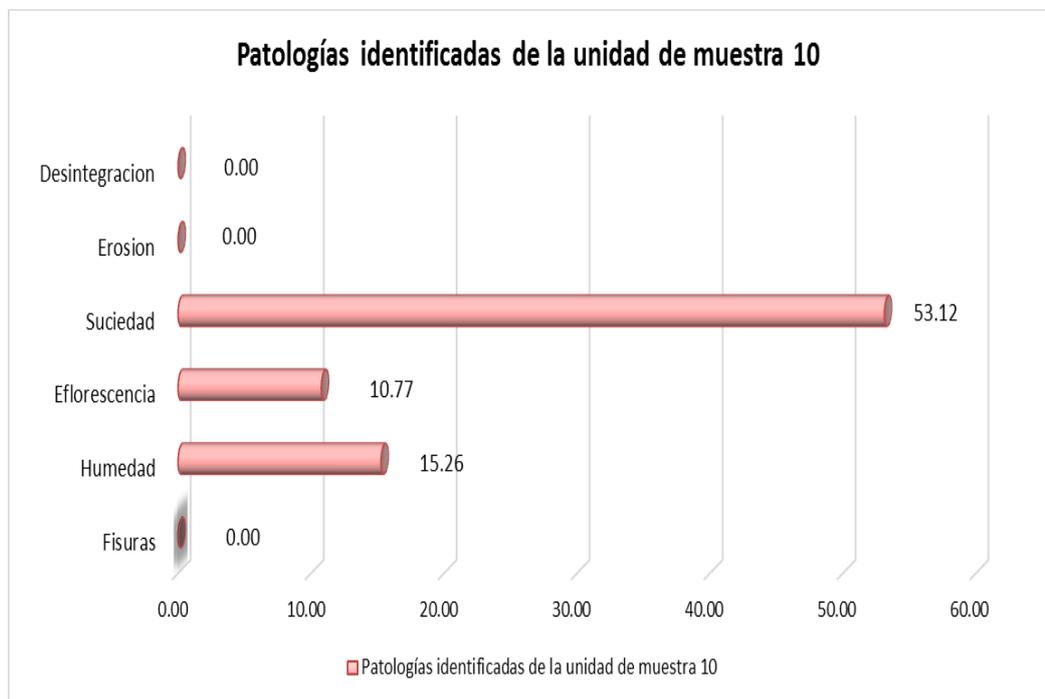
Cuadro 46: Unidad de muestra 10

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS																	
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017															
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO															
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL															
		INSPECCIONADA POR		BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL													
UN. DE MUESTRA	10																
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																	
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR						PLANO DE LA MUESTRA											
						<div style="text-align: center;"> <h3 style="color: blue;">MUESTRA N°10</h3>  </div>											
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTREO																	
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%							
PATOLOGÍAS		01	Fisuras			05	Erosion										
LEVE (L)		02	Humedad			06	Desintegración										
MODERADO (M)		03	Eflorescencia			Area Total Muestra 1				67.05 m²							
SEVERO (S)		04	Suciedad														
ANÁLISIS																	
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS							
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)		% de área con Patología		Área con Patología (m ²)		% de área con Patología		Área con Patología (m ²)		% de área con Patología		Área sin Patología		% de Área sin Patología	
TOTAL M2		3.69 m ²		51.35 m ²		4.68 m ²		7.33 m ²		53.07 m ²		79.15 %		13.98 m ²		20.85	
Fisuras		0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	13.98 m²		20.85			
Humedad		0.00 m ²	0.00 %	10.23 m ²	19.92 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	10.23 m ²	15.26 %						
Eflorescencia		0.00 m ²	0.00 %	7.12 m ²	13.86 %	0.11 m ²	2.30 %	0.00 m ²	0.00 %	7.22 m ²	10.77 %						
Suciedad		3.69 m ²	100.00 %	31.92 m ²	62.17 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	35.61 m ²	53.12 %						
Erosion		0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %						
Desintegración		0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %						
Área Total del Elemento		3.69 m ²	100.00 %	49.27 m ²	95.94 %	0.11 m ²	2.30 %	0.00 m ²	0.00 %	53.07 m ²		79.15 %					
Nivel de Severidad		100.00 %		95.94 %		2.30 %		0.00 %									
SEVERO		SEVERO		LEVE		LEVE											

Cuadro 47: Patologías identificadas muestra 10

Patologías identificadas de la unidad de muestra 10	
Fisuras	0.00
Humedad	15.26
Eflorescencia	10.77
Suciedad	53.12
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

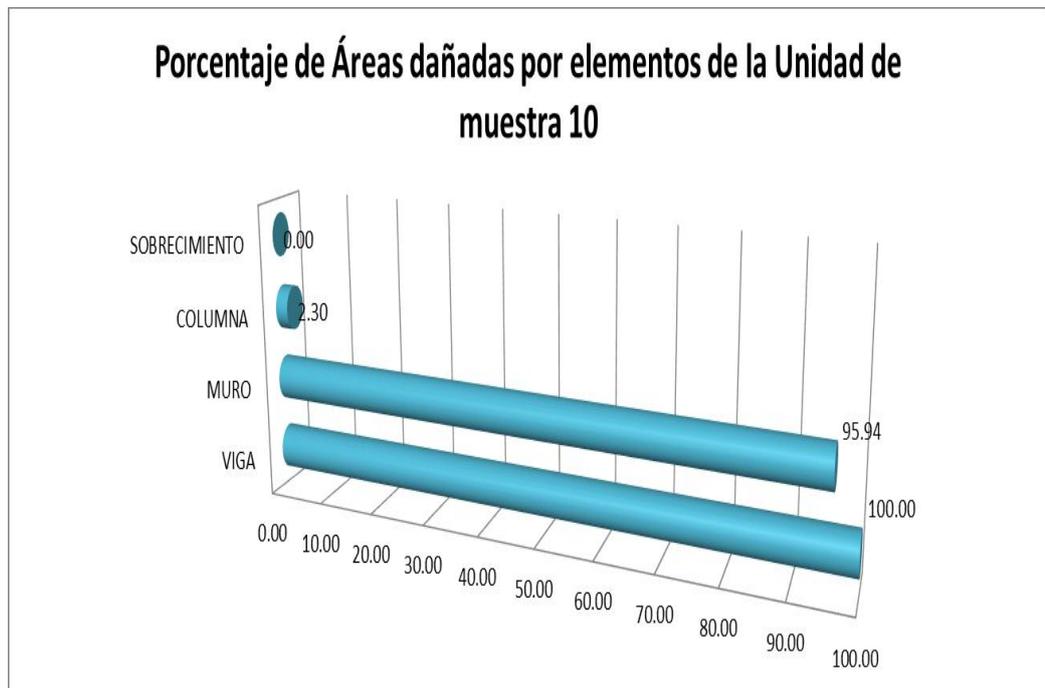
Gráfico 44: Patologías identificadas muestra 10



Cuadro 48: Porcentaje de área dañada muestra 10

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 10	
VIGA	100.00
MURO	95.94
COLUMNA	2.30
SOBRECIMIENTO	0.00

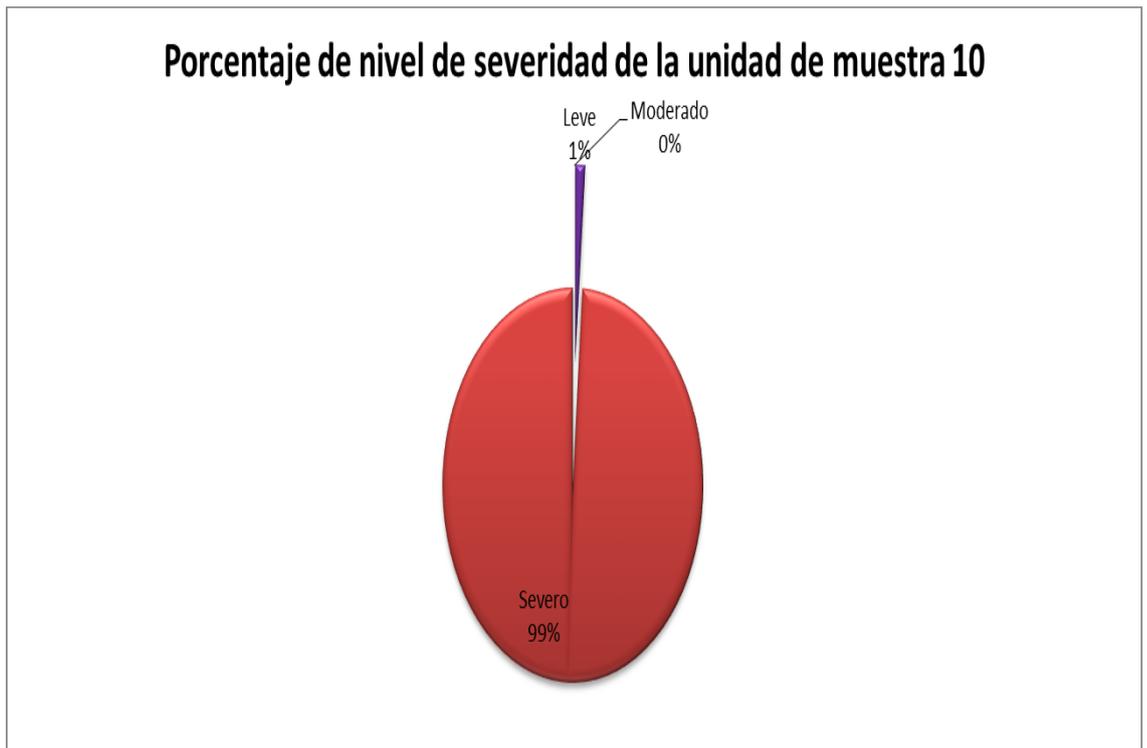
Gráfico 45: Porcentaje de área dañada muestra 10



Cuadro 49: Porcentaje de nivel de severidad muestra 10

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 10		
Leve	2.30	1.16%
Severo	195.94	98.84%
Moderado	0.00	0.00%
	198.24	100.00%

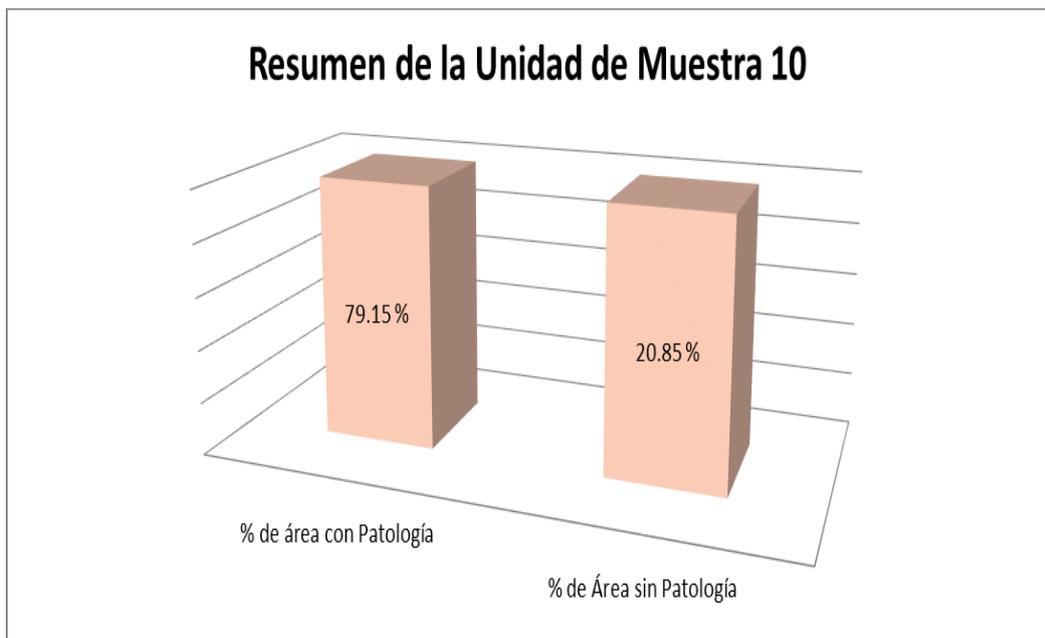
Gráfico 46: Porcentaje de nivel de severidad muestra 10



Cuadro 50: Resumen de la unidad de muestra 10

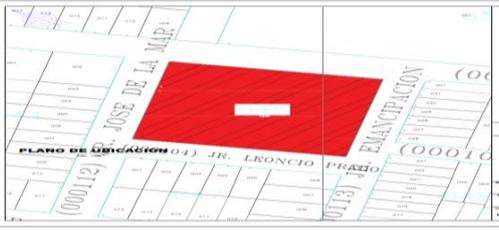
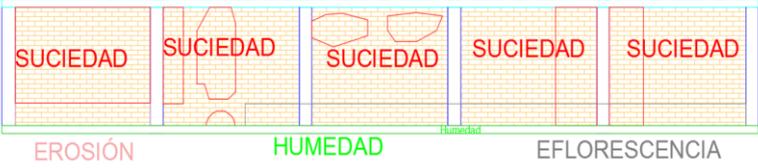
Resumen de la unidad de muestra 10	
% de área con Patología	79.15 %
% de Área sin Patología	20.85 %
	100.00 %

Gráfico 47: Resumen de la unidad de muestra 10 en porcentaje



MUESTRA 11

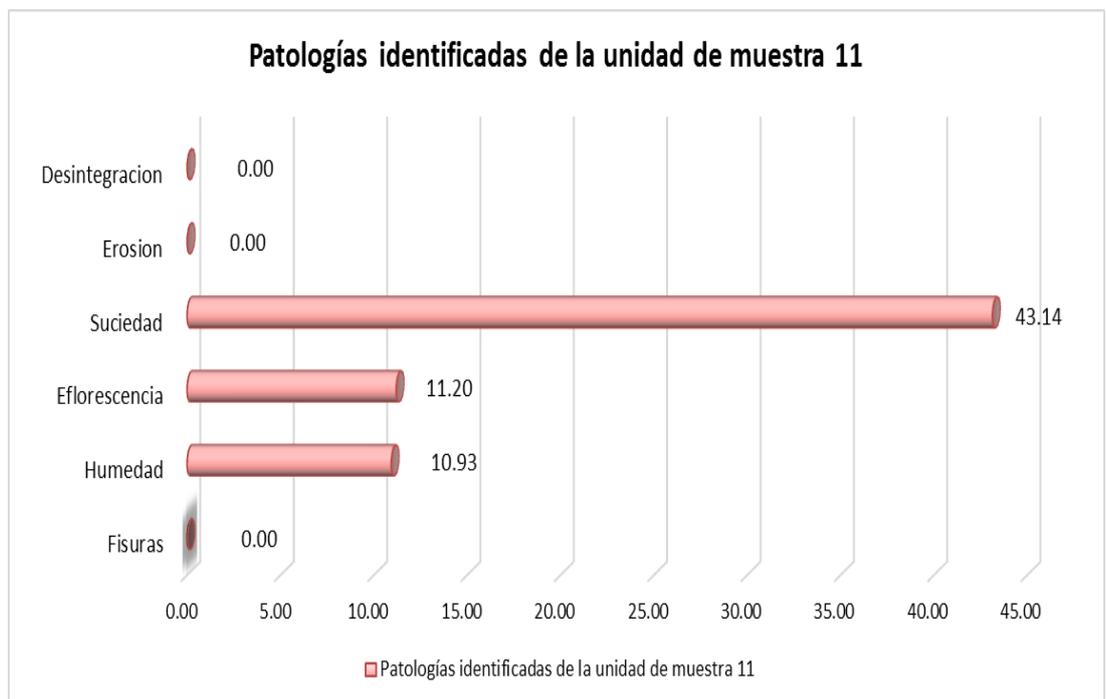
Cuadro 51: Unidad de muestra 11

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS													
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017											
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO											
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL											
		INSPECCIONADA POR				BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL							
UN. DE MUESTRA													
11													
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR						PLANO DE LA MUESTRA							
						<h3 style="margin: 0;">MUESTRA N°11</h3> 							
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%			
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosion					
LEVE (L)		02		Humedad		06		Desintegracion					
MODERADO (M)		03		Eflorescencia				Area Total Muestra 1		67.02 m2			
SEVERO (S)		04		Suciedad									
ANALISIS													
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS			
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2		3.66 m2		51.35 m2		4.68 m2		7.33 m2					
Fisuras		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	20.91 m2	31.20
Humedad		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	7.33 m2	100.00 %	7.33 m2	10.93 %		
Eflorescencia		0.00 m2	0.00 %	7.51 m2	14.62 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	7.51 m2	11.20 %		
Suciedad		0.00 m2	0.00 %	28.91 m2	56.30 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	28.91 m2	43.14 %		
Erosion		0.00 m2	0.00 %	2.37 m2	4.62 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Desintegracion		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %		
Área Total del Elemento		0.00 m2	0.00 %	38.79 m2	75.53 %	0.00 m2	0.00 %	7.33 m2	100.00 %	46.11 m2	68.80 %		
Nivel de Severidad		0.00 %		75.53 %		0.00 %		100.00 %					
		LEVE		SEVERO		LEVE		SEVERO					

Cuadro 52: Patologías identificadas muestra 11

Patologías identificadas de la unidad de muestra 11	
Fisuras	0.00
Humedad	10.93
Eflorescencia	11.20
Suciedad	43.14
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

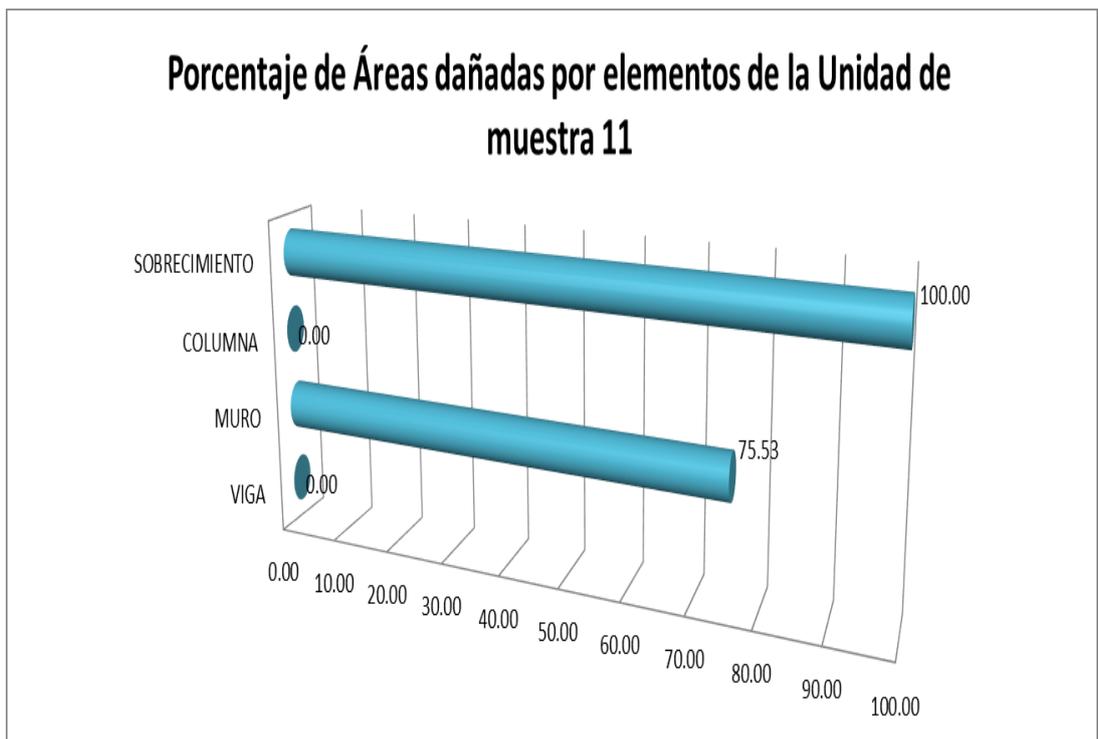
Gráfico 48: Patologías identificadas muestra 11



Cuadro 53: Porcentaje de área dañada muestra 11

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 11	
VIGA	0.00
MURO	75.53
COLUMNA	0.00
SOBRECIMIENTO	100.00

Gráfico 49: Porcentaje de área dañada muestra 11



Cuadro 54: Porcentaje de nivel de severidad muestra 11

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 11		
Leve	0.00	0.00%
Severo	175.53	100.00%
Moderado	0.00	0.00%
	175.53	100.00%

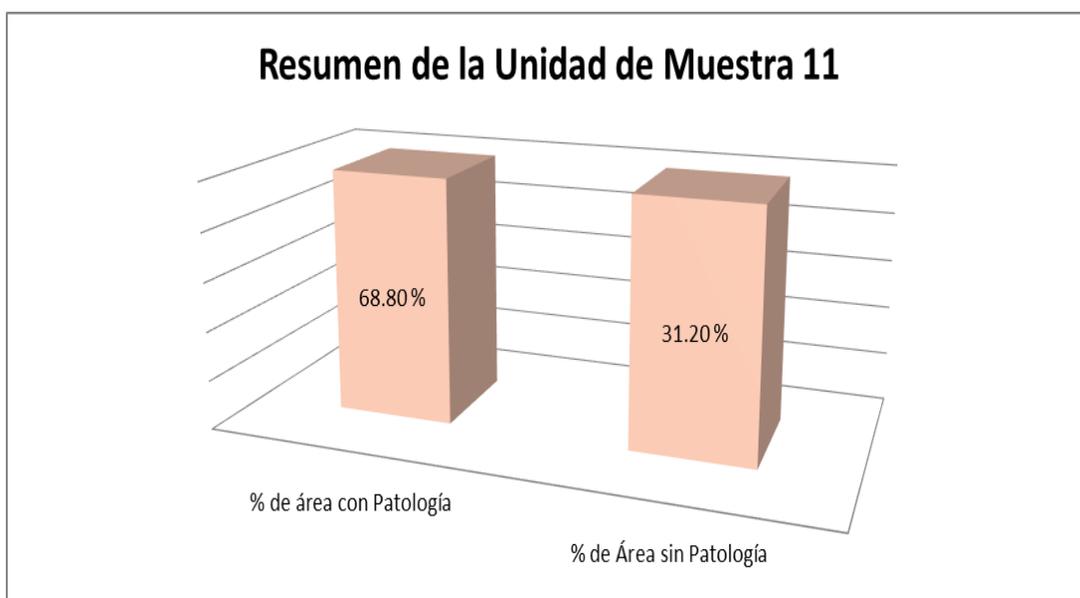
Gráfico 50: Porcentaje de nivel de severidad muestra 11



Cuadro 55: Resumen de la unidad de muestra 11

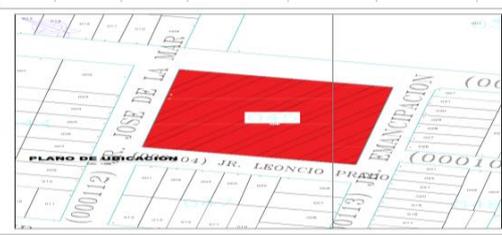
Resumen de la unidad de muestra 11	
% de área con Patología	68.80 %
% de Área sin Patología	31.20 %
	100.00 %

Gráfico 51: Resumen de la unidad de muestra 11 en porcentaje



MUESTRA 12

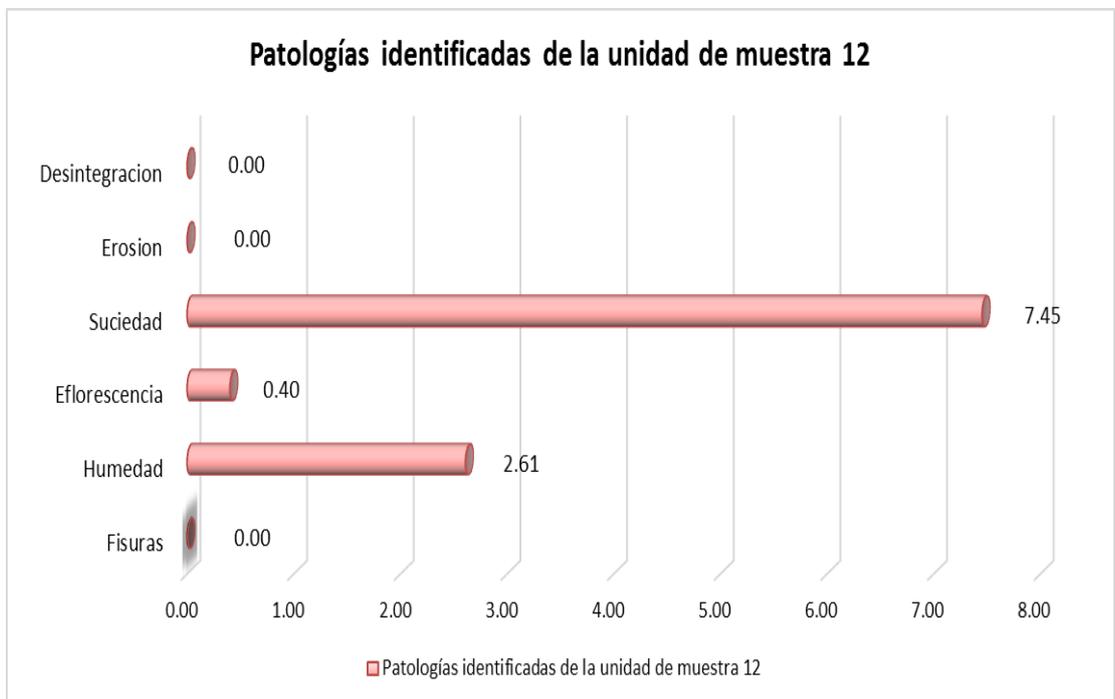
Cuadro 56: Unidad de muestra 12

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS													
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017											
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO											
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											
		INSPECCIONADA POR		BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL									
UN. DE MUESTA													
12													
PLANOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
FOTO DE LA MUESTRA A EVALUAR							PLANO DE LA MUESTRA						
													
EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTREO													
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%				M: (Moderado) 30% al 60%				S: (Severo) 60% al 100%			
PATOLOGÍAS		01		Fisuras		05		Erosion		02		Humedad	
LEVE (L)		02		Humedad		06		Desintegracion		03		Eflorescencia	
MODERADO (M)		03		Eflorescencia		04		Suciedad		Area Total Muestra 1		64.78 m2	
SEVERO (S)		04		Suciedad									
ANALISIS													
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO		RESUMEN DE AREAS			
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área con Patología (m2)	% de área con Patología	Área sin Patología	% de Área sin Patología
TOTAL M2		3.73 m2		52.00 m2		5.10 m2		3.95 m2		17.58 m2	27.14 %	47.20 m2	72.86
Fisuras		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %
Humedad		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	1.69 m2	42.78 %	1.69 m2	2.61 %	0.00 m2	0.00 %
Eflorescencia		0.00 m2	0.00 %	0.26 m2	0.50 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.26 m2	0.40 %	0.00 m2	0.00 %
Suciedad		1.19 m2	31.88 %	3.52 m2	6.77 %	0.12 m2	2.30 %	0.00 m2	0.00 %	4.83 m2	7.45 %	0.00 m2	0.00 %
Erosion		0.00 m2	0.00 %	10.80 m2	20.77 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %
Desintegracion		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %
Área Total del Elemento		1.19 m2	31.88 %	14.58 m2	28.04 %	0.12 m2	2.30 %	1.69 m2	42.78 %	17.58 m2	27.14 %	47.20 m2	72.86
Nivel de Severidad		31.88 %		28.04 %		2.30 %		42.78 %					
		MODERADO		LEVE		LEVE		MODERADO					

Cuadro 57: Patologías identificadas muestra 12

Patologías identificadas de la unidad de muestra 12	
Fisuras	0.00
Humedad	2.61
Eflorescencia	0.40
Suciedad	7.45
Erosion	0.00
Desintegracion	0.00

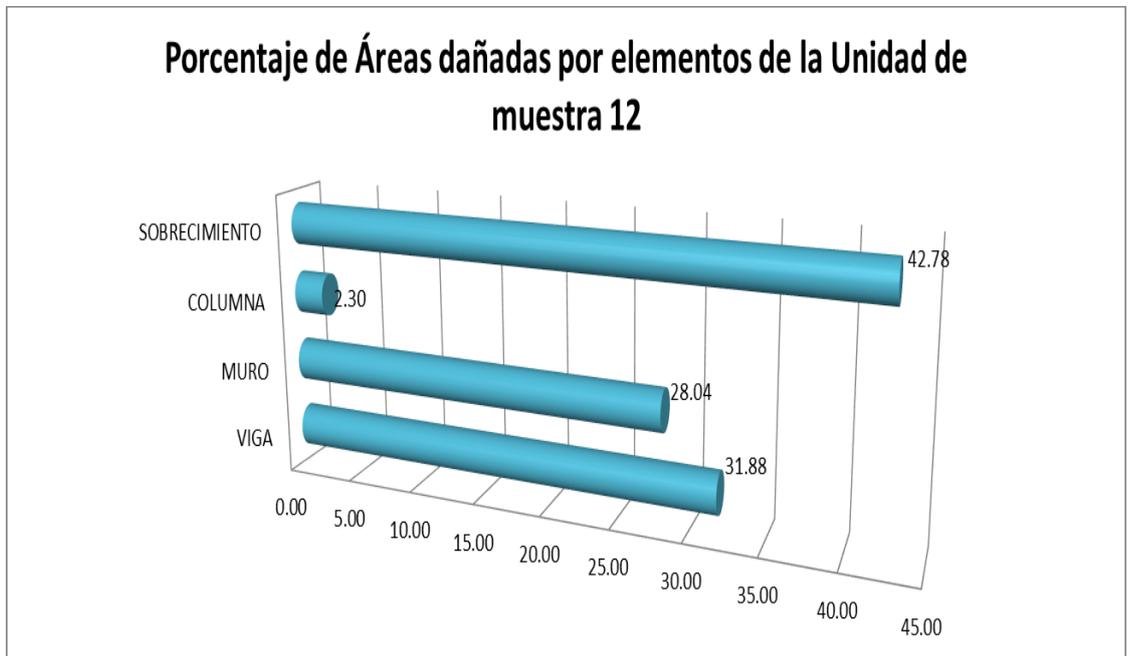
Gráfico 52: Patologías identificadas muestra 12



Cuadro 58: Porcentaje de área dañada muestra 12

Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 12	
VIGA	31.88
MURO	28.04
COLUMNA	2.30
SOBRECIMIENTO	42.78

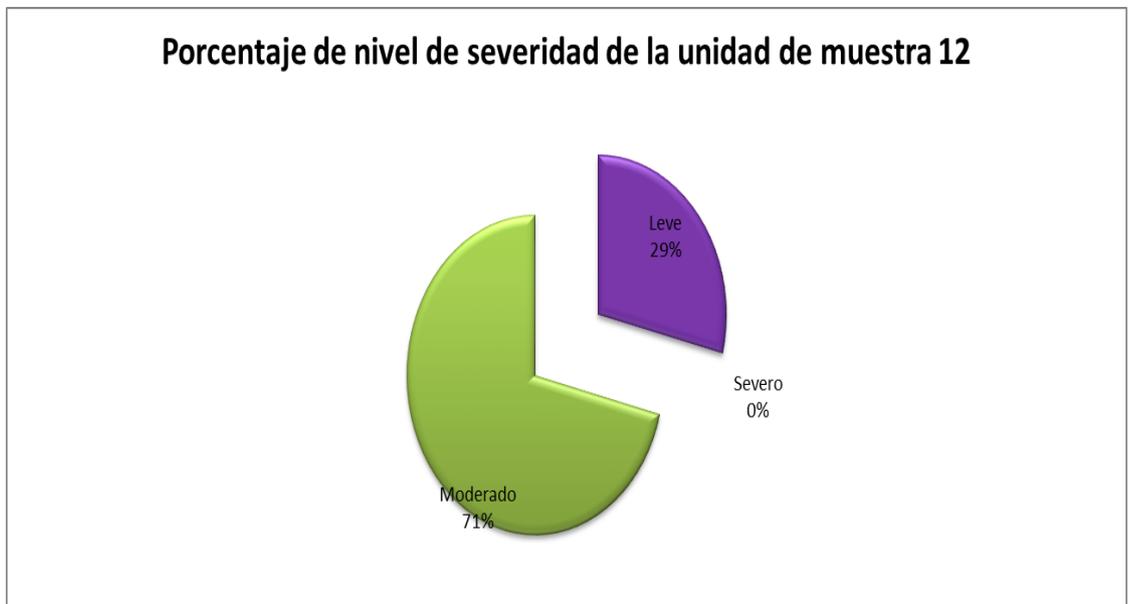
Gráfico 53: Porcentaje de área dañada muestra 12



Cuadro 59: Porcentaje de nivel de severidad muestra 12

Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 12		
Leve	30.35	28.90%
Severo	0.00	0.00%
Moderado	74.66	71.10%
	105.00	100.00%

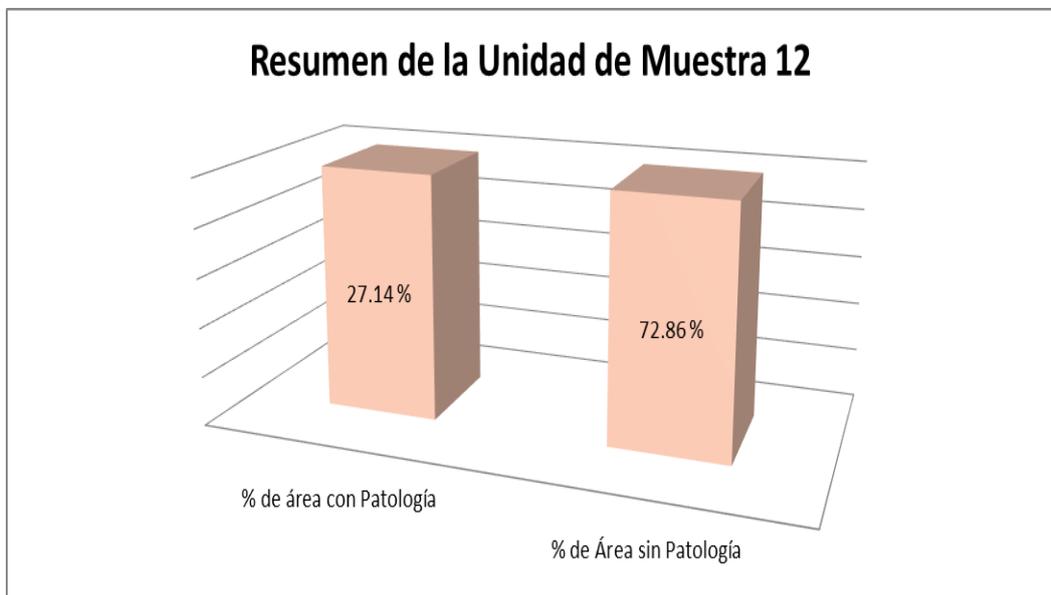
Gráfico 54: Porcentaje de nivel de severidad muestra 12



Cuadro 60: Resumen de la unidad de muestra 12

Resumen de la unidad de muestra 12	
% de área con Patología	27.14 %
% de Área sin Patología	72.86 %
	100.00 %

Gráfico 55: Resumen de la unidad de muestra 12 en porcentaje



RESUMEN

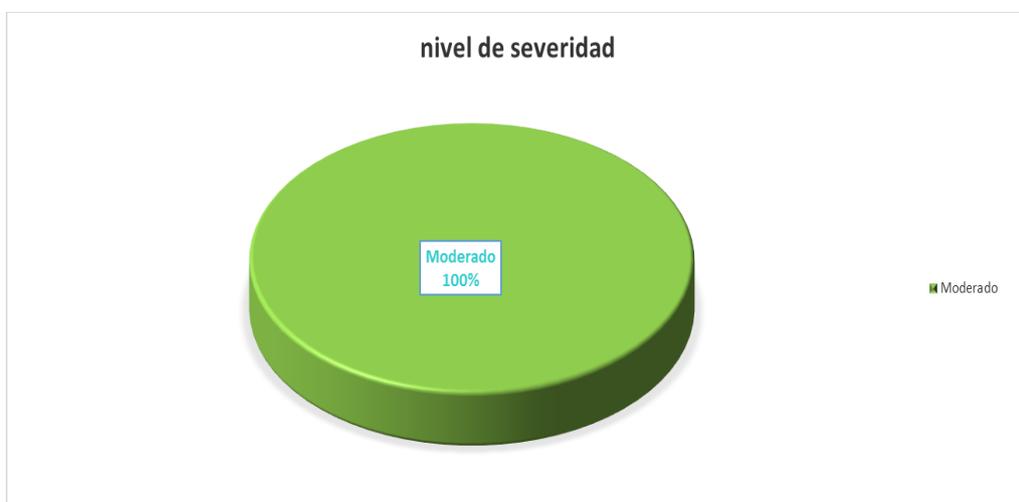
Cuadro 61: Resumen de todas las muestras estudiadas

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS									
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS - CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE - 2017							
		EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO							
		TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL							
		INSPECCIONADA POR				BACH. ANA PATRICIA HERNANDEZ SANDOVAL			
UN. DE MUESTRA									
R-M									
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTREO									
NIVEL DE SEVERIDAD		L: (Leve) 0% al 30%			M: (Moderado) 30% al 60%			S: (Severo) 60% al 100%	
PATOLOGÍAS		01 Fisuras			05 Erosion				
LEVE (L)		02 Humedad			06 Desintegracion				
MODERADO (M)		03 Eflorescencia			07			Area Total Muestra 1	
SEVERO (S)		04 Suciedad			08			682.93 m2	
ANÁLISIS									
Elementos		VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIENTO	
Tipos de Patologías		Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología	Área con Patología (m ²)	% de área con Patología
TOTAL M2		36.94 m2		520.79 m2		59.94 m2		65.26 m2	
Fisuras		1.40 m2	3.78 %	0.85 m2	0.16 %	0.33 m2	0.56 %	0.00 m2	0.00 %
Humedad		0.00 m2	0.00 %	60.60 m2	11.64 %	4.24 m2	7.07 %	21.64 m2	33.16 %
Eflorescencia		0.00 m2	0.00 %	21.23 m2	4.08 %	0.11 m2	0.18 %	1.30 m2	2.00 %
Suciedad		14.44 m2	39.11 %	116.25 m2	22.32 %	4.98 m2	8.30 %	0.00 m2	0.00 %
Erosion		0.00 m2	0.00 %	40.91 m2	7.86 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %
Desintegracion		0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	4.46 m2	6.83 %
Área Total del Elemento		15.84 m2	42.89 %	239.84 m2	46.05 %	9.66 m2	16.11 %	27.40 m2	41.99 %
Nivel de Severidad		42.89 % MODERADO		46.05 % MODERADO		16.11 % LEVE		41.99 % MODERADO	
NIVEL DE SEVERIDAD (PATOLOGIAS)									
VIGA		MURO		COLUMNA		SOBRECIMIEN TO			
3.78 %		0.16		0.56		0.00			
0.00 %		11.64 %		7.07		33.16			
0.00 %		4.08 %		0.18		2.00			
39.11 %		22.32 %		8.30		0.00			
0.00 %		7.86 %		0.00		0.00			
0.00 %		0.00 %		0.00		6.83			
ÁREA CON PATOLOGÍA		ÁREA SIN PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL					
292.75 m2		42.87 %		390.18 m2		57.13 %		42.87 %	

Cuadro 62: Nivel de Severidad de la estructura del cerco perimétrico

Nivel de Severidad	
Moderado	42.87 %

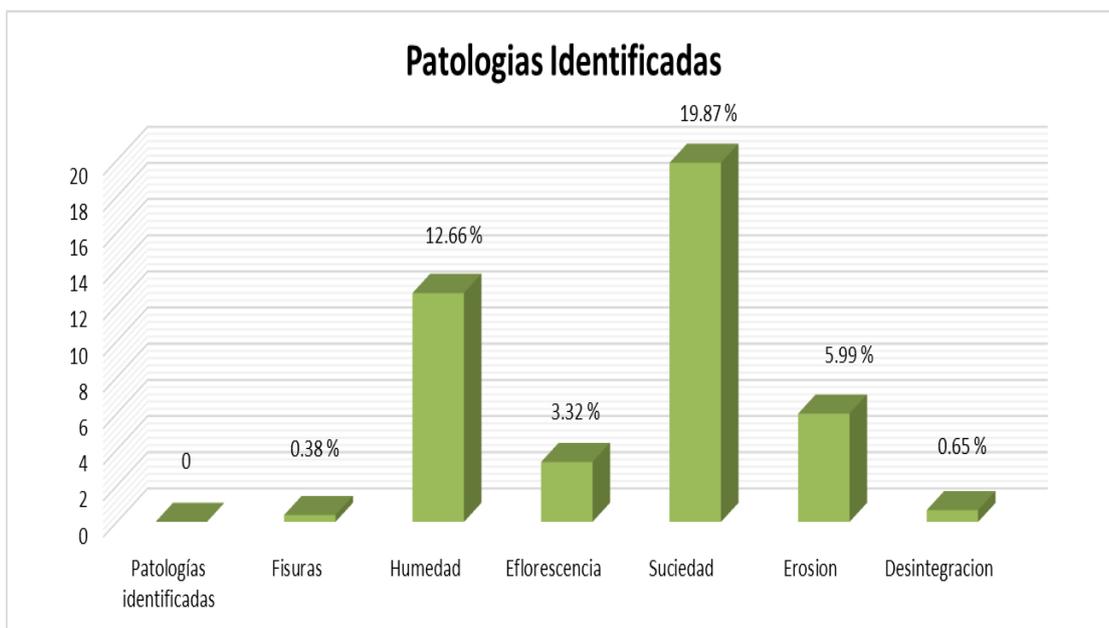
Grafico 56: Nivel de Severidad de la estructura del cerco perimétrico



Cuadro 63: Patologías identificadas resumen

Patologías identificadas		%
Fisuras	2.58	0.38 %
Humedad	86.47	12.66 %
Eflorescencia	22.65	3.32 %
Suciedad	135.67	19.87 %
Erosion	40.91	5.99 %
Desintegracion	4.46	0.65 %

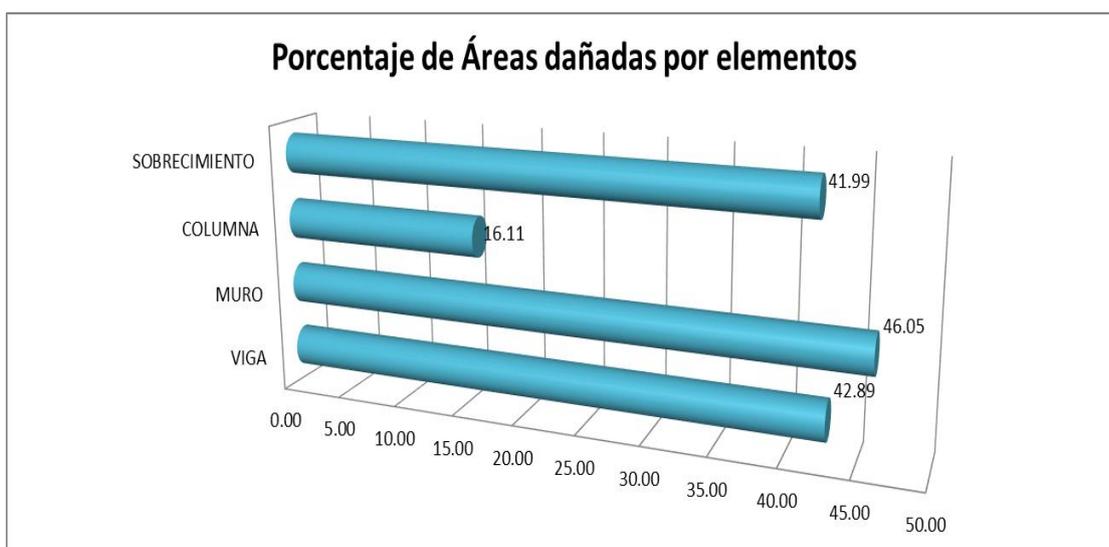
Gráfico 57: Patologías identificadas resumen



Cuadro 64: Porcentaje de área dañada por elemento

Porcentaje de áreas dañadas por elementos	
VIGA	42.89
MURO	46.05
COLUMNA	16.11
SOBRECIMIENTO	41.99

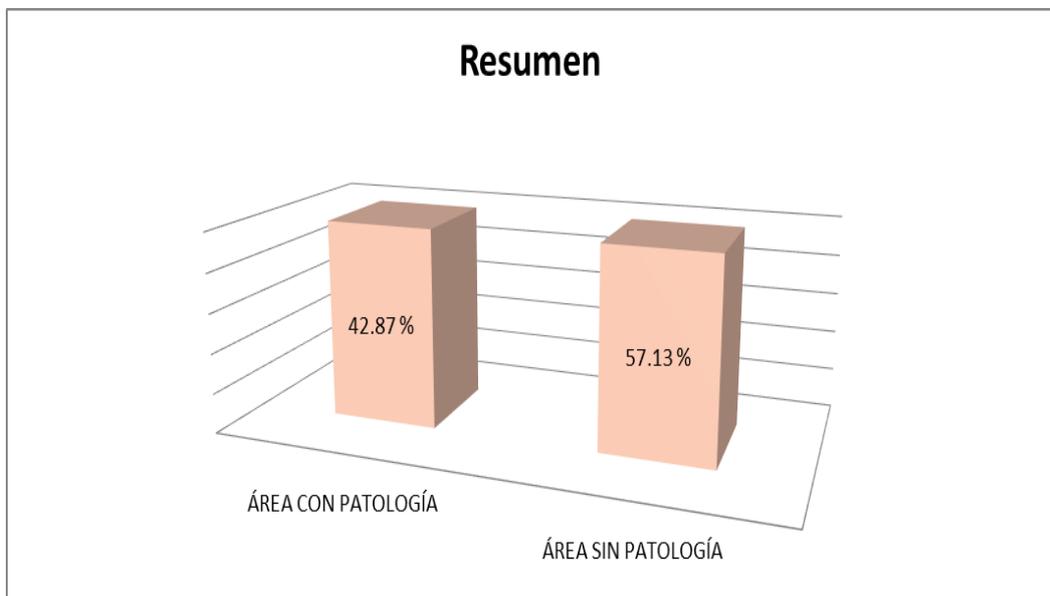
Gráfico 58: Porcentaje de área dañada por elemento.



Cuadro 65: Resumen área con patología y sin patología

Resumen	
ÁREA CON PATOLOGÍA	42.87 %
ÁREA SIN PATOLOGÍA	57.13 %
	100.00 %

Gráfico 59: Resumen de todas las unidades en porcentaje



4.2 Análisis de resultados

Al analizar la estructura del cerco perimétrico del Centro de Educación Técnico Productivo Chulucanas – CETPRO CHULUCANAS, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El área en la cual se realizó el estudio cuenta con 682.93 m² en los cuales se obtuvieron 12 muestras para analizar.
- EL área con patología fue de 292.75 m² que son el 42.87% del área total.
- EL área sin patología fue de 390.18 m² que corresponde 57.13% del área total del cerco perimétrico.
- Las patologías encontradas fueron fisuras, humedad, eflorescencia, suciedad, erosión y desintegración, en las cuales la suciedad fue la predominante.
- Los parámetro utilizados para saber si la estructura se encuentra en nivel leve, moderado o severo fueron:

0 al 30% es leve

30 al 60% es moderado

60% al 100% es severo

Ya que se obtuvo un área con patología de 292.75 m² que representa el 42.87% deducimos que nuestro cerco perimétrico se encuentra en nivel de severidad Moderado.

Análisis de resultados por cada muestra

- Muestra 01, tenemos un área de 39.04 m², donde se encontraron patologías como Fisuras con 0.09% y Humedad con 13.28%, que fue la patología predominante.
- Muestra 02, con una área analizada de 41.33 m², donde se encontraron patologías como Fisuras con 0.34% y Humedad con 7.91%, que fue la patología predominante.
- Muestra 03, con una área analizada de 41.86 m², donde se encontraron patologías como Humedad con 12.50%, que fue la patología predominante.

- Muestra 04, con una área analizada de 65.56 m², donde se encontraron patologías como Fisuras con 1.54%, Humedad con 1.03%, Eflorescencia con 0.07% y Desintegración con 3.53%, que fue la patología predominante.
- Muestra 05, con una área analizada de 56.39 m², donde se encontraron patologías como Fisura con 1.51%, eflorescencia con 0.89%, desintegración con 1.81% y Humedad con 7.36%, que fue la patología predominante.
- Muestra 06, con un área analizada de 70.31 m², donde se encontraron patologías como Fisura con 0.78%, Humedad con 1.57%, Eflorescencia con 2.49%, Desintegración con 1.60% y Suciedad con 17.45%, que fue la patología predominante.
- Muestra 07, con un área analizada de 56.39 m², donde se encontraron patologías como Humedad con 25.99%, Eflorescencia con 4.18% y Suciedad con 40.36%, que fue la patología predominante.
- Muestra 08, con una área analizada de 54.81 m², donde se encontraron patologías como Suciedad con 14.10% y Humedad 27.43%, que fue la patología predominante.
- Muestra 09, con una área analizada de 58.38 m², donde se encontraron patologías como Humedad con 30.69%, Eflorescencia con 5.15% y Suciedad con 40.37%, que fue la patología predominante.
- Muestra 10, con una área analizada de 67.05 m², donde se encontraron patologías como Humedad con 15.26%, Eflorescencia con 10.77% y Suciedad con 53.12%, que fue la patología predominante.
- Muestra 11, con una área analizada de 67.02 m², donde se encontraron patologías como Humedad con 10.93%, Eflorescencia con 11.20% y Suciedad con 43.14%, que fue la patología predominante.
- Muestra 12, con una área analizada de 64.78 m², donde se encontraron patologías como Humedad con 2.61%, Eflorescencia con 0.40% y Suciedad con 7.45%, que fue la patología predominante

V. Conclusiones

En la presente tesis denominada DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMETRICO EN ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TECNICO PRODUCTIVO CHULUCANAS – CETPRO CHULUCANAS, DISTRITO CHULUCANAS, PROVINCIA MORROPON, DEPARTAMENTO PIURA, OCTUBRE – 2017.

Se llegó a la conclusión:

- El área estudiada es de 682.93 m², de los cuales el 42.87% (292.75 m²) presenta patologías diversas, en los diversos elementos, siendo estos los siguientes:
 - o Sobrecimientos: Presenta el 41.99 % (27.40 m²) afectado por patologías de un total de 65.26 m²
 - o Muros: Presenta el 46.05% (239.84 m²) afectado por patologías de un total de 520.79 m²
 - o Columnas: Presenta el 16.11% (9.66 m²) afectado por patologías de un total de 59.94 m²
 - o Viga: Presenta el 42.89% (15.84 m²) afectado por patologías de un total de 36.94 m²

- Las patologías que predominan en cada elemento estructural son los siguientes:
 - o Sobrecimiento: Presenta el 39.11% de la patología humedad.
 - o Muro: Presenta el 22.32% de la patología suciedad.
 - o Columna: Presenta el 8.30% de la patología suciedad.
 - o Viga: Presenta el 39.11% de la patología suciedad.

Se concluye que la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Educación Técnico Productivo Chulucanas – CETPRO CHULUCANAS, se ha encontrado en un estado de severidad Moderado Siendo la patología predominante la Suciedad que representa el 19.87% del área total.

- Cabe resaltar que el alto índice de patología Suciedad presentado en el Muro, es consecuencia de un periodo de lluvias fuertes presentado en la localidad.
- La patología predominante (Suciedad), no presenta una afectación de riesgo a las personas que transcurren por dicha casa de estudios, por lo que las estructuras no presentan afectaciones severas a causa de una suciedad.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones:

- Se recomienda un respectivo mantenimiento y reparación en sus diferentes estructuras de concreto y muros de albañilería donde presenten patologías, teniendo en cuenta que para cada tipo de patología presente en la estructura evaluada se debe realizar un responsable método de mantenimiento, un adecuado proceso constructivo, mano de obra calificada y tener una buena supervisión a cargo de los profesionales según sea el caso.
- Teniendo el balance final del nivel de severidad, se sugiere la reparación correspondiente a todas las estructuras que conforman el cerco perimétrico, de esta manera evitamos que el deterioro no avance, hay un mayor porcentaje de patología en los muros de albañilería para lo que se debería dar énfasis en su reparación.

Alternativas de solución

Suciedad

Para la suciedad es necesario limpieza de las partes afectadas a base de agua y utilizando una escobilla de cerdas de acero gruesa; en el caso de que la suciedad sea muy difícil de quitar se requerirá algún tipo de detergente u otros productos.

También se puede utilizar una maquina hidrolimpiadora la cual bota agua a presión sobre el muro para despegar gran parte de la suciedad que se ha impregnado.

Humedad

Para la humedad se debe aplicar impermeabilizante de base acuosa que obstruye los poros del concreto gracias a un gel incorporado. Este aditivo también se puede utilizar en la mezcla para tarrajeo y mortero.

En el caso de los muros de albañilería pueden utilizar un aditivo impermeabilizante que penetre en los poros abiertos del elemento, el cual no permite el ingreso de agua, logrando una impermeabilización de alta duración. Aproximadamente de 8 a 12 años para volver a aplicar.

Erosión

Como alternativa de solución se propone hacer un limpiado en la parte desgastada, realizando un raspado cuidadosamente con una espátula hasta encontrar material rígido, luego se procede hacer una mezcla de mortero (cemento y arena) con una dosificación 1:3. Antes de aplicar el mortero empleamos una capa de aditivo epòxico para unir el concreto nuevo con el ladrillo; y finalizando se le aplica un aditivo impermeabilizante para la humedad y agentes atmosféricos.

Eflorescencia

Retirar residuos de pintura con espátula, luego con una escobilla de acero retiramos la eflorescencia.

Limpiamos la superficie con agua y ácido muriático. Luego es necesario aplicar un bloqueador de humedad o un sellador contra la humedad, ya que la humedad da origen a la eflorescencia.

Fisura

Para fisuras se deberá utilizar un sellador elástico de juntas, se tiene que abrir la fisura y retirar el material que se encuentra en el interior para poder rellenar utilizando una pistola de calafateo, este material al secar es flexible en caso de la que la fisura tienda a salir.

Referencias bibliográficas:

1. Bustamante M, Humedad proveniente del Suelo en Edificaciones- Santiago de Chile -Octubre 2008. Repositorio [seriado en línea] 2008[citado 2016 Julio 20], disponible en http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf.
2. Fernández J, Humedad Proveniente del Suelo en Edificaciones. [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Santiago de Chile. Universidad de Chile. Octubre 2015.
3. 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-Piura Perú, [seriado en línea] 2011. [Citado 2015 junio 11], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/89102907/tesis-chimbote-2>
4. San Bartolomé, Ángel y Castro Morán, Arturo. Reparación de un muro de albañilería confinada, Lima-Perú. [Internet] [Citado 2007], disponible en : <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wpcontent/uploads/sites/82/2007/04/Reparaci%C3%B3n-Muro-Confinado-.pdf>
5. Orozco Junior. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas y Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico del Complejo Deportivo Miguel García Estévez, Calle Bancharo Rossi, Distrito De Chulucanas, Provincia De Morropón, Región Piura, Junio - 2016. [Proyecto para optar el título de ingeniero civil] Piura, Perú. Universidad los ángeles Chimbote 2016.
6. Ramírez M. Taller de Tecnología 2. Albañilería conceptos generales. [Internet] 2011. [Citado 2016 Ene. 12]. Pág. 2-3, disponible en: <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albaailera>
7. Abanto T. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. 5a ed. Lima: editorial San Marcos; 2014. 313 p.

8. Ing. Villarreal Castro Genner. Ingeniería sismo resistente. [Citado Mayo 2013, Lima –Perú] [Internet], disponible en:
<https://ingjeltoncalero.files.wordpress.com/2014/02/libro-ingenieria-sismo-resistente-prc3a1cticas-y-exc3a1menes-upc.pdf>
9. Pacheco J. El maestro de obra tecnología de la construcción. 3a ed. Calderón C, editor. Lima: Sensico; 2012. 263 p.
10. Díaz, Francisco. Muros de albañilería [Internet] [Citado 29 de Marzo de 2014], disponible en:
<https://prezi.com/6m8yysgmo2wv/muros-de-albanileria/?webgl=0>
11. Mayer María Paula. Muros Portantes y No Portantes. [Internet] [Citado 8 de Mayo del 2014], disponible en:
<http://disenaestudio.blogspot.pe/2014/05/que-son-los-muros-portantes-y-no-portantes.html>
12. San Bartolomé A. Y Castro A. Reparación de un muro de albañilería confinada. Perú. [seriado en línea]. 2007. [citado 2016 Feb. 06], disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/688/20070427-Reparaci%F3nMuro%20Confinado%20.pdf>
13. Fernández M. Las Estructuras, Scribd [Internet] 2011. [Citado 2016 Ene. 23.], disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>
14. Escalante T, Vigas de Concreto Armado, Slideshare [Internet] 2013[Citado 2016 Ene. 26.]Pág. 14, disponible en:
<http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
15. Zababurú W, De la Cruz M, San Bartolomé A. Guía de Orientación en Técnicas de Construcción. Lima Perú. [seriado en línea]. 2009. [citado 2016 Feb. 09], disponible en:
http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/5394/1/BVCI00_04843.pdf
16. Ing. San Bartolomé Ángel. Manual de Construcción, Estructuración y Predimensionamiento en albañilería armada hecha con bloques de concreto vibrado. [Internet] [Febrero del 2008], disponible en:
<https://www.sencico.gob.pe/descargar.php?idFile=82>.

17. Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. Universidad de Magallanes. Vicerrectoría Académica. Escuela 81 Tecnológica. Técnico Universitario En Construcción Mención Obras Civiles. Proyecto de Aplicación. [Internet] 2010. [Citado 2016 Ene. 27], pág. 9, disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
18. Blondet M. Construcción y mantenimiento de viviendas de albañilería. Lima-Perú. [seriado en línea] 2011. [citado 2016 Julio 02], disponible en: http://www.world-housing.net/wp-content/uploads/2011/05/Masonry_Tutorial_Spanish_Blondet.pdf
19. Cedeño Cuellar Jorge, Cuellar Lozano Paul, Izurieta Carvajal Oswaldo. [Internet], disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7960/1/D-38816.pdf>
20. Rojas Echeverri, Joaquín Emilio. Problemas Patológicos Presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín. [Internet], disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/3727/1/71610221.2005_1.pdf
21. Fernández J. Humedad Proveniente del Suelo en Edificaciones, [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Santiago Chile: Universidad de Chile; Octubre 2008.
22. Osuna J. “Estudio general sobre las eflorescencias en obra” [seriado en línea] 1998 [citado 2015 febrero 23] Disponible en: <http://www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf>
23. Rojas Echeverri, Joaquín Emilio. Problemas Patológicos Presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín. [Internet], disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/3727/1/71610221.2005_1.pdf
24. Arq. Méndez Dosal, José Ángel. Patologías en la construcción for JAGC [Citado 24 de Noviembre de 2014] [Internet], disponible en:

<https://es.slideshare.net/jonathan823/patologas-en-la-construccion-for-jagc>

25. Ing. Alberto Muñoz, Harold. Evaluación Y Diagnóstico de las Estructuras en concreto. [Citado Noviembre 22 y 23 de 2001, Bogotá-Colombia] [Internet], disponible en:
http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_patologias_estructuras.pdf

ANEXOS

Anexo 01: Panel fotográfico

Gráfico 60: Frontis del cerco perimétrico CETPRO CHULUCANAS



Fuente: Elaboración propia 2017

Gráfico 61: Presencia de suciedad en muro y viga, eflorescencia en muro



Fuente: Elaboración propia 2017

Gráfico 62: Presencia de suciedad en muro y viga



Fuente: Elaboración propia 2017

Gráfico 63: Presencia de humedad en sobrecimiento



Fuente: Elaboración propia 2017

Gráfico 64: Presencia de suciedad en viga y muro, eflorescencia en muro y erosión



Fuente: Elaboración propia 2017

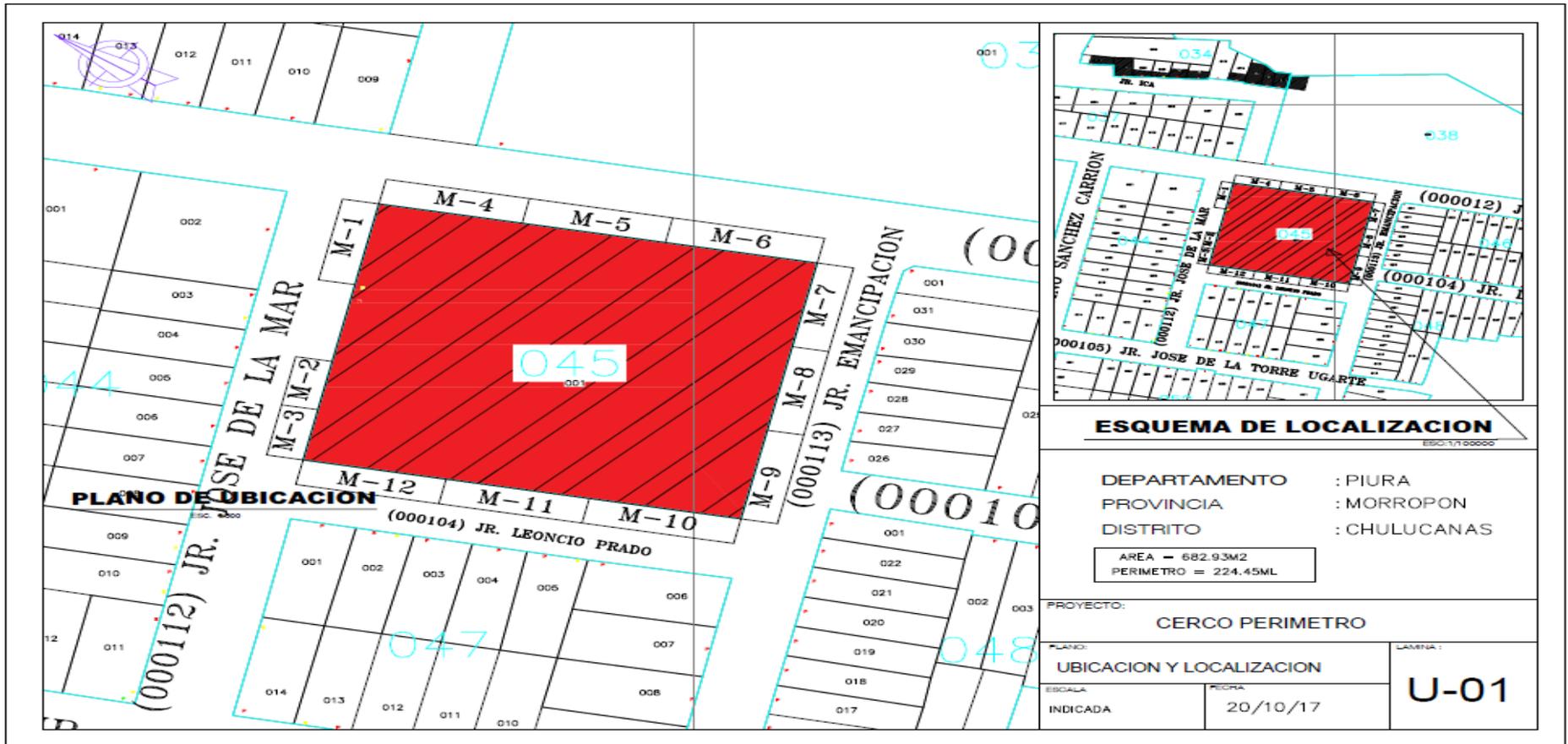
Gráfico 65: Presencia de humedad en sobrecimiento



Fuente: Elaboración propia 2017

Anexo 02: Planos

Gráfico 66: Plano de ubicación y localización.



Fuente: Elaboración propia 2017